

## СОДРЖИНА\_ПОВТОРУВАЊЕ и ВЕЖБИ\_ФИЗИКА\_9

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. ЛОСТ И НЕГОВА ПРИМЕНА .....</b>   | <b>4</b>  |
| Повторување_Лост и негова примена.....  | 4         |
| Задачи_Лост и негова примена .....  | 5         |
| Домашна_Лост и негова примена.....  | 6         |
| Наставно ливче_1 (Лост и негова примена).....                                 | 7         |
| <b>2. ГУСТИНА НА ТЕЛАТА .....</b>   | <b>8</b>  |
| Прашања_Густина на телата .....   | 8         |
| Задачи_Густина на телата.....   | 8         |
| Домашна_Густина на телата .....   | 9         |
| Наставно ливче_2 (Густина на правилни и неправилни тела) .....                | 10        |
| Наставно ливче_3 (Густина на течности) .....                                  | 11        |
| Наставно ливче_4 (Архимед и златната круна) .....                             | 13        |
| Наставно ливче_5 (Логички од Лост и Густина).....                             | 16        |
| <b>3. ПРИТИСОК И ПАСКАЛОВ ЗАКОН .....</b>                                     | <b>19</b> |
| Прашања_Притисок.....   | 19        |
| Задачи_Притисок .....   | 19        |
| Домашна_Притисок .....  | 20        |
| Прашања_Паскалов закон .....  | 20        |
| Домашна_Паскалов закон .....  | 21        |
| Наставно ливче_6 (Лост, притисок, густина, Паскалов закон_2).....             | 22        |
| <b>4. ВНАТРЕШНА ЕНЕРГИЈА, ТОПЛИНА И ТЕМПЕРАТУРА .....</b>                     | <b>28</b> |
| Прашања_Внатрешна енергија и топлина.....                                     | 28        |
| Домашна_Внатрешна енергија и топлина .....                                    | 28        |
| Прашања_Температура и мерење .....  | 29        |
| Домашна_Температура и мерење .....  | 29        |
| Наставно ливче_7 (Внатрешна енергија, топлина и температура) .....            | 30        |
| <b>5. ТОПЛОПРОВОДНОСТ, СТРУЕЊЕ И ЗРАЧЕЊЕ .....</b>                            | <b>32</b> |
| Прашања_Топлопроводност, струење и зрачење.....                               | 32        |
| Домашна_Топлопроводност, струење и зрачење .....                              | 32        |
| Наставно ливче_8 (Топлопроводност, струење и зрачење).....                    | 33        |
| <b>6. КОЛИЧЕСТВО ТОПЛИНА И ПРОМЕНА НА АГРЕГАТНАТА СОСТОЈБА.....</b>           | <b>35</b> |
| Прашања_Количество топлина .....  | 35        |
| Домашна_Количество топлина .....  | 35        |
| Прашања_Промена на агрегатната состојба на телата .....                       | 36        |
| Домашна_Промена на агрегатната состојба на телата .....                       | 36        |
| Наставно ливче_9 (Количество топлина и промена на агрегатната состојба) ..... | 37        |
| <b>7. ЕЛЕКТРИЧНИ ПОЛНЕЖИ, ПОЛЕ И СТРУЈА .....</b>                             | <b>42</b> |
| Прашања_Електрични полнежи.....   | 42        |
| Задачи_Електрични полнежи.....  | 42        |
| Домашна_Електрични полнежи .....  | 43        |
| Прашања_Електрично поле .....   | 43        |
| Задачи_Електрично поле.....   | 43        |
| Домашна_Електрично поле .....   | 44        |
| Прашања и задачи_Електрична струја .....                                      | 44        |
| Задачи_Електрична струја.....   | 45        |
| Домашна_Електрична струја.....  | 46        |
| Наставно ливче_10 (Електрични полнежи, поле и струја_1) .....                 | 47        |

|  |    |
|--|----|
| Наставно ливче_11 (Електрични полнежи, поле и струја_2) .....                    | 48 |
| 8. ПРОСТО СТРУЈНО КОЛО И ИЗВОРИ НА СТРУЈА.....                                   | 50 |
| Прашања_Просто струјно коло.....   | 50 |
| Домашна_Просто струјно коло.....   | 50 |
| Прашања_Извори на струја .....   | 51 |
| Домашна_Извори на струја .....   | 51 |
| Наставно ливче_12 (Просто струјно коло и извори на струја_1).....                | 52 |
| Наставно ливче_13 (Просто струјно коло и извори на струја_2).....                | 54 |
| 9. ЕЛЕКТРИЧЕН ПОТЕНЦИЈАЛ И НАПОН .....   | 55 |
| Прашања_Електричен потенцијал и напон.....                                       | 55 |
| Задачи_Електричен потенцијал и напон .....                                       | 55 |
| Домашна_Електричен потенцијал и напон .....                                      | 56 |
| Наставно ливче_14 (Електричен потенцијал и напон_1) .....                        | 57 |
| Наставно ливче_15 (Електричен потенцијал и напон_2) .....                        | 59 |
| Наставно ливче_16 (Електричен потенцијал и напон_3) .....                        | 60 |
| 10. ЕЛЕКТРИЧЕН ОТПОР И СПРОВОДЛИВОСТ .....                                       | 64 |
| Прашања_Електричен отпор .....   | 64 |
| Задачи_Електричен отпор.....   | 64 |
| Домашна_Електричен отпор.....  | 64 |
| Прашања_Електрична спроводливост.....  | 65 |
| Задачи_Електрична спроводливост .....  | 65 |
| Домашна_Електрична спроводливост.....  | 66 |
| Наставно ливче_17 (Електричен отпор и спроводливост) .....                       | 67 |
| 11. КИРХОФОВИ ПРАВИЛА И ПОВРЗУВАЊЕ ОТПОРНИЦИ .....                               | 69 |
| Прашања_Кирхофови правила .....  | 69 |
| Домашна_Кирхофови правила .....  | 69 |
| Прашања_Поврзување на отпорници .....  | 69 |
| Задачи_Поврзување на отпорници.....  | 69 |
| Домашна_Поврзување на отпорници .....  | 72 |
| Наставно ливче_18 (Кирхофови правила и поврзување отпорници_1) .....             | 73 |
| Наставно ливче_19 (Кирхофови правила и поврзување отпорници_2) .....             | 74 |
| Наставно ливче_20 (Кирхофови правила и поврзување отпорници_3) .....             | 76 |
| 12. ЕЛЕКТРИЧЕН КАПАЦИТЕТ И КОНДЕНЗАТОРИ.....                                     | 77 |
| Прашања_Електричен капацитет и кондензатори .....                                | 77 |
| Задачи_Електричен капацитет и кондензатори .....                                 | 77 |
| Домашна_Електричен капацитет и кондензатори .....                                | 78 |
| Наставно ливче_21 (Електрична енергија и моќност).....                           | 79 |
| 13. ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА И МОЌНОСТ .....  | 82 |
| Прашања_Електрична енергија и моќност .....                                      | 82 |
| Задачи_Електричен капацитет и кондензатори .....                                 | 82 |
| Домашна_Електрична енергија и моќност .....                                      | 83 |
| Наставно ливче_22 (Електрична енергија и моќност).....                           | 84 |
| 14. МАГНЕТИ И МАГНЕТНО ПОЛЕ .....  | 85 |
| Повторување_Магнети и магнетно поле .....  | 85 |
| Домашна_Магнети и магнетно поле.....   | 86 |
| Наставно ливче_23 (Магнети и магнетно поле).....                                 | 87 |
| 15. МАГНЕТНО ДЕЈСТВО НА ЕЛЕКТРИЧНАТА СТРУЈА И ЕЛЕКТРОМАГНЕТНА<br>ИНДУКЦИЈА ..... | 89 |
| Повторување_Магнетно дејство на електричната струја .....                        | 89 |

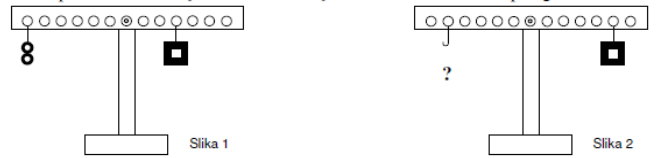
|   |            |
|---|------------|
| Домашна_ Магнетно дејство на електричната струја.....   | 89         |
| Повторување_ Електромагнетна индукција.....   | 90         |
| Домашна_ Електромагнетна индукција.....   | 90         |
| Наставно ливче_24 (Магнетно дејство на електричната струја и Електромагнетна индукција_1) ..... | 91         |
| Наставно ливче_25 (Магнетно дејство на електричната струја и Електромагнетна индукција_2) ..... | 92         |
| <b>16. ОСЦИЛАТОРНО ДВИЖЕЊЕ .....</b>  | <b>96</b>  |
| Повторување_ Осцилаторно движење .....  | 96         |
| Домашна_ Осцилаторно движење .....  | 96         |
| Наставно ливче_26 (Осцилаторно движење) .....   | 97         |
| <b>17. БРАНОВО ДВИЖЕЊЕ .....</b>  | <b>98</b>  |
| Повторување_ Браново движење.....   | 98         |
| Домашна_ Браново движење.....   | 98         |
| Наставно ливче_27 (Браново движење).....  | 99         |
| <b>18. ЗВУК И ВИДОВИ ЗВУЦИ .....</b>  | <b>101</b> |
| Повторување_ Звук и видови звуци .....  | 101        |
| Домашна_ Звук и видови звуци.....   | 101        |
| Наставно ливче_28 (Звук и видови звуци) .....   | 103        |
| <b>РЕШЕНИЈА_ЗАДАЧИ И НАСТАВНИ ЛИВЧИЊА .....</b>   | <b>105</b> |
| ЗАДАЧИ_ Лост.....   | 105        |
| ЗАДАЧИ_ Густина .....   | 108        |
| ЗАДАЧИ_ Притисок.....   | 111        |
| ЗАДАЧИ_ Електрични полнежи .....  | 114        |
| ЗАДАЧИ_ Електрично поле .....   | 116        |
| ЗАДАЧИ_ Електрична струја .....   | 117        |
| ЗАДАЧИ_ Електричен напон.....   | 119        |
| ЗАДАЧИ_ Електричен отпор .....  | 120        |
| ЗАДАЧИ_ Електрична спроводливост .....  | 121        |
| ЗАДАЧИ_ Поврзување отпорници .....  | 123        |
| НАСТАВНО ЛИВЧЕ_ Електрични полнежи, поле и струја_2.....  | 130        |
| НАСТАВНО ЛИВЧЕ_ Просто струјно коло и извори на струја_1 .....                                  | 131        |

## Повторување\_Лост и негова примена

1. Кои направи ги нарекуваме прости машини?
2. Колку видови на прости машини постојат и кои се тие?
3. Што е лост?
4. Нацртај лост заедно со неговите делови?
5. Од колку делови се состои лостот и кои се тие?
6. Што е крак на сила, а што крак на товар?
7. Што е потпорна точка, а што е оска на ротација?
8. Во зависност од меѓусебната положба на силата, товарот и потпорната точка, какви можат да бидат лостовите?
9. За кој лост велите дека е едностран, а за кој дека е двостран?
10. Наведи примери на едностран и двостран лост?
11. Какви можат да бидат двостраните лостови?
12. Кој лост го нарекуваме разнокрак двостран лост, а кој рамнокрак двостран лост?
13. Што е момент на сила, а што момент на товар?
14. Ознака, единица мера и ознака за единица мера за момент на сила?
15. Ознака, единица мера и ознака за единица мера за момент на товар?
16. Што треба да биде исполнето, за да лостот биде во рамнотежа?
17. Напиши го математичкиот израз на законот за лост?
18. Според законот за лост, како се однесуваат силата и товарот?
19. Како гласи ПРВОТО ЗЛАТНО ПРАВИЛО на механиката?

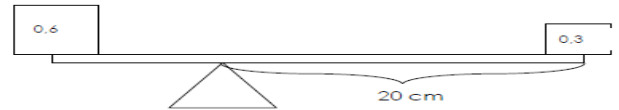
## Задачи\_Лост и негова примена

1. а). Сликата 1 прикажува лулашка во рамнотежа на која се наоѓаат два прстени и непознат предмет. Колку прстени треба да се обесат на десната страна на местото на предметот, ако се отстрани предметот, а да лулашката остане во рамнотежа.

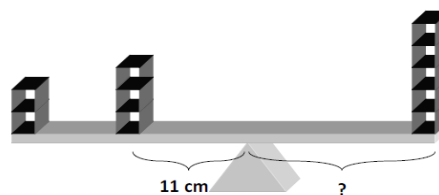


- б). Колку прстени треба да се обесат на закачалката од левата страна на слика 2 за да лулашката биде во рамнотежа?

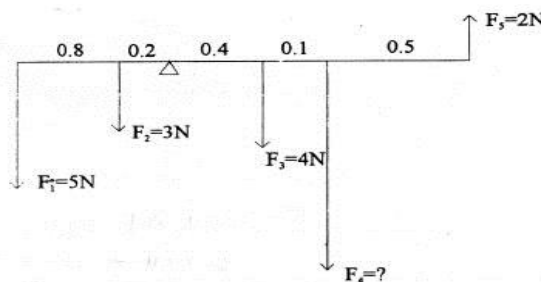
2. Колкава е должината на лостот на сликата за да биде во рамнотежа? Масата на лостот да се занемари.



3. На лост без маса, со должина од 50 cm, поставени се 10 еднакви кутии како што е прикажано на сликата. Колку е оддалечено лежиштето од десниот крај на лостот?



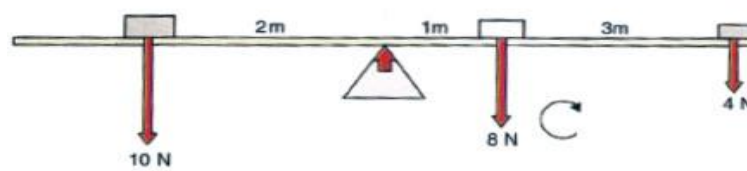
4. Лостот е во рамнотежа. Колкава е силата  $F_4$ ?



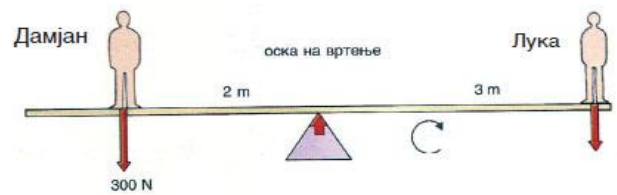
5. Лост со занемарлива маса долг е 1,8 m. На левиот крак на лостот обесено е тело со маса 400 g, а на десниот крај на лостот тело со маса 0,5 kg. На која оддалеченост од десниот крај на лостот треба да се постави лежиштето за да лостот биде во рамнотежа?
6. Лост е долг 3 m и тежок 30 N. Лежиштето е поставено на 1 m од десниот крај на лостот. За да се урамнотежи лостот треба да дејствуваме на едниот нејзин крај со сила насочена надолу. На кој крај на лостот треба да дејствува таа сила и колкава треба да биде?
7. Лост е долг вкупно 3 m. Лежиштето се наоѓа на средината на лостот. На левата страна, на оддалеченост 80 cm од лежиштето, обесено е тело А со маса од 15 kg. На која оддалеченост од десниот крај на лостот треба да се обеси телото Б со маса од 20 kg за да лостот биде во рамнотежа?

## Домашна\_Лост и негова примена

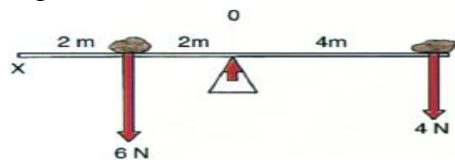
1. Што е лост и од што се состои секој лост?
2. Колку видови на лостови постојат и дефинирај ги.
3. Како гласи законот за лост?
4. Наведи примери на едностран и двостран лостови.
5. Напишете ги оската, товарот и применетиот момент.



6. На една лулашка (нишалка) на детско игралиште се нишаат Дамјан и Лука. Лостот е во рамнотежа, затоа што моментите на силата и товарот се еднакви. Определи ја тежината на Лука!



7. На сликата е прикажан лост со одредени податоци. Дали лостот е во рамнотежа?



➤ **Активност 1.** На располагање имаш маса со позната тежина, дрвена штичка (лост), потпорна точка (оска на вртење) и непознати маси. Твоја задача е да воспоставиш рамнотежа на следните начини.

- **Мерење 1.** На 10cm од оската на вртење постави го тегот со позната маса (1N=100g), а од другата страна постави две од дадените маси, така да лулашката (лостот) биде во рамнотежа. *Измери го растојанието од оската до непознатите маси?*
- **Мерење 2.** На 10cm од оската на вртење постави го тегот со позната маса (1N=100g), а од другата страна постави три од дадените маси, така да лулашката (лостот) биде во рамнотежа. *Измери го растојанието од оската до непознатите маси?*
- **Мерење 2.** На 10cm од оската на вртење постави го тегот со позната маса (1N=100g), а од другата страна постави четири од дадените маси, така да лулашката (лостот) биде во рамнотежа. *Измери го растојанието од оската до непознатите маси?*

Резултатите како што мериш внесувај ги во следната табела (нацртај ја во тетратките).

| Мерење | Дејство на сила (N) | Крак на сила (m) | Товар–тежина (N) | Крак на товар (m) |
|--------|---------------------|------------------|------------------|-------------------|
| 1      |                     |                  |                  |                   |
| 2      |                     |                  |                  |                   |
| 3      |                     |                  |                  |                   |

➤ **Активност 2.** На следните 2 линкови се наоѓаат апликации од урамнотежување на лулашки. Истражувај како можеш да постигнеш рамнотежа во двете апликации поставувајќи различни товари.

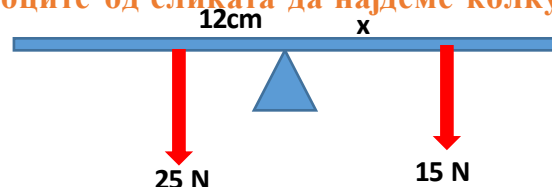
- <http://www.freezeray.com/flashFiles/balancedBeam.htm>
- <https://phet.colorado.edu/mk/simulation/legacy/balancing-act>

➤ **Активност 3.** Примери на задачи.

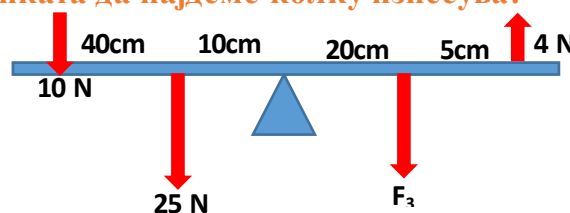
- Според податоците од сликата да се докаже дека лостот е во рамнотежа.



- Лостот од следната слика е во рамнотежа. Но, не знаеме колку изнесува кракот на силата (x). Според податоците од сликата да најдеме колку изнесува?



- Лостот од следната слика е во рамнотежа. Но, не знаеме колку изнесува силата  $F_3$ . Според податоците од сликата да најдеме колку изнесува?



## 2. ГУСТИНА на ТЕЛАТА

НОМЕ

### Прашања\_Густина на телата

1. Што е густина и која е формула за густината?
2. Која е ознака, единица мера и ознака за единица мера за густина?
3. Кои се другите единици мери за густина?
4. Како се одредува густината на правилно геометриско тело?
5. Како се определува густина на неправилно тело?
6. Како се определува густината на течност?
7. Како гласи Архимедовиот закон?
8. Кои тела ги нарекуваме хомогени, а кои нехомогени?
9. Наведи примери за хомогени и нехомогени тела?
10. Објасни како структурата на телото влијае на густината?
11. Кои тела пливаат, а кои потонуваат во водата?
12. Кој има најголема густина на Земјата, а кој во вселената?

### ПРЕТВОРАЊЕ - КОНВЕРЗАЦИЈА



### Задачи\_Густина на телата

1. а) Густините од  $2,5 \text{ kg/m}^3$ ,  $13600 \text{ kg/m}^3$  да се изразат во  $\text{g/cm}^3$ ?  
б) Густините од  $2,5 \text{ g/cm}^3$ ,  $7,8 \text{ g/cm}^3$  да се изразат во  $\text{kg/m}^3$ ?
2. Да се споредат по големина следните густини, почнувајќи од најмалата:  
 $800 \text{ kg/m}^3$ ;  $2,6 \text{ g/cm}^3$ ;  $7900 \text{ kg/m}^3$ ;  $8,4 \text{ g/cm}^3$ ;  $1 \text{ g/cm}^3$
3. Да се пресмета густината:  
а) тело со маса  $1350 \text{ kg}$  и волумен  $0,5 \text{ m}^3$ ;  
б) тело со маса  $2 \text{ kg}$  и волумен  $225 \text{ cm}^3$ ;  
в) течност со маса  $0,7 \text{ kg}$  и волумен  $1 \text{ l}$ .
4. Колку бетон е потребно за еден мост, ако неговиот волумен е  $4,5 \text{ m}^3$ , а густината на бетонот е  $2200 \text{ kg/m}^3$  ?
5. Масата на железен предмет изнесува  $156 \text{ kg}$ , а густината на железото е  $7800 \text{ kg/m}^3$ . Колкав е волуменот на железниот предмет?
6. Во полн резервоар на бензинска станица со волумен  $50 \text{ m}^3$  се наоѓаат  $35,5 \text{ t}$  бензин. Да се одреди густината на бензинот!
7. Златна шипка има волумен  $3 \text{ dm}^3$ . Колкава е нејзината маса, ако густината на златото е  $19300 \text{ kg/m}^3$ ?
8. Прозорско стакло има димензии:  $1 \text{ m}$ ,  $80 \text{ cm}$  и  $3 \text{ mm}$ . Колкава е неговата маса, ако густината на стаклото е  $2500 \text{ kg/m}^3$ ?
9. Колкава е масата на дрвена коцка со страна  $10 \text{ cm}$ ? Густина на дрво е  $800 \text{ kg/m}^3$ .



10. Бакарно и оловно топче имаат исти маси. Да се одреди кое топче има поголем волумен и колку пати? Густината на бакар е  $8900 \text{ kg/m}^3$ , а на олово е  $11300 \text{ kg/m}^3$ .
11. Златото може да се сплеска до дебелина  $0,001 \text{ mm}$ . Колкава површина може да се покрие со  $2 \text{ g}$  злато? Густината на златото е  $19300 \text{ kg/m}^3$ !
12. Бакарно топче има маса  $64 \text{ g}$  и волумен  $10 \text{ cm}^3$ . Густината на бакарот е  $8,9 \text{ g/cm}^3$ . Дали во топчето има шуплина?
13. Во топка направена од материјал со густина  $\rho_1=7,8 \text{ g/cm}^3$ , има шуплина полна со жива ( $\rho_2=13600 \text{ kg/m}^3$ ). Масата на целата топка е  $m=237,2 \text{ g}$ , а нејзиниот волумен е  $V=20 \text{ cm}^3$ . Колкав е волуменот на шуплината што е исполнета со жива?
14. Колкава е масата на растворот што се добива со мешање на  $0,1$  литар алкохол со  $2$  литри вода? Густината на алкохолот е  $790 \text{ kg/m}^3$ , на водата  $1000 \text{ kg/m}^3$ .
15. Да се пресмета густината на смеса од  $150 \text{ cm}^3$  нафта и  $100 \text{ cm}^3$  машинско масло? Густината на нафтата е  $0,8 \text{ g/cm}^3$ , а на машинското масло е  $0,9 \text{ g/cm}^3$ .
16. Колкава е масата на  $5 \text{ l}$  машинско масло? Густината на маслото е  $0,9 \text{ g/cm}^3$ .
17. Масата на едно тело мерено со терезија е  $m=44,94 \text{ kg}$ , а неговиот волумен мерен со голема мензура е  $V=5050 \text{ cm}^3$ . Колкава е густината на металот од кој е направено телото?
18. Масата на каменот е  $240 \text{ g}$ . Колкава е неговата густина, ако тој ставен во мензура со течност истиснува  $60 \text{ ml}$  од неа?
19. Масата на празна мензура е  $220 \text{ g}$ . Ако во неа се стави  $0,5 \text{ l}$  течност, масата станува  $575 \text{ g}$ . Да се пресмета густината на течноста во  $\text{g/cm}^3$  и  $\text{kg/m}^3$ !

### Домашна\_Густина на телата

1. Што е густина и која е формула за густината?
2. Која е ознака, единица мера и ознака за единица мера за густина?
3. Кои тела ги нарекуваме хомогени, а кои нехомогени?
4. Наведи примери за хомогени и нехомогени тела?
5. Кои тела пливаат, а кои потонуваат во водата?
6. Како гласи Архимедовиот закон?
7. Кој има најголема густина на Земјата, а кој во вселената?
8. Која од дадените густини е најголема:  $0,8 \text{ g/cm}^3$ ,  $2400 \text{ kg/m}^3$ ,  $2,7 \text{ g/cm}^3$ ,  $1200 \text{ kg/m}^3$ ?
9. Парче бакар има маса  $89 \text{ g}$ . Волуменот на парчето е  $10 \text{ cm}^3$ . Да се определи густината на бакарот!
10. Од бетон е излиен блок во облик на квадар со должина  $0,5 \text{ m}$  и ширина  $0,3 \text{ m}$ . Да се одреди дебелината на бетонскиот блок, ако се знае дека неговата маса е  $49,5 \text{ kg}$ , а густината на бетонот е  $2200 \text{ kg/m}^3$ .

- **Активност 1. Оредување на густина на правилни и неправилни тела.**

**ВОЛУМЕН НА ТРИАГОЛНА ПРИЗМА:**  $V = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} \cdot H$       **ЦИЛИНДАР:**  $V = r^2 \cdot \pi \cdot H$

**ВОЛУМЕН НА КВАДАР:**  $V = a \cdot b \cdot c$       **ТОПКА:**  $V = \frac{4}{3} r^3 \cdot \pi$       **КОЦКА:**  $V = a^3$

**ПРЕТВОРАЊА:**  $1N \approx 100g, 1ml = 1cm^3$

**а. Густина на правилно тело.**

| ПРАВИЛНО ТЕЛО                                       | МЕРЕЊА |
|---|--------|
|   | 1      |
| Должина на страна $a$ (cm)                          |        |
| Должина на страна $b$ (cm)                          |        |
| Висина на призма $H$ (cm)                           |        |
| Должина на радиус $r$ (cm)                          |        |
| <b>Волумен <math>V</math> (cm<sup>3</sup>)</b>      |        |
| <b>Маса на правилно тело <math>m</math> (g)</b>     |        |
| <b>Густина <math>\rho</math> (g/cm<sup>3</sup>)</b> |        |
| <b>Материјал на правилно тело</b>                   |        |

**б. Густина на неправилно тело.**

| НЕПРАВИЛНО ТЕЛО  | МЕРЕЊА |
|--|--------|
|  | 1      |
| <b>Волумен на тело: <math>V</math> (cm<sup>3</sup>)</b>      |        |
| <b>Маса на тело: <math>m</math> (g)</b>                      |        |
| <b>Густина на тело: <math>\rho</math> (g/cm<sup>3</sup>)</b> |        |
| <b>Материјал на неправилно тело</b>                          |        |

- Според добиената густина, гледајќи од табелата со густина на различни материјали (во прилог е на последната страна), напиши од каков материјал е направено телото.

- **Активност 2. ИНТЕРНЕТ**

На следниот линк: <https://phet.colorado.edu/mk/simulation/legacy/density>, испитај за густината на различни материјали

**ТАБЕЛА ЗА ГУСТИНАНА НЕКОИ СУПСТАНЦИИ**

| Чврста тела | Густина $\left[\frac{kg}{m^3}\right]$ | Течности и гасови | Густина $\left[\frac{kg}{m^3}\right]$ |
|-------------|---------------------------------------|-------------------|---------------------------------------|
| Платина     | 21500                                 | Жива              | 13600                                 |
| Злато       | 19300                                 | Глицерин          | 1260                                  |
| Олово       | 11300                                 | Вода              | 1000                                  |
| Сребро      | 10500                                 | Машинско уље      | 900                                   |
| Бакар       | 8900                                  | Рицинус           | 900                                   |
| Гвожђе      | 7800                                  | Нафта             | 800                                   |
| Дијамант    | 3500                                  | Шпиритус          | 800                                   |
| Алуминијум  | 2700                                  | Алкохол           | 790                                   |
| Стакло      | 2500                                  | Бензин            | 710                                   |
| Порцелан    | 2300                                  | Воздух            | 1,29                                  |
| Бетон       | 2200                                  | Кисеоник          | 1,43                                  |
| Лед         | 900                                   | Хлор              | 3,21                                  |
| Дрво        | 800                                   | Угљен-диоксид     | 1,98                                  |
| Плута       | 240                                   | Водоник           | 0,09                                  |

➤ **Активност 1.**

- *Што е густина?*
- *Која е единица мера за густина?*
- *Дали може да се утврди густина на течности и гасови?*
- *Како можеме да измериме волумен на течност?*
- *Како можеме да ја измериме масата на течностите?*
- *Како можеме да го измериме волуменот на гасовите?*
- *Дали гасовите имаат маса?*
- *Како можеме да ја измериме масата на гасот?*

➤ **Активност 2. Мерење на густина на течности.**

| Супстанција   | Маса на празен сад | Маса на течност | Волумен на течност | Густина на течност |
|---------------|--------------------|-----------------|--------------------|--------------------|
| Вода со шеќер |                    |                 |                    |                    |
| Масло         |                    |                 |                    |                    |

➤ **Активност 3. Според дадените податоци да се дополнително табелата за густина на гасовите, гледајќи од табелата на последната страна. (прецртај ја во тетратката)**

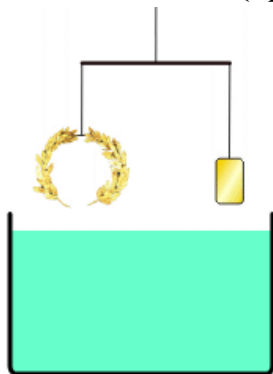
| ГАС               | ФОРМУЛА  | ГУСТИНА (kg/m <sup>3</sup> ) |
|-------------------|----------|------------------------------|
| Водород           |          |                              |
|                   | $O_3$    |                              |
|                   |          | 2,5                          |
| Метан             | $C_2H_2$ |                              |
|                   |          | 0,804                        |
|                   |          | 1,293                        |
| Јаглерод диоксид  | $C_2H_6$ |                              |
|                   |          | 1,250                        |
|                   |          | 0,769                        |
| Хлор              |          |                              |
|                   |          |                              |
|                   |          |                              |
| Етилен            | $N_2O$   |                              |
|                   | $SO_3$   |                              |
|                   |          | 1,661                        |
| Јаглерод моноксид | $NO$     |                              |
|                   |          | 1,748                        |
|                   |          | 2,926                        |
| Бензол            |          |                              |
|                   |          | 1,11                         |
|                   | $Ne$     |                              |
| Нитро триоксид    |          |                              |
|                   |          | 1,250                        |
|                   |          |                              |
| Водороден сулфид  | $C_3H_8$ |                              |
|                   | $SO$     |                              |
|                   |          | 2,504                        |
|                   |          | 1,528                        |

|        |          |         |
|--------|----------|---------|
|        | $O_2$    |         |
|        | $C_7H_8$ |         |
|        |          | 0,1664  |
|        |          | 0,7-0,9 |
| Сулфур |          |         |
|        | $NO_2$   |         |

| ГАС  | ФОРМУЛА     | ГУСТИНА ( $kg/m^3$ ) |
|--|-------------|----------------------|
| Ацетилен (Acetylene)                         | $C_2H_2$    | 1,170                |
| Воздух (Air)                                 |             | 1,293                |
| Амонијак (Ammonia)                           | $NH_3$      | 0,769                |
| Аргон (Argon)                                | $Ar$        | 1,661                |
| Бензол (Benzene)                             | $C_6H_6$    | 3,486                |
| Гас во домаќинство (Blast furnace gas)       |             | 1,250                |
| Бутан (Butane)                               | $C_4H_{10}$ | 2,5                  |
| Бутилен (Butylene)                           | $C_4H_8$    | 2,504                |
| Јаглерод диоксид (Carbon dioxide)            | $CO_2$      | 1,977                |
| Јаглерод моноксид (Carbon monoxide)          | $CO$        | 1,250                |
| Хлор (Chlorine)                              | $Cl_2$      | 2,994                |
| Продукти на согорување (Combustion products) |             | 1,11                 |
| Етан (Ethane)                                | $C_2H_6$    | 1,264                |
| Етилен (Ethylene)                            | $C_2H_4$    | 1,260                |
| Хелиум (Helium)                              | $He$        | 0,1664               |
| Водород (Hydrogen)                           | $H_2$       | 0,0899               |
| Хлороводород (Hydrogen chloride)             | $HCl$       | 1,528                |
| Водороден сулфид (Hydrogen sulfide)          | $H_2S$      | 1,434                |
| Метан (Methane)                              | $CH_4$      | 0,717                |
| Природен гас (Natural gas)                   |             | 0,7-0,9              |
| Неон (Neon)                                  | $Ne$        |                      |
| Азотен оксид (Nitric oxide)                  | $NO$        | 1,249                |
| Азот (Nitrogen)                              | $N_2$       | 1,250                |
| Азот диоксид (Nitrogen dioxide)              | $NO_2$      |                      |
| Нитро оксид (Nitrous Oxide)                  | $N_2O$      |                      |
| Нитро триоксид (Nitrous Trioxide)            | $NO_3$      |                      |
| Кислород (Oxygen)                            | $O_2$       | 1,429                |
| Озон (Ozone)                                 | $O_3$       |                      |
| Прпан (Propane)                              | $C_3H_8$    | 1,882                |
| Пропен (Propene)                             | $C_3H_6$    | 1,748                |
| Сулфур (Sulfur)                              | $S$         |                      |
| Сулфур диоксид (Sulfur dioxide)              | $SO_2$      | 2,926                |
| Силфур триоксид (Sulfur Trioxide)            | $SO_3$      |                      |
| Сулфур оксид (Sulfuric Oxide)                | $SO$        |                      |
| Толуен (Toluene)                             | $C_7H_8$    | 4,111                |
| Водена пара (Water Vapor)                    | $H_2O$      | 0,804                |

- **Активност 1 (заеднички).** Како минатиот час утврдувавме од кои материјали беа направени телата со неправилна форма? Како можеме да ја искористиме густината за да се одреди чистотата на материјалите? Зошто кога ја пресметавте густината од предметите не одговараше со онаа од табелата?

- **Активност 2 (групи).** **АРХИМЕД и ЗЛАТНАТА КРУНА**



Оваа приказна започнува пред 2200 години кога кралот Хиерон Втори (кралот на Сиракуза од Сицилија) му дал златна прачка на златарот и му наредил да направи златна круна. Кога ја добил круната, кралот се посомневал дека златарот дел од златото го заменил со некој поевтин материјал, како што е сребро, додека остатокот од златото го задржал за себе.

Но, кралот никако не можел да го потврди својот сомнеж, па затоа го побарал Архимед (грчки математичар, инженер, пронаоѓач и астроном) да открие дали бил во право.

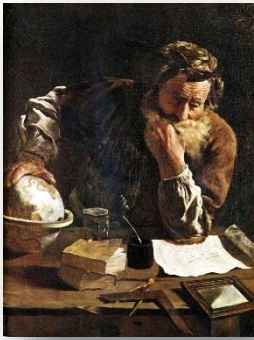
Архимед поминал многу време пробувајќи да го реши овој проблем. Одговорот му дошол кога приметил дека водата се прелива од кадата во истиот момент кога влегувал во неа, и колку што повеќе влегувал во кадата толку повеќе вода излегувала надвор. Архимед бил премногу возбуден од своето откритие, така што истиот момент скокнал од кадата гол и воден и истрчал по улиците викајќи: „ЕУРЕКА! ЕУРЕКА!“ (Еурека е израз кој доаѓа од старогрчкиот збор *εὕρηκα* што значи **пронајдов** или **најдов**).

Во тоа време Архимед знаел дека златото е погусто од среброто, односно, ако одредена количина на сребро е заменета за иста количина на злато, тогаш круната ќе зазема поголем простор (поголем волумен) отколку што би била направена од чисто злато.

За да би го нашол волуменот на круната, Архимед требало да ја потопи круната во поголем сад наполнет до врв со вода и да ја измери водата што би истекла, а потоа да земе иста количина на злато и да ја повтори постапката. Доколку **ИСТИСНАТАТА ТЕЧНОСТ** во двата случаи е иста, тогаш круната е направена од чисто злато.

Архимед прв го открил овој закон во негова чест е наречен **АРХИМЕДОВ ЗАКОН**, кој гласи: **ТЕЛОТО ПОТОПЕНО ВО ТЕЧНОСТ Е ПОЛЕСНО ЗА ТЕЖИНАТА НА ИСТИСНАТАТА ТЕЧНОСТ.**

## АРХИМЕД И ЗЛАТНАТА КРУНА НИЗ СЛИКИ



# ЕУРЕКА

Одговорете ги следните прашања:

Кој бил проблемот што Архимед требало да го реши?

Зошто извикал Еурека?

Како пронашол дека круната не е направена од чисто злато?

Кој друг метод можел да го искористи Архимед?

Како гласи Архимедовиот закон?

➤ **Активност 3 (индивидуално).** Да се решат следните задачи:

а). Златната круна која ја проценувал Архимед имала маса од 1000g. Таа истиснала вода од 60cm<sup>3</sup>. Пресметај ја густината изразена во kg/m<sup>3</sup>. Дали таа била направена од чисто злато? Користи ја табелата од подолу.

б). Претвори ја густината од 5 mg/mm<sup>3</sup> во g/cm<sup>3</sup>?

в). Метална грутка има маса од 20 g. Таа истиснала вода од 7,4 cm<sup>3</sup>. Пресметај ја густината. Од кој материјал е направена? Користи ја табелата.

г). Колкава ќе биде масата на мразот ако волуменот е 100 cm<sup>3</sup>?

### ТАБЕЛА ЗА ГУСТИНА НА НЕКОИ СУПСТАНЦИИ

| Име на супстанција | Густина (kg/m <sup>3</sup> ) | Име на супстанција | Густина (kg/m <sup>3</sup> ) |
|--------------------|------------------------------|--------------------|------------------------------|
| Иридиум            | 22 400                       | Ебонит             | 1 200                        |
| Платина            | 21 500                       | Вода               | 1 000                        |
| Злато              | 19 300                       | Мраз               | 900                          |
| Жива               | 13 600                       | Машинско масло     | 900                          |
| Олово              | 11 300                       | Нафта              | 800                          |
| Сребро             | 10 500                       | Дабово дрво        | 800                          |
| Бакар              | 8 900                        | Алкохол            | 790                          |
| Железо             | 7 800                        | Бензин             | 710                          |
| Алуминиум          | 2 700                        | Липово дрво        | 500                          |
| Гранит             | 2 600                        | Тапа               | 240                          |
| Стакло             | 2 500                        | Снег               | 125                          |
| Бетон              | 2 200                        | Воздух             | 1,3                          |
| Глицерин           | 1 260                        | Водород            | 0,09                         |

**1. Секој лост се состои од:**

- а) потпорна точка и краци
- в) само краци

- б) само потпорна точка
- г) само товари

**2. Кај едностран лост, силата и товарот се:**

- а) на иста страна од потпорната точка
- в) на различни страни од потпорната точка
- г) на различни спротивни страни од потпорната точка

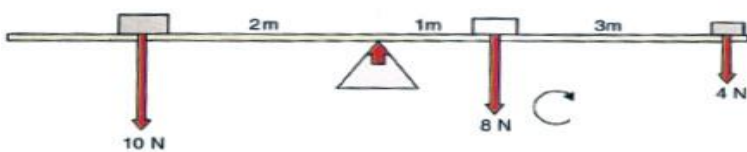
- б) со еднакви краци

**3. Кај разнокрак лост:**

- а) краците се еднакви
- в) едниот крак е двапати поголем од другиот

- б) краците се различни
- г) краците се една иста страна

**4. За сликата товар е:**



- а) 10 N
- в) 1 m

- б) 2 m
- г) 3 m

**5. За товарот на сликата од 10 N, оската на вртење е:**

- а) 2 m
- б) 1 m
- в) 3 m
- г) 4 m

**6. Равенката за момент на сила е:**

- а)  $M = F \cdot g$
- б)  $M = \frac{F}{g}$
- в)  $M = F \cdot r$
- г)  $M = \frac{G}{m}$

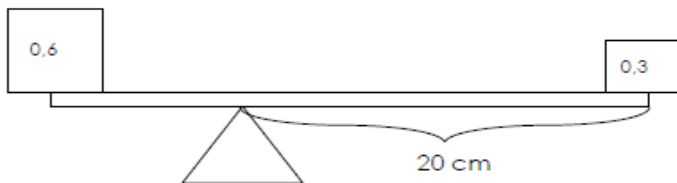
**7. За сликата погоре, моментот на товарот од 10 N е:**

- а) 20 Nm
- б) 8 Nm
- в) 12 Nm
- г) 16 Nm

**8. За сликата погоре, моментот на товарот од 4 N е:**

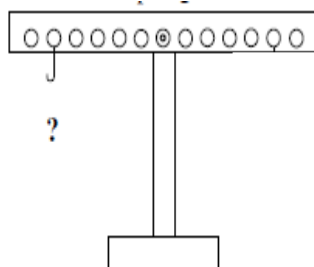
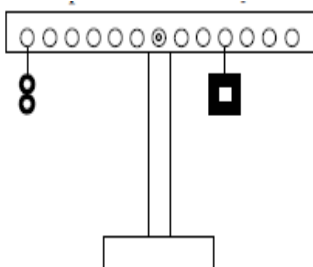
- а) 20 Nm
- б) 8 Nm
- в) 12 Nm
- г) 16 Nm

**9. Колкава е должината на лостот на сликата за да биде во рамнотежа? Масата на лостот да се занемари.**



- а) 10 cm
- б) 20 cm
- в) 30 cm
- г) 40 cm

**10. На сликата е прикажана лулашка во рамнотежа на која се наоѓаат прстени и непознат предмет. Колку прстени треба да се обесат на закачалката од левата страна на сликата за да лулашката биде во рамнотежа?**



- а) 1
- б) 2
- в) 3
- г) 4

**11. Од равенката за густина, волуменот е:**

- а)  $V = m \cdot \rho$
- б)  $V = \frac{\rho}{m}$
- в)  $V = m \cdot \rho^2$
- г)  $V = \frac{m}{\rho}$

**12. Колку бетон е потребно за еден мост, ако неговиот волумен е  $4,5\text{m}^3$ , а густината на бетонот е  $2200\text{ kg/m}^3$ .**

- а) 9,9 kg
- б) 9,9 t
- в) 488,9 t
- г) 990 kg



13. Густината, како својство на супстанцијата од којашто е направено некое тело, се одредува од количникот од:

- а) масата и волуменот                      б) волуменот и масата  
в) тежината и волуменот                  г) волуменот и тежината

14. Волумен на коцка:

- а)  $V = a \cdot a$                       б)  $V = a + a + a$                       в)  $V = a \cdot a \cdot a$                       г)  $V = 6 \cdot a^2$

15. Како се мери волуменот на тела со неправилна геометриска форма?

- а) со шублер                      б) со мензура                      в) со термометар                      г) со лењир

16. Со помош на Архимедов закон може да се пресмета:

- а) густина                      б) време                      в) растојание                      г) висина

17. Архимед беше познат:

- а) цар                      б) политичар                      в) научник                      г) спортист

18. Архимед откри како се пресметува волуменот на:

- а) тела со неправилна форма                      б) тела со правилна форма  
в) Месечината                      г) Земјата

19. Колку е масата на вода што се наоѓа во сад од 1 l?

- а) 1 kg                      б) 10 kg                      в) 100 kg                      г) 1000 kg

20. Колкава е масата на дрвена коцка со страна 10 cm? Густина на дрво е  $800 \text{ kg/m}^3$ .

- а) 80 kg                      б) 0,8 kg                      в) 8 kg                      г) 1,25 kg

## ВТОРА ГРУПА

1. Кај рамнокрак лост:

- а) краците се еднакви                      б) краците се различни  
в) едниот крак е двапати поголем од другиот  
г) краците се една иста страна

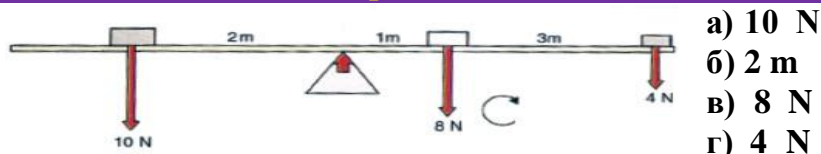
2. Лост е секое тврдо тело што може да се врти околу одредена оска, со помош на:

- а) една сила                      б) без сили  
в) две сили со исти завртувања                      г) две сили со спротивни завртувања

3. Кај двостран лост, силата и товарот се:

- а) на иста страна од потпорната точка                      б) со еднакви краци  
в) на различни страни од потпорната точка  
г) на иста страна од потпорната точка спротивнонасочени

4. За сликата оска на вртење е:



5. За товарот на сликата од 4 N оската на вртење е:

- а) 2 m                      б) 1 m                      в) 3 m                      г) 4 m

6. Која од следните равенки е равенка за лост?

- а)  $F + a = G + b$                       б)  $F \cdot a = G \cdot b$                       в)  $F - a = G - b$                       г)  $F \cdot G = a \cdot b$

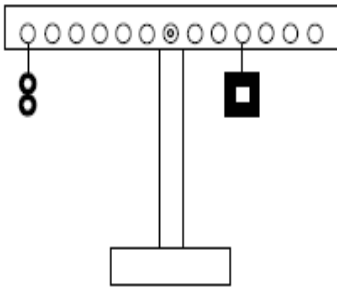
7. За сликата од погоре, моментот на товарот од 8 N е:

- а) 20 Nm                      б) 8 Nm                      в) 12 Nm                      г) 16 Nm

8. На една лулашка (нишалка) на детско игралиште се нишаат Дамјан и Лука. Лостот е во рамнотежа, затоа што моментите на силата и товарот се еднакви. Тежината на



9. Сликата 1 прикажува лулашка во рамнотежа на која се наоѓаат два прстени и непознат предмет. Колку прстени треба да се обесат на десната страна на местото на предметот, ако се отстрани предметот, а да лулашката остане во рамнотежа.



- а) 1
- б) 2
- в) 3
- г) 4

10. На лост на оддалеченост од 1 m стои слон од тежина од 40000 N. Дали може човек со маса од 80 kg да го одржува лостот и на која оддалеченост треба да биде човекот?  $g=10\text{m/s}^2$

- а) не може
- б) 50 m
- в) 320 m
- г) 500 m

11. Парче бакар има маса 89 g. Волуменот на парчето е  $10\text{ cm}^3$ . Да се определи густината на бакарот!

- а)  $8900\text{ g/cm}^3$
- б)  $890\text{ g/cm}^3$
- в)  $8900\text{ kg/m}^3$
- г)  $8,9\text{ kg/m}^3$

12. Од равенката за густина, масата на телото е:

- а)  $m = \frac{\rho}{V}$
- б)  $m = \rho \cdot V$
- в)  $m = \frac{V}{\rho}$
- г)  $m = \rho \cdot V^2$

13. Волумен на квадар:

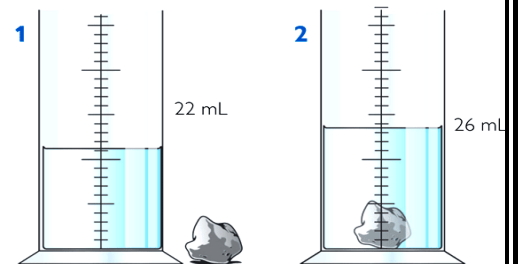
- а)  $V = a \cdot b$
- б)  $V = a + b + c$
- в)  $m = a \cdot a \cdot a$
- г)  $V = a \cdot b \cdot c$

14. Волумен на топка:

- а)  $V = r^2 \cdot \pi$
- б)  $V = \frac{3}{4}r^3 \cdot \pi$
- в)  $V = \frac{4}{3}r^3 \cdot \pi$
- г)  $V = r \cdot \pi$

15. Колку е волуменот на телото од сликата?

- а)  $4\text{ cm}^3$
- б)  $4\text{ dm}^3$
- в) 26 ml
- г) 22 ml



16. Зборот „еурека“ во превод значи:

- а) радост
- б) браво
- в) урааа
- г) се сетив

17. Архимед живееше:

- а) пред нашата ера
- б) во 10 век
- в) во 17 век
- г) во 20 век

18. Да се пресмета густината на течност со маса 0,7 kg и волумен 1 l !

- а)  $700\text{ kg/l}$
- б)  $700\text{ kg/m}^3$
- в)  $0,7\text{ kg/m}^3$
- г)  $700\text{ g/cm}^3$

19. Густината може да се искористи за да се утврди:

- а) времето
- б) зрачењето на материјалите
- в) составот на материјалите
- г) брзината со која се движат телата

20. Масата на празна мензура е 220 g. Ако во неа се стави 0,5 l течност, масата станува 575 g. Да се пресмета густината на течноста!

- а)  $0,71\text{ kg/m}^3$
- б)  $1,15\text{ g/cm}^3$
- в)  $710\text{ g/cm}^3$
- г)  $710\text{ kg/m}^3$

➤ **Активност.** Да се изработат следните линкови и видеа:

- |         |          |          |         |
|---------|----------|----------|---------|
| Вежба 1 | Вежба 2  | Вежба 3  | Вежба 4 |
| Вежба 5 | Вежба 6  | Вежба 7  | Вежба 8 |
| Видео 1 | Видео 2  | Видео 3  | Видео 4 |
| Видео 5 | Видео 6  | Видео 7  | Видео 8 |
| Видео 9 | Видео 10 | Видео 11 |         |

### 3. ПРИТИСОК И ПАСКАЛОВ ЗАКОН

НОМЕ

#### Прашања\_Притисок

1. Кога висиме на карики, тогаш силата со која се држиме е многу поголема отколку кога ќе притиснеме некој трн, а сепак притисокот на трнот предизвикува болка. Зошто?
2. Ако четири цигли ги наредиме една врз друга и ги ставиме врз кал, а потоа истите цигли да ги наредиме една до друга, тогаш во кој случај повеќе ќе пропаднат во калта? Зошто?
3. Ако на подлога од брашно ставиме две чаши, така да едната е чаша стои наопаку, а другата нормално, тогаш во кој случај чашите ќе остават поголема трага? Зошто?
4. Ако во еден случај со палецот притискаме на некоја штица, а потоа со притискач, тогаш во кој случај ќе имаме поголем притисок? Зошто?
5. Дали е исто, ако некој жена не настапне со штикла или патика? Зошто?
6. Што е притисок?
7. Ознака, единица мера и ознака за единица мера за физичката величина притисок?
8. Која е формулата за притисок?
9. Кој притисок го нарекуваме притисок од еден Паскал?
10. Наброј три поголеми единици мери за притисок?
11. Колку паскали изнесува еден бар?

#### Задачи\_Притисок

1. а) Да се изрази во килопаскали притисокот од 0,06 МПа!  
б) Да се изрази во мегапаскали притисокот од 600 кПа!
2. Колкава сила треба да дејствува нормално на површина од 0,8 m<sup>2</sup>, за да се добие притисок 2,4 кПа?
3. На колкава површина дејствува сила од 3 N, ако притисокот е 6 кПа?
4. Мраз на замрзната река може да издржи притисок од 900 кПа. Дали преку мразот може да помине трактор со тежина од 56 kN, ако се потпира на гасеници, чија површина е 1,4 m<sup>2</sup>?
5. Тежината на скијачот е 600 N, а на скиите 40 N. Да се пресмета притисокот на скијачот на снегот со скии и без скии! Површината на чевлите е 0,03 m<sup>2</sup>, а површината на скиите е 0,2 m<sup>2</sup>.
6. Скијач со тежина од 600 N стои на една скија чија должина е 1,5 m и притоа на снегот врши притисок 5 кПа. Да се пресмета ширината на скијата?
7. Нормалниот атмосферски притисок е  $p=101,3$  кПа. Со колкава сила тој го притиска прозорското стакло со димензии:  $a = 50$  cm и  $b = 160$  cm?
8. Колкав е хидростатичкиот притисок на жива на длабочина од 5 cm? Густината на живата е 13600 kg/m<sup>3</sup> и  $g = 9,81$  m/s<sup>2</sup>.
9. На која длабочина во вода хидростатичкиот притисок изнесува 100кПа? Густ. на вода е 1000 kg/m<sup>3</sup> и  $g=9,81$  m/s<sup>2</sup>.
10. Тенк со тежина од 1 MN ја допира земјата со гасеници чија површина е 2,5 m<sup>2</sup>. Дали е поголем притисокот што го врши тенкот или притисокот на жена со тежина од 600 N која стои на штикла со површина од 2 cm<sup>2</sup>?
11. Должините на страните на една тула се 20 cm, 10 cm и 4 cm. Густината на материјалот од кој што е направена тулата е 2000 kg/m<sup>3</sup>. ( $g=9,81$  m/s<sup>2</sup>) Да се определи силата со која

што тулата дејствува на масата и притисокот што го врши притоа, ако на масата е поставена:

- а) на страната со најмала површина?
- б) на страната со најголема површина?

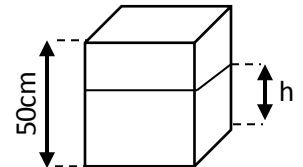
12. Дното на еден сандак има форма на правоаголник со страни 1m и 60cm. Колкав притисок врши сандакот врз подот, ако масата на сандакот е 122,3kg?

13. Масата на еден стол е 25,5kg. Столот има четири еднакви ногалки, а допирната површина на една ногалка е 5cm<sup>2</sup>.

а). Колкав е притисокот на столот врз подот?

б). Колкав ќе биде притисокот врз подот, ако на столот се стави аквариум со маса од 2kg и внатрешен волумен 10 литри до половина наполнет со вода?

14. Сандак со висина 50cm е наполнет со песок. Смееме ли да го наполниме до врвот, ако неговото дно не може да издржи притисок поголем од 10kN? (густината на песокот е 2500kg/m<sup>3</sup>)



15. Автомобил има маса од 1000kg, а притисокот под секое тркало е  $2 \cdot 10^5$ Pa.

а). Со колкава површина секое тркало ја допира подлогата?

б). Колкава ќе биде допирната површина на тркалата ако притисокот во нив се намали на  $10^5$ Pa?

### Домашна\_Притисок

1. Што е притисок?
2. Ознака, единица мера и ознака за единица мера за физичката величина притисок?
3. Која е формулата за притисок?
4. Наброј три поголеми единици мери за притисок?
5. Колку паскали изнесува еден бар?
6. Претвори:  
 $6,2 \text{ kPa} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ Pa}$      $0,03 \text{ MPa} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ Pa}$      $53000 \text{ Pa} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kPa}$
7. На површина од 3 m<sup>2</sup> дејствува сила од 9 kN. Колкав е притисокот?

### Прашања\_Паскалов закон

1. Што се флуиди?
2. Како се пренесува притисокот низ тврдите тела?
3. Наведи пример на пренесување на притисок низ тврди, течни и гасовити тела?
4. Објасни го експериментот со кој Блез Паскал го докажал Паскаловиот закон.
5. Како гласи Паскаловиот закон?
6. Кој притисок се нарекува хидрауличен притисок?
7. Објасни го експериментот со двата меѓусебно поврзани садови со клипови.
8. Што можеме да заклучиме од експериментот со двата меѓусебно поврзани садови со клипови?
9. Со која формула можеме да ја пронајдеме силата со која дејствуваме врз помалиот клип?
10. Каде наоѓа примена Паскаловиот закон?
11. Како се нарекува инструментот за мерење на притисок, а како за мерење на атмосферскиот притисок?

12. Кој притисок го нарекуваме хидростатски притисок?
13. Како гласи формулата за хидростатски притисок?
14. Од што зависи хидростатскиот притисок?
15. Со кој експеримент можеш да го докажеш хидростатски притисок? Објасни.
16. Која појава е наречена принцип на сврзани садови?
17. Каков е хидростатскиот притисок кај сврзаните садови?
18. Колку изнесува нормалниот атмосферски притисок?
19. Кој притисок се нарекува атмосферски или воздушен?
20. Со кој експеримент можеш да го докажеш атмосферски притисок? Објасни.
21. Зошто пластично шише кое е добро затворено се гужва кога од планина се спуштиме надолу?
22. Што е вакуум?
23. Со кој експеримент можеш да докажеш постоење на вакуум? Објасни.
24. Објасни го Торичелиевиот експеримент?

### **Домашна\_Паскалов закон**

1. Што се флуиди?
2. Како се пренесува притисокот низ тврдите тела?
3. Наведи пример на пренесување на притисок низ тврди, течни и гасовити тела?
4. Како гласи Паскаловиот закон?
5. Кој притисок се нарекува хидрауличен притисок?
6. Што можеме да заклучиме од експериментот со двата меѓусебно поврзани садови со клипови?
7. Со која формула можеме да ја пронајдеме силата со која дејствуваме врз помалиот клип?
8. Каде наоѓа примена Паскаловиот закон?
9. Како се нарекува инструментот за мерење на притисок, а како за мерење на атмосферскиот притисок?
10. Кој притисок го нарекуваме хидростатски притисок?
11. Како гласи формулата за хидростатски притисок?
12. Од што зависи хидростатскиот притисок?
13. Која појава е наречена принцип на сврзани садови?
14. Каков е хидростатскиот притисок кај сврзаните садови?
15. Колку изнесува нормалниот атмосферски притисок?
16. Кој притисок се нарекува атмосферски или воздушен?
17. Зошто пластично шише кое е добро затворено се гужва кога од планина се спуштиме надолу?
18. Што е вакуум?

**ПРВА ГРУПА**

**1. Која физичка величина ја изразуваме во килограми?**

- а) тежината
- б) масата
- в) количеството супстанција
- г) густината

**2. Прочети ја масата на животните од десната колона. Буквата пред нивното име запиши ја пред одговарачката маса.**

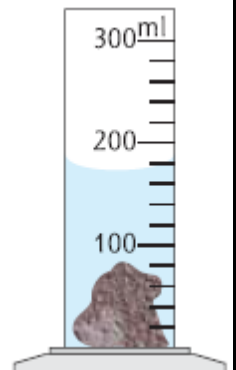
- |            |            |
|------------|------------|
| ___ 50 g   | а). врапче |
| ___ 500 g  | б). зајак  |
| ___ 5 kg   | в). коњ    |
| ___ 50 kg  | г). овен   |
| ___ 500 kg | д). слон   |
| ___ 5 t    |            |

**3. Ако волуменот на телото го зголемиме трипати, а притоа масата остане иста, тогаш што ќе се случи со густината**

- а) ќе се зголеми трипати
- б) ќе се намали трипати
- в) ќе се зголеми двапати
- г) ќе остане иста

**4. Ако волуменот на каменот потопен во мензура е 60 ml, тогаш колкаво ќе биде нивото на водата откако ќе го извадиме каменот од мензурата?**

- а) 30 ml
- б) 90 ml
- в) 120 ml
- г) 150 ml



**5. Две сили со спротивни насоки дејствуваат на кутија со маса од два килограми, како што е прикажано на сликата. Сила од четири њутни дејствува надесно, а сила од шест њутни налево. Колкава е резултантната сила која дејствува на кутијата?**

- а) 10 N надесно
- б) 5 N налево
- в) 1 N надесно
- г) 2 N налево

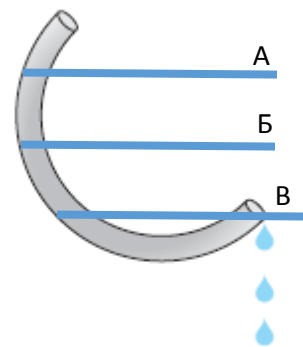


**6. На тело кое мирува дејствуваат три сили. Една дејствува со 5 N нагоре, друга со 2 N надолу. Како дејствува третата сила?**

- а) 7 N надолу
- б) 7 N нагоре
- в) 3 N надолу
- г) 3 N нагоре

**7. Притисокот од тврдо тело на подлога е даден со изразот  $p = \frac{F}{S}$ . Во овој израз ознаката F претставува сила со која телото дејствува на подлогата. Што претставува ознаката S?**

- а) поминат пат на телото на подлогата врз која притиска
- б) површина на телото кое дејствува врз подлогата
- в) волумен на телото кое дејствува врз подлогата
- г) површина со која телото и подлогата се допираат



**8. Во искривена цефка има малку вода. Кога е навалена како на сликата, тогаш од десната страна полека капи вода. До која положба се наоѓа водата во цефката?**

- а) положба А
- б) положба Б
- в) положба В
- г) полна е до врвот

**9. На што е еднаков еден паскал?**

- а) њутн на кубен метар
- б) килограм на квадратен метар
- в) њутн на квадратен метар
- г) килограм на кубен метар

**10. Колку изнесува притисокот во меѓупланетарниот простор?**

- а) приближно нула паскали
- б) ист како атмосферскиот
- в) помал од нула
- г) поголем отколку на Земјата

**11. Кога езерската вода врши најголем притисок на браната?**

- а) Кога браната е висока 100 метри, а езерото долго 5 километри
- б) Кога браната е висока 80 метри, а езерото долго 10 километри
- в) Кога браната е висока 50 метри, а езерото долго 15 километри
- г) притисокот е во сите три случаи ист

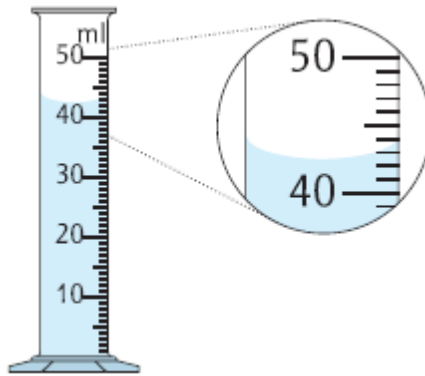
**12. Вакуум пумпите не можат да подигнат вода на висина поголема од 10,3 метри. Зошто?**

- а) поради видот на материјалот од кој се прави вакуум пумпата
- б) поради тоа што вакуумот кој се користи за вакуум пумпата не е најдобар
- в) поради тоа што притисокот на дното од таа висина на водата е еднаков на атмосферскиот
- г) поради тоа што притисокот над таа висина на водата повеќе не е атмосферски

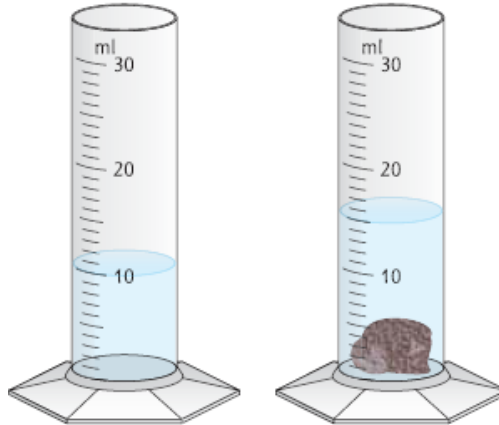
**13. Кој од понудените вредности е најблизок до масата на твојот учебник „Физика“?**

- а)  $3 \cdot 10^2 \text{ kg}$
- б)  $3 \cdot 10^1 \text{ kg}$
- в)  $3 \cdot 10^{-1} \text{ kg}$
- г)  $3 \cdot 10^{-2} \text{ kg}$

**14. Колку течност има во мензурата прикажана на сликата?**



**15. Колкава е густината на каменот од сликата?**

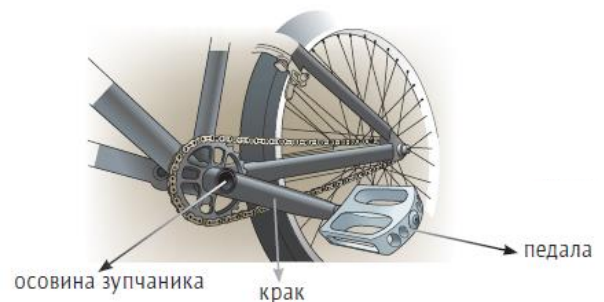


**16. Ако имаме три коцки со ист волумен, една од мраз, друга од железо, а третата од дрво, тогаш која од нив ќе има најголема маса?**

- а) топката од мраз
- б) топката од железо
- в) топката од дрво
- г) сите ќе имаат иста маса

**17. Зошто педалите на велосипедот секогаш се поставуваат на крајот на кракот од лостот кој е прицврстен за осовината на зупчаникот?**

- а) На тоа место силата со која дејствуваме е најголема
- б) На тоа место моментот на сила при вртење на педалот најголем
- в) На тоа место отпорот на вртење на педалот е најмал
- г) Велосипедистот најлесно ја одржува рамнотежата кога тие таму се наоѓаат



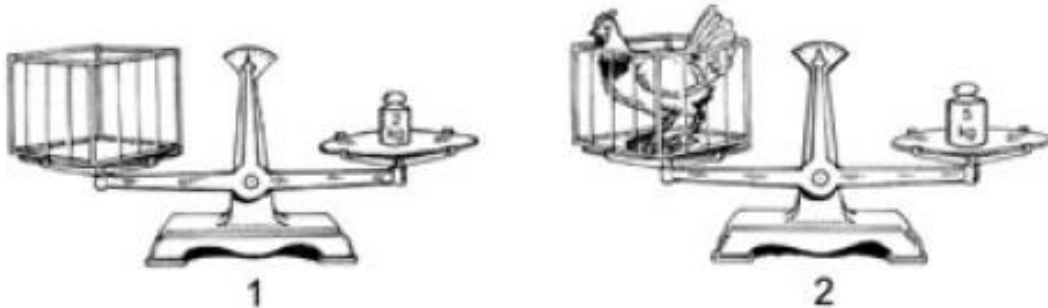


## ВТОРА ГРУПА

1. Кој од следните инструменти го користиме за мерење на масата?

- а) мензура
- б) манометар
- в) хронометар
- г) терезија

2. Продавачот ја одредил масата на кокошката со две мерења (како што е прикажано на сликата). Колкава е масата на кокошката?



3. Во табелата се дадени масите и волумените на три објекти (X, Y и Z)

|         | X                 | Y                 | Z                 |
|---------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Маса    | 4 g               | 3 g               | 4 g               |
| Волумен | 8 cm <sup>3</sup> | 3 cm <sup>3</sup> | 2 cm <sup>3</sup> |

Ко од следните искази за густината на овие објекти е точен?

- а) Y е погуст од X
- б) X е погуст од Z
- в) Y и Z имаат иста густина
- г) X и Y имаат иста густина

4. Во табелата се дадени основните податоци за четири топки направени од различни метали. Која од нив има најмала густина?

|                    | Волумен (cm <sup>3</sup> ) | Густина (g/cm <sup>3</sup> ) | Маса (g) |
|--------------------|----------------------------|------------------------------|----------|
| Алуминиумска топка | 100                        | 2,7                          | 270      |
| Топка од платина   | 1                          | 21,5                         | 21,5     |
| Топка од калај     | 0,2                        | 6,7                          | 1,34     |
| Челична топка      | 10                         | 7,8                          | 78       |

- а) алуминиумската топка
- б) топката од платина
- в) топката од калај
- г) челичната топка

5. Сила од осум њутни и сила од 12 њутни дејствуваат на исто тело во спротивни насоки. Колкава дополнителна сила треба да се примени за да силите бидат во рамнотежа?

- а) четири њутни во насока на силата од осум њутни
- б) четири њутни во насока на силата од 12 њутни
- в) 16 њутни во насока на силата од осум њутни
- г) 16 њутни во насока на силата од 12 њутни

**6. Притисокот на длабочина од еден метар под површината на морето е малку поголем од притисокот на длабочината од еден метар под површината на езерото. Зошто е тоа така?**

- а) Поради волуменот на водите
- б) Поради висината на водите
- в) Поради густината на водите
- г) Поради површината на водите

**7. Зошто тракторот има широки гуми на задните погонски тркала?**

- а) за да се намали тежината на тракторот
- б) за да се зголеми тежината на тракторот
- в) за да се намали притисокот на тракторот врз подлогата
- г) за да се зголеми притисокот на тракторот врз подлогата

**8. Кој поим се наоѓа во погрешна колона?**

- а) водената пареа
- б) моливот
- в) сокот од портокал
- г) коцката мраз

| Тврдо тело | Течност         | Гас          |
|------------|-----------------|--------------|
| Цигла      | Млеко           | Чад          |
| Молив      | Коцка мраз      | Плин         |
| Гума       | Сок од портокал | Водена пареа |

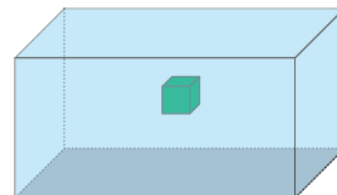
**9. Во затворен цефка се наоѓа воздух. Ако на клипот кој е затвора цефката се дејствува со сила надесно, тогаш како притисокот ќе се пренесува низ воздухот?**

- а) во насока на дејствувањето на гравитационата сила
- б) подеднакво во сите насоки
- в) нормално на насоката на дејствување на гравитационата сила
- г) во насока на дејствување на надворешната сила



**10. Во аквариум е потопена коцка која лебди во водата. На која страна од коцката дејствува најголем притисок?**

- а) на горната страна од коцката
- б) на бочните страни
- в) на долната страна
- г) на сите страни дејствува ист притисок

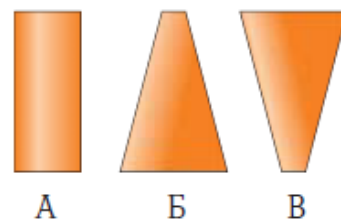


**11. Колкав е притисокот на водата на длабочина од 10 метри?**

- а) 1 000 Pa
- б) 10 000 Pa
- в) 100 000 Pa
- г) 1 000 000 Pa

**12. Три тела со исти маси се прикажани на сликата. Кое тело врши најголем притисок на подлогата?**

- а) тело А
- б) тело Б
- в) тело В
- г) сите тела вршат ист притисок



**13. Кој врши поголем притисок: слонот при нормално одење или балерината која стои на врвот од прстите на нозете?**

- а) балерината
- б) слонот
- в) ист е притисокот
- г) не поседуваат притисок



**14. Што е вакуум?**

- а) бестежинска состојба
- б) притисок на силата еднадвор
- в) безвоздушен простор
- г) внатрешен притиок

**15. Притисокот на течноста на одредена длабочина е даден со изразот:  $p = \rho gh$ . Што во овој израз претставува ознаката  $\rho$ ?**

- а) дијаметар на садот во кој се наоѓа течноста
- б) густина од телото на кој дејствува притисокот од течноста
- в) површината на дното од садот во кој се наоѓа течноста
- г) густината на течноста во садот

**16. Од што зависи хидростатскиот притисок кој дејствува на одредено тело во течност?**

- а) од длабочината и густината на течноста
- б) од длабочината и температурата на течноста
- в) од обликот на телото и неговата густина
- г) од обликот на телото и густината на течноста

**17. Зошто големите брани се прават така што да бидат најшироки на дното?**

- а) бидејќи таму има најмал притисок
- б) бидејќи таму нема притисок
- в) бидејќи таму има најголем притисок
- г) бидејќи таму е вакуум



### Прашања\_Внатрешна енергија и топлина

1. Кај кои тела, молекулите најбрзо се движат, а кај кои најбавно?
2. Зошто, кај тврдите тела молекулите најбавно се движат?
3. Зошто, кај гасовитите тела молекулите најбрзо се движат?
4. Со каква енергија располагаат молекулите кај тврдите, течните и гасовитите тела, поради своето движење?
5. Со каква енергија располагаат молекулите кај тврдите, течните и гасовитите тела, поради своето взаемнодејство?
6. Како се нарекува теоријата со која се објаснуваат движењата на честичките во телата?
7. Објасни, зошто масилото побрзо се раствора во топла вода, со помош на молекуларно-кинетичката теорија.
8. Кои тела имаат најголема кинетичка енергија, а кои најмала?
9. Кои тела имаат најголема потенцијална енергија, а кои најмала?
10. Што е внатрешна енергија на телото?
11. Со помош на молекуларно-кинетичката теорија, објасни што се случува кога ќе дојдат во допир две тела со различна внатрешна енергија.
12. Кога велиме дека телото се лади?
13. Кога велиме дека телото се загрева?
14. Што е топлина?
15. Која е ознака, единица мера и ознака за единица мера за топлина?

### Домашна\_ Внатрешна енергија и топлина

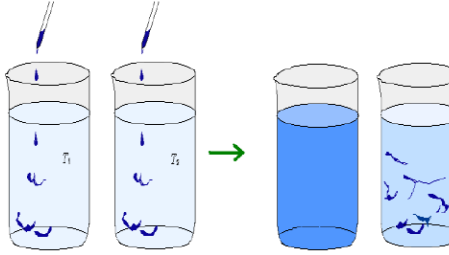
1. Со каква енергија располагаат молекулите кај тврдите, течните и гасовитите тела, поради своето движење?
2. Со каква енергија располагаат молекулите кај тврдите, течните и гасовитите тела, поради своето взаемнодејство?
3. Како се нарекува теоријата со која се објаснуваат движењата на честичките во телата?
4. Кои тела имаат најголема кинетичка енергија, а кои најмала?
5. Кои тела имаат најголема потенцијална енергија, а кои најмала?
6. Што е внатрешна енергија на телото?
7. Кога велиме дека телото се лади?
8. Кога велиме дека телото се загрева?
9. Што е топлина?
10. Која е ознака, единица мера и ознака за единица мера за топлина?

## Прашања\_Температура и мерење

1. Што се случува кога на едно тело му се ДАВА енергија?
2. Што се случува кога на едно тело му се ОДЗЕМА енергија?
3. Што ќе се случи со температурата ако молекулите од телото се движат побрзо?
4. Што ќе се случи со температурата ако молекулите од телото се движат поспоро?
5. Што ќе се случи кога ќе се доближат тела со различна температура?
6. Како се нарекува инструментот за мерење на температурата?
7. Која физичка величина ја нарекуваме температура?
8. Дали постои разлика помеѓу поимите ТОПЛИНА и ТЕМПЕРАТУРА. Ако одговорот е потврден во што се однесува разликата?
9. На кои начини се врши преносот на внатрешната енергија од едно тело на друго?
10. Од што се состои термометарот и за што тој служи?
11. Какви видови на термометри постојат?
12. За да се направи температурната скала колку специфични состојби на водата се земаат и кои се тие?
13. Во чест на кој физичар е наречена Целзиусовата температурна скала и од каде бил?
14. Ознака, единица мера и ознака за единица мера за Целзиусовата температурна скала?
15. Што е целзиусов степен?
16. Освен Целзиусовата скала во меѓународниот систем се користи и друга температурна скала. Како се вика таа?
17. Што е карактеристично за Келвиновата скала?
18. Што е апсолутна нула и колку изнесува?
19. Во чест на кој физичар е наречена Келвиновата температурна скала и од каде бил?
20. За конверзија од Целзиусови во Келвинови степени, која формула се користи?
21. Покрај двете основни температурни скали, уште колку други постоја и кои се тие?

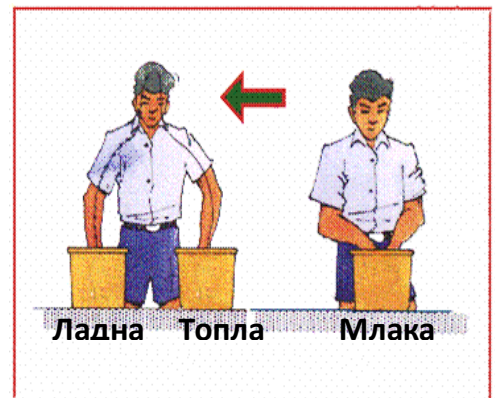
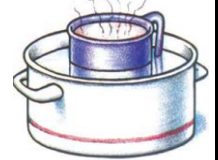
## Домашна\_Температура и мерење

1. Како се нарекува инструментот за мерење на температурата?
2. Која физичка величина ја нарекуваме температура?
3. За да се направи температурната скала колку специфични состојби на водата се земаат и кои се тие?
4. Ознака, единица мера и ознака за единица мера за Целзиусовата температурна скала?
5. Што е апсолутна нула и колку изнесува?
6. За конверзија од Целзиусови во Келвинови степени, која формула се користи?
7. Од  $^{\circ}\text{C}$  во  $\text{K}$  да се претворат следните температури:  
а)  $-272^{\circ}\text{C}$                       б)  $-70^{\circ}\text{C}$                       в)  $1^{\circ}\text{C}$                       г)  $-273^{\circ}\text{C}$
8. Од  $\text{K}$  во  $^{\circ}\text{C}$  да се претворат следните температури:  
а)  $10\text{ K}$                       б)  $383\text{ K}$                       в)  $283\text{ K}$                       г)  $0\text{ K}$
9. Температурата на водата во градскиот водовод е  $11^{\circ}\text{C}$ . При загревањето на вода во некој сад температурата станала тројно поголема.  
а) Да се одреди температурата на загреаната вода во Целзиусови степени и келвини?  
б) Да се изрази промената на температурата во водата според Целзиусовата и Келвиновата скала?

1. Колку агрегатни состојби постојат и кои се тие?
  2. Од што се изградени физичките тела?
  3. Ако коцка шеќер (значи тело во тврда состојба) ставиме во топла вода, тогаш што ќе се случи со коцката шеќер?
  4. Ако капка мастило (значи тело во течна состојба) ставиме во топла вода, тогаш што ќе се случи?
  5. Ако со мирис прснеме (значи тело во гасовита состојба) во просторијата, тогаш што ќе се случи?
  6. Во каква состојба се наоѓаат молекулите од тврдите, течните и гасовитите тела?
  7. Дали движењето на молекулите кај тврдите, течните и гасовитите тела е исто?
  8. Кај кои тела молекулите најбрзо се движат, кај кај кои најбавно?
  9. Бидејќи молекулите кај тврдите, течните и гасовитите тела постојано се движат, тогаш со каква енергија располагаат?
  10. Ако се направи ваков експеримент. Имаме две чаши, една со ладна, а една со жешка вода. Ако во двете чаши се стави по неколку капки мастило, тогаш што можеме да забележиме? Која чаша побрзо се обои и зошто?
- 
11. Како се викаше теоријата со која се објаснува движењето на молекулите?
  12. Дали помеѓу молекулите постои некое взаемнодејство, односно дали помеѓу нив постојат сили?
  13. Како може да биде взаемнодејството помеѓу молекулите?
  14. Како се нарекуваат силите што се јавуваат помеѓу молекулите?
  15. Како се распоредени молекулите кај тврдите тела и какви меѓумолекуларни сили постојат меѓу нив?
  16. Во каква состојба се наоѓаат молекулите кај тврдите тела?
  17. Како се распоредени молекулите кај течните тела и какви меѓумолекуларни сили постојат меѓу нив?
  18. Бидејќи во одреден момент молекулите се наоѓаат во состојба на мирување и се наоѓаат на одредена висина, тогаш со каква енергија располагаат?
  19. Во каква агрегатна состојба треба да се наоѓа телото за да молекулите поседуваат најголема кинетичка енергија?
  20. Во каква агрегатна состојба треба да се наоѓа телото за да молекулите поседуваат најголема потенцијална енергија?
  21. Што претставува збирот од кинетичката и потенцијалната енергија на сите молекули?
  22. Дали покрај кинетичка и потенцијална енергија, секое тело поседува и други видови на енергија?
  23. Се поставува прашање дали внатрешната енергија на телото зависи од надворешната енергија на својата околина?

## ВТОРА ГРУПА

1. Ако се направи ваков експеримент. Имаме две тендериња, едното помало, а другото поголемо. Помалото со врела вода, а поголемото со ладна вода. Што ќе се случи по некое време, ако помалото тендере се стави во поголемото? Што се случува кога ќе дојдат во допир две тела со различна внатрешна енергија?
2. Што се случува со телото кое во процесот на размена на внатрешната енергија ја смалува својата енергија?
3. Што се случува со телото кое во процесот на размена на внатрешната енергија ја зголемува својата енергија?
4. Ако имаме две тела со различна топлина, тогаш како се движи внатрешната енергија?
5. Како се нарекува внатрешната енергија која поминува од потопло на поладно тело?
6. Која е ознака за овој вид внатрешна енергија, а бидејќи е енергија, која ќе биде единица мера?
7. Што ќе почувствува човекот од сликата?
  - Дали човекот може да каже колку е топла – топлата вода, а колку е ладна – ладната вода?
8. За правилно определување на на степенот на загреаност на едно тело кој поим е воведен?
9. Што се случува со топлината, кога на едно тело му се ДАВА енергија? Што се случува со неговата температура?
10. Што се случува со топлината кога на едно тело му се ОДЗЕМА енергија? Што се случува со неговата температура?
11. Ако ставиме вода на едно решо да се загрева, тогаш до кога ќе расте нејзината температура?
12. Ако водата е ставиме во фрижидер, тогаш до кога ќе опаѓа нејзината температура?
13. Што ќе се случува со температурата ако молекулите се движат побрзо?
14. Што ќе се случува со температурата ако молекулите се движат поспоро?
15. Што ќе се случи кога ќе се доближат тела со различни температури?
16. Што ќе се случи кога овој премин на топлина ќе престане?
17. Како се вика инструментот за мерење на температура?
18. Со што е исполнет инструментот за мерење на температура?
19. За да се направи температурната скала се земени двете специфични состојби на водата. КОИ СЕ ДВЕТЕ СПЕЦИФИЧНИ СОСТОЈБИ НА ВОДАТА?
20. Кои температурни скали ги познаваш?
21. Како се нарекува температурата на која замислуваме престанок на движењето на сите молекули?
22. Колку изнесува оваа температура?
23. Дали знаете која формула се користи за конверзија (претворање) од целзиусови степени во келвини?



### Прашања\_Топлопроводност, струење и зрачење

1. Објасни што ќе се случи ако на една метална прачка со восок се залепени неколку шајчиња и едниот крај се загрева со свеќа?
2. Што е топлопроводност?
3. Како поинаку се нарекува топлопроводноста?
4. Кои материјали ги нарекуваме спроводници на топлина?
5. Кои материјали ги нарекуваме изолатори на топлина?
6. Наброј неколку спроводници на топлина?
7. Наброј неколку изолатори на топлина?
8. Кој е најлош спроводник на топлина?
9. Што е струење?
10. Како поинаку се нарекува струењето?
11. Објасни зошто, ако една епрувета е наполнета со вода и на дното има коцки мраз, тогаш тие нема да се стопат ако го загреваме горниот крај од епруветата каде што има вода?
12. Објасни зошто, ако го загреваме дното од една епрувета, тогаш нема да почувствуваме топлина на раката?
13. Објасни како се загрева просторијата кога ќе се вклучи радијаторот.
14. Објасни со молекуларно-кинетичка теорија како се загрева лажичката ставена во чаша со вода која се наоѓа над пламен од плинска боца.
15. Што е зрачење?
16. Како поинаку се нарекува зрачењето?
17. Кои тела повеќе примаат топлина?

### Домашна\_Топлопроводност, струење и зрачење

1. Што е топлопроводност и како поинаку се нарекува?
2. Кои материјали ги нарекуваме спроводници на топлина?
3. Кои материјали ги нарекуваме изолатори на топлина?
4. Наброј неколку спроводници на топлина?
5. Наброј неколку изолатори на топлина?
6. Кој е најлош спроводник на топлина?
7. Што е струење и како поинаку се нарекува?
8. Што е зрачење и како поинаку се нарекува?
9. Кои тела повеќе примаат топлина?



ПРВА ГРУПА

**1. Топлината преминува:**

- а) од потопло на поладно тело
- б) од поладно на потопло тело
- в) помеѓу двете тела наизменично
- г) не преминува

**2. Како се означува количеството топлина и во која единица се мери?**

- а)  $Q$  (К)                      б)  $Q$  (Ј)                      в)  $T$  (К)                      г)  $t$  ( $^{\circ}\text{C}$ )

**3. Температура е физичка величина со којашто се одредува:**

- а) внатрешната енергија на телото
- б) специфичниот топлински капацитет на телото
- в) енергетската вредност на горивото
- г) степенот на загреаност на телото

**4. Кога едно тело се загрева, се вели дека внатрешната енергија на телото:**

- а) се зголемува
- б) се намалува
- в) ниту се зголемува ниту се намалува
- г) во вид на светлина се рефлектира и се намалува

**5. Да се претвори температурата од  $-271^{\circ}\text{C}$  во келвини!**

- а)  $-544$  К                      б)  $2$  К                      в)  $200$  К                      г)  $20$  К

**6. Струењето на топлината е познато како:**

- а) кондукција                      б) конвекција
- в) зрачење                      г) изолација

**7. Што се случува со густината кај поголемиот број тела при зголемување на температурата?**

- а) се зголемува густината
- б) се намалува густината
- в) густината останува иста
- г) густината е константна

**8. Кај конвекциските струи поладната вода:**

- а) се движи нагоре
- б) паѓа надолу
- в) воопшто не се движи
- г) се движи само потоплата вода

**9. Инфрацрвените зраци се шират во:**

- а) сите правци
- б) само во еден правец
- в) не се шират во просторот
- г) се поништуваат

**10. Радијацијата од Сонцето до Земјата доаѓа низ:**

- а) воздух
- б) течност
- в) цврста средина
- г) вакуум

## ВТОРА ГРУПА

### 1. Молекулите на супстанциите поседуваат:

- а) само потенцијална енергија
- б) само кинетичка енергија
- в) потенцијална и кинетичка енергија
- г) ниту потенцијална ниту кинетичка енергија

### 2. Со која буква се означува температура мерена во Целзиусови степени?

- а) К
- б) С
- в) Т
- г) t

### 3. Топлотна спроводливост значи:

- а) кондукција
- б) конвекција
- в) зрачење
- г) изолација

### 4. Апсолутната температура на топење на железото е 1 803 К. Колкава е таа температура според Целзиусовата скала?

- а) 1 530 °C
- б) 2 076 °C
- в) 803 °C
- г) 1 703 °C

### 5. Равенка со којашто се пресметува количество топлина е:

- а)  $Q = \frac{m}{c} \cdot (t_2 - t_1)$
- б)  $Q = m \cdot c \cdot t_1 \cdot t_2$
- в)  $Q = \frac{t_2 - t_1}{m \cdot c}$
- г)  $Q = m \cdot c \cdot (t_2 - t_1)$

### 6. Што се зголемува при загревање на течностите?

- а) молекулите
- б) растојанието меѓу молекулите
- в) атомите
- г) масата

### 7. Конвекција се случува кај:

- а) цврстите тела
- б) течностите
- в) гасовите
- г) и течностите и гасовите

### 8. Радијацијата е:

- а) брзина
- б) волумен
- в) енергија
- г) време

### 9. Темните мат површини во однос на светлите површини загреани на иста температура емитураат:

- а) исто зрачење
- б) помало зрачење
- в) поголемо зрачење
- г) зрачењето е непроменливо

### 10. Сонцето создава:

- а) сопствена енергија
- б) ја пренасочува енергијата од другите ѕвезди
- в) ја собира енергијата на едно место
- г) ја апсорбира енергијата од планетите

## 6. КОЛИЧЕСТВО ТОПЛИНА И ПРОМЕНА НА АГРЕГАТНАТА СОСТОЈБА

НОМЕ

### Прашања\_Количество топлина

1. Објасни го експериментот од Џемс Џул!
2. Што претставува количеството топлина?
3. Што е количество топлина?
4. Ознака, единица мера и ознака за единица мера за количество топлина?
5. Која е формулата за количество топлина?
6. Од што зависи количеството топлина?
7. Што е специфичен топлински капацитет?
8. Кога настанува топлинска рамнотежа?
9. Со кој израз се претставува температурата на рамнотежа?
10. Кој инструмент се користи за мерење на количеството топлина?
11. Објасни од што се состои инструментот за мерење на количеството топлина!

### Домашна\_Количество топлина

1. Што претставува количеството топлина?
2. Што е количество топлина?
3. Ознака, единица мера и ознака за единица мера за количество топлина?
4. Која е формулата за количество топлина?
5. Од што зависи количеството топлина?
6. Што е специфичен топлински капацитет?
7. Кога настанува топлинска рамнотежа?
8. Со кој израз се претставува температурата на рамнотежа?
9. Кој инструмент се користи за мерење на количеството топлина?

## Прашања\_Промена на агрегатната состојба на телата

1. Велиме дека агрегатната состојба ја претставува густината на суспензијата. Од што зависи таа?
2. Што е потребно за да некое тело премине од една во друга агрегатна состојба?
3. Преминувањето од една во друга агрегатна состојба се нарекува промена на состојбата на телата или ... ?
4. Кога настанува топење, а кога кристализација?
5. Кога настанува испарување, а кога кондензација?
6. Кога настанува сублимација?
7. Кога настанува ресублимација?
8. Кога настанува јонизација?
9. Нацртај ја шемата за премин на мразот во пареа!
10. Што е специфична топлина на топење?
11. Што е специфична топлина на кристализација?
12. Објасни како испарува течноста!
13. Што е тројна точка?

## Домашна\_Промена на агрегатната состојба на телата

1. Велиме дека агрегатната состојба ја претставува густината на суспензијата. Од што зависи таа?
2. Што е потребно за да некое тело премине од една во друга агрегатна состојба?
3. Преминувањето од една во друга агрегатна состојба се нарекува промена на состојбата на телата или ... ?
4. Кога настанува топење?
5. Кога настанува кристализација?
6. Кога настанува испарување?
7. Кога настанува кондензација?
8. Кога настанува сублимација?
9. Кога настанува ресублимација?
10. Кога настанува јонизација?
11. Што е специфична топлина на топење?
12. Што е специфична топлина на кристализација?
13. Што е тројна точка?

ПРВА ГРУПА

**1. Изолацијата, стапката на трансфер на топлина од потоплите делови кон поладните:**

- а) ја намалува
- б) ја зголемува
- в) ја одржува константна
- г) не ја менува

**2. Воздухот е:**

- а) одличен проводник на топлина
- б) добар проводник на топлина
- в) лош проводник на топлина
- г) се користи за пренесување на топлина

**3. Испарувањето предизвикува:**

- а) побрзите честички да ја напуштат течноста
- б) бројот на честички е константен
- в) побавните течности да ја напуштат течноста
- г) честичките не ја напуштаат течноста

**4. Молекулите за да ги совладаат меѓумолекуларните сили и да испарат треба да имаат:**

- а) поголема потенцијална енергија
- б) поголема еластична енергија
- в) поголема кинетичка енергија
- г) висинска енергија

**5. Промената на состојбата на телата уште се нарекува и:**

- а) меѓуфазни премини
- б) полифазни премини
- в) фазни премини
- г) полуфазни премини

**6. Поминувањето на телото од цврста во течна состојба се нарекува:**

- а) топење
- б) кристализација
- в) испарување
- г) кондензација

**7. Поминувањето на телото од течна во гасовита состојба се нарекува:**

- а) топење
- б) кристализација
- в) испарување
- г) кондензација

**8. Поминувањето на телото од цврста во гасовита состојба се нарекува:**

- а) сублимација
- б) ресублимација
- в) јонизација
- г) рекомбинација

**9. Поминувањето на телото од гасовита во плазма состојба се нарекува:**

- а) сублимација
- б) ресублимација
- в) јонизација
- г) рекомбинација

**10. Тројна точка е температура на која постојат:**

- а) две фази
- б) три фази
- в) четири фази
- г) ниту една фаза од иста суспензија

**11. Вакуум пумпите не можат да подигнат вода на висина поголема од 10,3 метри. Зошто?**

- а) поради видот на материјалот од кој се прави вакуум пумпата
- б) поради тоа што вакуумот кој се користи за вакуум пумпата не е најдобар
- в) поради тоа што притисокот на дното од таа висина на водата е еднаков на атмосферскиот
- г) поради тоа што притисокот над таа висина на водата повеќе не е атмосферски

**12. Експеримент е изведен за да се одреди специфичниот топлински капацитет на бакарот. Парче бакар прво е загревано, а потоа потопено во вода. За да се пресмета специфичниот топлински капацитет на бакарот, експериментаторот мора да ја измери вредноста на сите наведени величини, освен:**

- а) Масата на водата
- б) Почетната температура на бакарот и водата
- в) Конечната (рамнотежна) температура на водата и бакарот
- г) Времето потребно да водата и бакарот дојдат во состојба на рамнотежа
- д) Специфичниот топлински капацитет на водата

**13. Ако температурата во кујната се зголеми, тогаш тоа значи дека се зголемува и:**

- а) Густината на молекулите од воздухот
- б) Бројот на молекули од воздухот
- в) Просечната големина на молекулите од воздухот
- г) Кинетичката енергија на молекулите од воздухот

**14. Автомобил од состојба на движење веднаш застанува. Во кој вид на енергија се претворила кинетичката енергија на автомобилот?**

- а) Потенцијална енергија на сопирачките и гумите
- б) Надворешна енергија на на сопирачките и гумите
- в) Внатрешна енергија на на сопирачките и гумите
- г) Електрична енергија на на сопирачките и гумите

**15. Ако ја измериш температурата на воздухот на различни места во твојата просторија каде што живееш, ќе констатираш дека:**

- а) Температурата на сите места е иста
- в) Повисока е температурата над подот
- б) Повисока е температурата блиску до таванот
- г) Повисока е температурата на средината од просторијата

**16. Што од наведениот бара најголемо количество топлина?**

- а). Зголемување на температурата на 1 kg вода од  $0^{\circ}\text{C}$  до  $30^{\circ}\text{C}$ .
- б). Зголемување на температурата на 10 kg вода од  $10^{\circ}\text{C}$  до  $20^{\circ}\text{C}$ .
- в). Зголемување на температурата на 20 kg вода од  $19^{\circ}\text{C}$  до  $21^{\circ}\text{C}$ .
- г). Зголемување на температурата на 50 kg вода од  $20^{\circ}\text{C}$  до  $21^{\circ}\text{C}$ .

**17. Кој од наведените искази на најдобар начин ја опишува промената при загревање на тврдо тело?**

- а) Кинетичката енергија на тврдото тело се намалува
- б) Просечната густина на тврдото тело се намалува
- в) Специфичниот топлински капацитет на тврдото тело се намалува
- г) Просечната брзина на молекулите во тврдото тело се зголемува

**18. При мерењето на температурата на една карпа на Месечината утврдено е дека разликата меѓу температурата на делот од карпата што го грее Сонцето и температурата на делот од карпата што не се грее од Сонцето е 200 K. Зошто тоа е така?**

- а) Бидејќи воздухот на Месечината е редок
- б) Бидејќи воздухот на Месечината е густ
- в) Бидејќи воздухот на Месечината е лесен
- г) Бидејќи нема воздухот на Месечината

**19. Млекото е на температура од 300 K, а водата на температура од  $26^{\circ}\text{C}$ . Што е потопло, млекото или водата?**

- а) водата
- б) млекото
- в) имаат иста температура
- г) не можат да се споредат

**20. Две парчиња метал, едно од алуминиум, а друго од железо, се загревани со 10 цули топлинска енергија. Двете парчиња имаат иста маса од 10 грама. После тоа температурата на алуминиумот пораснала за  $11^{\circ}\text{C}$ , а на железото за  $23^{\circ}\text{C}$ . Кој од наведените искази на најдобар начин ја опишува причината за разликата на температурите?**

- а) Железото скоро двапати е погусто од алуминиумот
- б) Алуминиумот потешко се топи од железото
- в) Атомите од алуминиумот се многу помали од атомите на железото.
- г) Специфичниот топлински капацитет на алуминиумот е поголем од специфичниот топлински капацитет на железото

**21. Мирисот на парфемот полесно се пренесува на температура од  $25^{\circ}\text{C}$ , отколку на температура од  $5^{\circ}\text{C}$ . Која е основната причина за таа појава?**

- а) На  $25^{\circ}\text{C}$  молекулите имаат најголема маса
- б) На  $25^{\circ}\text{C}$  молекулите се движат побрзо
- в) На  $25^{\circ}\text{C}$  молекулите имаат помала кинетичка енергија
- г) На  $25^{\circ}\text{C}$  молекулите имаат помал волумен

**22. Ако допреме дрвено и метално тело во текот на ладните зимски денови, стекнуваме впечаток дека телото од метал е многу постудено од дрвеното. Каков ќе биде впечатокот ако овие тела ги допреме кога нивната температура ќе биде повисока од нашата телесна температура?**

- а) Железото е потопло од дрвото  
в) Железото и дрвото ќе бидат исто топли  
б) Дрвото е потопло од железото  
г) Железото е поладно од дрвото

**23. Како можеме од стаклено шише да извлечеме стегнат стаклен затварач?**

- а) Кога затварачот и шишето ги ладиме  
в) Кога го загреваме шишето  
б) Кога затварачот и шишето ги загреваме  
г) Кога го загреваме затварачот?

**24. Кој од наведените материјали се спроводници, а кои изолатори: волна, железо, дрво, стиропор, воздух, бакар, стакло, алуминиум, пластика, керамика.**

СПРОВОДНИЦИ се: \_\_\_\_\_

ИЗОЛАТОРИ се: \_\_\_\_\_

## ВТОРА ГРУПА

**1. Добри спроводници на топлина се предметите кои содржат:**

- а) поголеми џебови воздух  
в) поголеми површини на воздух  
б) помали џебови воздух  
г) површини исполнети со вода

**2. Кај двојните прозорци загубата на топлина заради спроведување и конвекција се:**

- а) намалува  
в) останува константна  
б) се зголемува  
г) не се менува

**3. Испарувањето е поголемо при температура:**

- а) пониска  
в) повисока  
б)  $0^{\circ}\text{C}$   
г) под  $0^{\circ}\text{C}$

**4. Сокот во термосот останува:**

- а) подолго време ладен  
в) уште повеќе се лади  
б) наеднаш се загрева  
г) замрзнува

**5. При испарувањето на течноста, температурата:**

- а) останува константна  
в) не се менува  
б) се зголемува  
г) се намалува

**6. Поминувањето на телото од течна во цврста состојба се нарекува:**

- а) топење  
в) испарување  
б) кристализација  
г) кондензација

**7. Поминувањето на телото од гасовита во течна состојба се нарекува:**

- а) топење  
в) испарување  
б) кристализација  
г) кондензација

**8. Поминувањето на телото од гасовита во цврста состојба се нарекува:**

- а) сублимација  
в) јонизација  
б) ресублимација  
г) рекомбинација

**9. Поминувањето на телото од плазма во гасовита состојба се нарекува:**

- а) сублимација  
в) јонизација  
б) ресублимација  
г) рекомбинација

**10. При испарувањето молекулите од течноста кои имаат поголема брзина:**

- а) се движат нагоре  
в) се движат лево-десно  
б) се движат надолу  
г) не се движат

**11. Млеко и вода се на температура од  $0^{\circ}\text{C}$ . Млекото е загреано така да температурата му се зголемила за  $50\text{ K}$ , а водата е загреана, така нејзината температура се зголемила за  $50^{\circ}\text{C}$ . Што е потопло после загревањето, млекото или водата?**

- а). млекото  
в). Имаат иста температура  
б). водата  
г). Не можат да се споредат

**12. Во табелата се дадени податоците од експериментот со загревање на металот.**

| Метал  | Додадена<br>Топлина (J) | Маса на<br>металот (g) | Промена на<br>температурата ( $^{\circ}\text{C}$ ) |
|--------|-------------------------|------------------------|--|
| Бакар  | 3000                    | 100                    | 77   |
| Железо | 3000                    | 100                    | 64   |
| Олово  | 3000                    | 100                    | 231  |
| Сребро | 3000                    | 100                    | 130  |

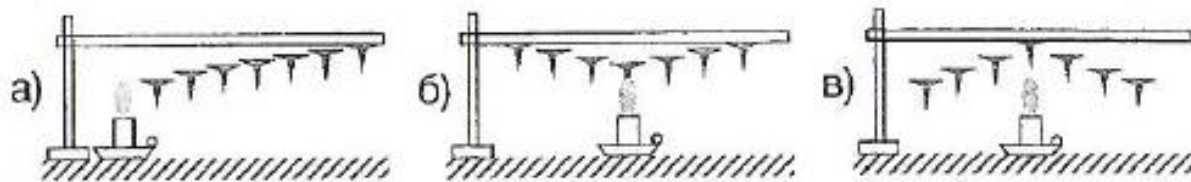
Кој од наведените заклучоци може да биде поткрепен со податоците од табелата?

- а) За одредена маса на сребро треба помалку топлина за да се промени температурата за еден степен, отколку исто таква маса на железо.
- б) За одредена маса на сребро треба помалку топлина за да се промени температурата за еден степен, отколку исто таква маса на олово.
- в) За одредена маса на бакар треба помалку топлина за да се промени температурата за еден степен, отколку исто таква маса на олово.
- г) За одредена маса на бакар треба помалку топлина за да се промени температурата за еден степен, отколку исто таква маса на сребро.

**13. Гас во затворен сад се загрева. Што од наведените величини не се зголемува при загревање на гасот?**

- а) Бројот на молекули кои удираат во ѕид во текот на една секунда
- б) Кинетичката енергија на молекулите во гасот
- в) Средната брзина на молекулите во гасот
- г) Средното растојание помеѓу молекулите во гасот

**14. На три еднакви метални прачки со помош на восок се прицврстени метални шајки. На кој од цртежите е погрешно претставен редоследот на одделувањето на шајките?**

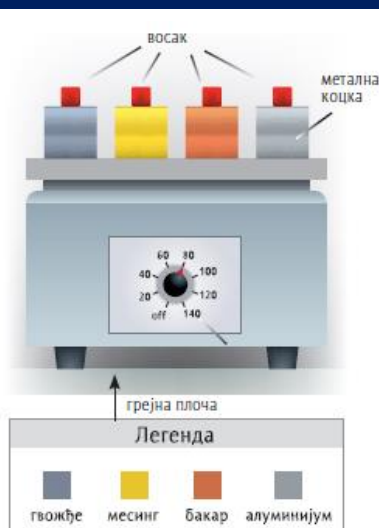


- а) под а)
- б) под б)
- в) под в)
- г) на ниту еден

**15. Две тела имаат исти маси и температури. Двете тела потоа се загреваат со исто количество на топлина, но, телата на крај имаат различна температура. Што е различно кај двете тела?**

- а) топлотната спроводливост
- б) коефициентот на ширење
- в) густината
- г) топлотниот капацитет

**16. Ученик поставил четири метални коцки со иста големина на грејна плоча на температура од  $80^{\circ}\text{C}$ . Потоа на секоја од нив поставил парче восок со иста големина, како на сликата. Ученикот го мери времето кое е потребно да се стопи восокот на секоја од тие коцки. На кој од понудените одговори се обидува да одговори ученикот со овој експеримент?**



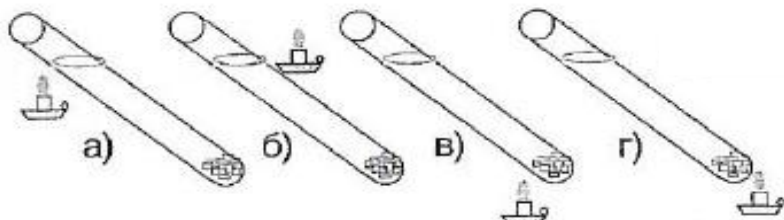
- а) На која температура се топи восокот?
- б) На која температура се топи секој од четирите метали?
- в) Кој метал зрачи најмногу енергија?
- г) Кој метал најдобро ја спроведува топлината?



17. Во брз планински поток температурата на водата изнесува  $12^{\circ}\text{C}$ . Ако лименка сок со температура од  $28^{\circ}\text{C}$  ја спуштиме во потокот, тогаш што од наведеното најверојатно ќе се случи?

- а) Лименката ќе ја упије кинетичката енергија од потокот
- б) Лименката ќе се олади до температурата од потокот
- в) Температурата на сокот нема да се промени додека лименката е затворена
- г) Температурата на сокот ќе се спушти до замрзнување, доколку доволно долго остане во потокот

18. На дното на една епрувета полна со вода има коцки мраз. При која положба на шпиртната ламба е можно водата на горниот крај на епруветата да почне да врие, а на дното да има коцки мраз?



- а) под а)
- б) под б)
- в) под в)
- г) под г)

19. Две девојчиња прават топло чоколадо. Едното девојче топлото чоколадо ја турило во чаша од стиропор, а другото во метална чаша. Металната чаша набрзина станала премногу жешка за да може да се држи во раце, додека чашата од стиропор била пријатно топла. Како таа појава може да се објасни на најдобар начин?

- а). Стиропорот не може да има толку висока температура како металот
- б). Стиропорот има поголем специфичен топлински капацитет од металот
- в). Стиропорот е подобар спроводник на топлина отколку металот
- г). Стиропорот ја грее само внатрешноста на чашата

20. Твоја задача е металната шипка да ја внесеш во цефка од ист материјал. Меѓутоа, отворот на цефката е малку тесен. Што од наведеното треба да направиш за да шипката влезе во цефката?

- а) Да ги загрееш и шипката и цефката
- б) Да ги оладиш шипката и цефката
- в) Да ја загрееш шипката и да ја оладиш цефката
- г) Да ја оладиш шипката и да ја загрееш цефката



21. Три топчиња, едно од олово, друго од железо и трето од алуминиум имаат еднакви маси и се чуваат исто време потопени во врела вода. Потоа истовремено се ставаат на восочна плоча. Под кое топче восокот најмногу ќе се стопи?

- а) Под оловната
- б) Под железната
- в) Под алуминиумската
- г) Под сите исто

22. Каква насока има ветерот на морскиот брег во топол летен ден?

- а) Од брегот кон морето.
- б) Од брегот па нагоре.
- в) Од морето па нагоре.
- г) Од морето кон брегот.

23. Со која од супстанциите не е можна топлотна размена преку конвекција?

- а) Вода
- б) воздух
- в) Железо
- г) Жива

24. Препиши ги речениците така што ќе ги дополниш со следните поими: струење, спроведување, зрачат, струење, топлопрводност, зрачи.

- а). Преминот на топлината од потопло кон поладно тело, кога тие се во допир, го нарекуваме \_\_\_\_\_ на топлина.
- б). Во течностите и пливовите топлината се шири со \_\_\_\_\_.
- в). Загреаните тела \_\_\_\_\_ топлина.
- г). Ако во чаша туриш врел чај, тогаш чашата ќе се загрее. Топлината од чајот на чашата преминал со \_\_\_\_\_.
- д). Ако ја сушиш косата, тогаш топлината од феноот преминува на косата со \_\_\_\_\_.
- ѓ). Вжарениот камен \_\_\_\_\_ топлина.

### Прашања\_Електрични полнежи

1. Опиши од што е изграден секој атом?
2. Кога велите дека атомот е неутрален?
3. Што е јонизација?
4. Опиши го начинот на наелектризирање на косата и пластичниот лењир?
5. Како се наелектризира стаклена прачка протриена со свилена крпа, а како со волнена крпа?
6. Како се наелектризира пластична прачка протриена со свилена крпа, а како со волнена крпа?
7. Од што зависи како ќе се наелектризира еден материјал?
8. Што се случува ако доближеме две истоимено наелектризирани тела?
9. Што се случува ако доближеме две разноимено наелектризирани тела?
10. Кои сили ги нарекуваме електрични?
11. Од што зависат електричните сили?
12. Што е електрицитет?
13. Кој дел од физиката се нарекува електростатика?
14. Како се нарекува основниот закон на електростатиката и како гласи?
15. Напиши ја формулата за основниот закон од електростатиката?
16. Која е ознака и единица мера за количество електричество?

### Задачи\_Електрични полнежи

1. Колкава сила дејствува помеѓу два наелектризирани полнежи со количество електрицитет  $3 \cdot 10^{-3} \text{ C}$  и  $5 \cdot 10^{-5} \text{ C}$  кои се наоѓаат на меѓусебно растојание од 50 cm?
2. Две топчиња се наоѓаат на растојание од 300 cm. Одреди ја силата на заемното дејство на топчињата во вакуум ( $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$ ), ако едното топче е наелектризирано со количество електрицитет од  $+6 \cdot 10^{-7} \text{ C}$ , а другото со  $+3 \cdot 10^{-7} \text{ C}$ .
3. Две топчиња од срцевина на боз се наелектризирани со еднакво количество електрицитет од по  $5 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ . Одреди ја силата на заемното дејство на топчињата, ако нивното меѓусебно растојание е 5 cm и ако  $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$ ?
4. Две наелектризирани топчиња се оддалечени 0,5 m и се привлекуваат со сила од 0,1 mN. Одреди ја јачината на привлечната сила ако растојанието меѓу топчињата е 1 m?
5. Две наелектризирани топчиња се наоѓаат во воздух на меѓусебно растојание од 2 m и се привлекуваат со сила од  $4 \cdot 10^{-6} \text{ N}$ . Едното топче е наелектризирано со количество електрицитет од  $6 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ . Со колкаво количество електрицитет е наелектризирано другото топче?  $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$

## Домашна\_Електрични полнежи

1. Кога велиме дека атомото е неутрален?
2. Што е јонизација?
3. Како се наелектризира стаклена прачка протриена со свилена крпа, а како со волнена крпа?
4. Како се наелектризира пластична прачка протриена со свилена крпа, а како со волнена крпа?
5. Од што зависи како ќе се наелектризира еден материјал?
6. Што се случува ако доближеме две истоимено наелектризирани тела?
7. Што се случува ако доближеме две разноимено наелектризирани тела?
8. Кои сили ги нарекуваме електрични?
9. Од што зависат електричните сили?
10. Што е електрицитет?
11. Кој дел од физиката се нарекува електростатика?
12. Како се нарекува основниот закон на електростатиката и како гласи?
13. Напиши ја формулата за основниот закон од електростатиката?
14. Која е ознака и единица мера за количество електричество?

## Прашања\_Електрично поле

1. Што е електрично поле?
2. Со што шематски го цртаме електричното поле?
3. Нацртај го шематски со електрични силиви линии привлекувањето и одбивањето на наелектризираните тела?
4. Која е основна величина која го опишува електричното поле?
5. Напиши ја формулата за јачина на електричното поле?
6. Која е ознака, единица мера и ознака за единица мера за физичката величина јачина на електрично поле?
7. Што е електроскоп?
8. Опиши од што се состои електроскопот?
9. Што е електрометар?
10. Колку видови на наелектризирање на телата постојат и кои се тие?
11. Како се остварува инфлуенција?
12. Што претставува инфлуенцијата?
13. Која машина се користи за трајно разделување на спротивните електрични полнежи?

## Задачи\_Електрично поле

1. Со колкава сила дејствува електрично поле од  $15 \text{ N/C}$  на топче наелектризирано со количество електричество од  $15 \text{ mC}$ ?
2. На тело со количество електричество од  $2 \text{ C}$ , електричното поле дејствува со сила од  $4,2 \text{ N}$ . Одреди ја јачината на електричното поле?
3. Електрично поле со јачина од  $0,6 \text{ N/C}$  дејствува со сила од  $1,8 \text{ N}$  на едно наелектризирано тело. Со колкаво количество електричество е наелектризирано телото?
4. Во електрично поле со јачина  $0,5 \text{ N/C}$  се наоѓа тело наелектризирано со количество електричество од  $3\mu\text{C}$ . Одреди ја силата на електричното поле. Што ќе се промени кај силата ако телото е наелектризирано со количество електричество од  $-3\mu\text{C}$ ?

## Домашна\_Електрично поле

1. Што е електрично поле?
2. Со што шематски го цртаме електричното поле?
3. Нацртај го шематски со електрични силиви линии привлекувањето и одбивањето на наелектризираните тела?
4. Која е основна величина која го опишува електричното поле?
5. Напиши ја формулата за јачина на електричното поле?
6. Која е ознака, единица мера и ознака за единица мера за физичката величина јачина на електрично поле?
7. Што е електроскоп?
8. Што е електрометар?
9. Колку видови на наелектризирање на телата постојат и кои се тие?
10. Како се остварува инфлуенција?
11. Што претставува инфлуенцијата?
12. Која машина се користи за трајно разделување на спротивните електрични полнежи?

## Прашања и задачи\_Електрична струја

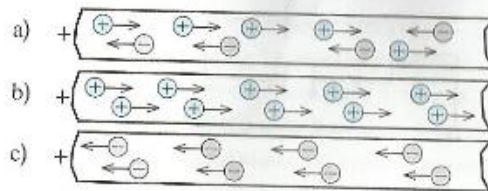
1. Кои материјали ги нарекуваме електрични спроводници?
2. Наведи примери за електрични спроводници?
3. Што е електрична струја?
4. Дали човечкото тело е спроводник? Зошто.
5. Кои се носители на електричната струја кај електричните спроводници?
6. Кои материјали ги нарекуваме електрични изолатори?
7. Наведи примери за електрични изолатори?
8. Кога полупроводниците можат да станат спроводници?
9. Наведи примери за полупроводници?
10. Кога суперспроводниците можат да станат спроводници?
11. Наведи примери за суперспроводници?
12. Ознака, единица мера и ознака за единица мера за физичката величина јачина на електричната струја?
13. Што претставува јачината на електричната струја?
14. Напиши го математичкиот израз за јачина на електричната струја?
15. Со кој инструмент се мери јачината на струјата?
16. Кои се помали, а кои поголеми единици мери од основната за јачина на електрична струја?
17. Каква величина е јачината на струјата (скаларна или векторска)?
18. Што претставува густината на електричната струја?
19. Напиши го математичкиот израз за густината на електричната струја?
20. Ознака, единица мера и ознака за единица мера за физичката величина густина на електричната струја?
21. Каква величина е густината на струјата (скаларна или векторска)?
22. Каква е насоката на густината на струјата?

### Задачи\_Електрична струја

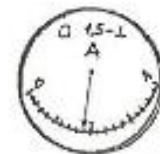
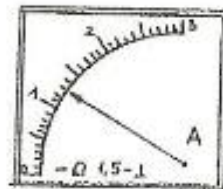
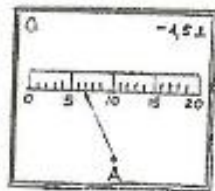
1. Колкаво количество електрицитет ќе протече за време од 6 min низ напречниот пресек на проводникот, ако јачината на струјата е 4 A?
2. Низ една електрична светилка поминува количество од 450 C за време од 5 min, а низ друга количество електричество од 15 C за време од 10 s. Во која светилка јачината на струјата има поголема вредност?
3. Јачината на струјата во еден проводник се менува според равенката  $I = 4 + 2t$ , каде што  $I$  е јачината на струјата во ампери, а  $t$  е времето во секунди.
  - а). Одреди го количеството електричество што поминува низ проводникот во временски интервал од  $t_1 = 2$  s до  $t_2 = 6$  s ?
  - б). При која постојана струја низ проводникот за истото време ќе помине истото количество електрицитет?
4. За колку време низ напречниот пресек на спроводник ќе помине количество електричество од 0,01 kC, ако јачината на струјата е 50 mA?
5. Во едно електрично коло јачината на струјата е 120 mA. Колкаво количество електрицитет ќе помине низ потрошувачот за време од еден час?
6. Низ напречниот пресек на еден спроводник тече постојана струја и за време од 3 секунди протекнува количество електричество од 0,012 C. Колкаво количество електричество ќе протече за 8 секунди? Одреди ја јачината на струјата низ спроводникот?
7. Низ еден спроводник тече струја со јачина од 2 A и за некое време низ напречниот пресек на спроводникот ќе протече количество електричество од 5 C. За истото време, низ друг спроводник тече струја со јачина од 5 A. Колкаво количество електричество поминува низ напречниот пресек на другиот спроводник?
8. Низ напречниот пресек на еден спроводник за време од 1 min поминува количество електричество од 6C, а истото количество електричество поминува низ напречниот пресек на друг спроводник за трипати помало време. Колку пати струјата во вториот спроводник е појака од струјата во првиот спроводник? Одреди ја јачината на струјата во секој спроводник?
9. Колкава е јачината на струјата што минува низ електричната светилка, ако стрелката на амперметарот се поместила на третиот поделок, а вредноста на еден поделок е 0,005 A?

## Домашна\_Електрична струја

1. Ознака, ед мера, ознака за единица мера и формула за физ величина јачина на ел струја?
2. Што претставува јачината на електричната струја и со кој инструмент ја мериме?
3. Ако два спротивно наелектризирани електроскопи се поврзат со проводник, брзо се менува отклонот на нивните ливчиња.
  - a). Кои електрични полнежи низ проводникот се придвижуваат притоа?
  - б). На каде ќе се насочи движењето на електричните полнежи?
  - в). Што претставува насоченото движење на електричните полнежи?
4. Знаеме што претставува електричната струја. Кој од дадените цртежи одговара на дефиницијата за електрична струја?



5. Прочитај ја јачината на струјата на секоја скала и одреди ја грешката на мерење за секој амперметар?

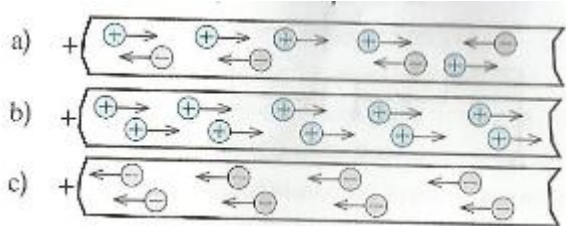


1. Колкава сила дејствува помеѓу два наелектризирани полнежи со количество електрицитет  $3 \cdot 10^{-3} \text{ C}$  и  $5 \cdot 10^{-5} \text{ C}$  кои се наоѓаат на меѓусебно растојание од 50 cm?
2. Со колкава сила дејствува електрично поле од 15 N/C на топче наелектризирано со количество електричество од 15 mC?
3. Две наелектризирани топчиња се наоѓаат во воздух на меѓусебно растојание од 2 m и се привлекуваат со сила од  $4 \cdot 10^{-6} \text{ N}$ . Едното топче е наелектризирано со количество електрицитет од  $+6 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ . Со колкаво количество електрицитет е наелектризирано другото топче?
4. На тело со количество електричество од 2 C, електричното поле дејствува со сила од 4,2 N. Одреди ја јачината на електричното поле?
5. Електрично поле со јачина од 0,6 N/C дејствува со сила од 1,8 N на едно наелектризирано тело. Со колкаво количество електричество е наелектризирано телото?
6. Колкаво количество електрицитет ќе протече за време од 6 min низ напречниот пресек на проводникот, ако јачината на струјата е 4 A?
7. Низ една електрична светилка поминува количество од 450 C за време од 5 min, а низ друга количество електричество од 15 C за време од 10 s. Во која светилка јачината на струјата има поголема вредност?
8. Јачината на струјата во еден проводник се менува според равенката  $I = 4 + 2t$ , каде што  $I$  е јачината на струјата во ампери, а  $t$  е времето во секунди.
  - а). Одреди го количеството електричество што поминува низ проводникот во временски интервал од  $t_1 = 2 \text{ s}$  до  $t_2 = 6 \text{ s}$  ?
  - б). При која постојана струја низ проводникот за истото време ќе помине истото количество електрицитет?

**АПЛИКАЦИИ од Интернет**

1. [Полнење и поле](#)
2. [Балон и статичен електрицитет](#)
3. [Електрично поле\\_1](#)
4. [Пренесување електрицитет](#)
5. [Електрично поле\\_2](#)
6. [Спроводливост](#)
7. [Полупроводници](#)
8. [Електричен хокеј](#)

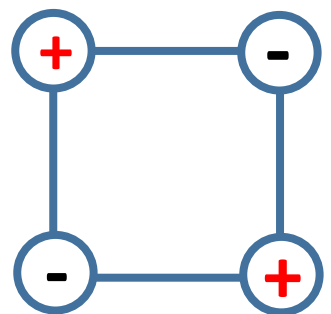
- Во погоните на текстилните фабрики конците што минуваат низ чешлите често се кинат и се заплеткуваат. Кога воздухот во погоните е со поголема влажност овие непожелни појави се поретки. Објаснете зошто?
- Дали може краиштата на стаклена прачка да бидат наелектризирани со спротивни видови на електрицитет?
- Каква трансформација (претворање) настанува на енергијата при наелектризирање на прачка со триење?
- По што се разликуваат движењата на електроните во метален проводник кога тој не е во електрично поле и кога ќе се внесе во електрично поле?
- На металните тела за опити во електростатиката обично внатрешноста е шуплива. Зошто?
- Знаеме што претставува електричната струја. Кој од дадените цртежи одговара на дефиницијата за електрична струја?



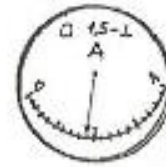
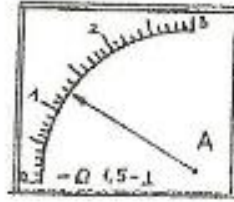
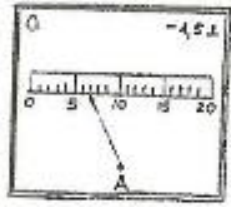
- Јачината на струјата во еден проводник се менува според равенката  $I = 4 + 2t$ , каде што  $I$  е јачината на струјата во ампери, а  $t$  е времето во секунди.
  - Одреди го количеството електричество што поминува низ проводникот во временски интервал од  $t_1 = 2 \text{ s}$  до  $t_2 = 6 \text{ s}$  ?
  - При која постојана струја низ проводникот за истото време ќе помине истото количество електрицитет?
- Електрично поле со јачина од  $0,6 \text{ N/C}$  дејствува со сила од  $1,8 \text{ N}$  на едно наелектризирано тело. Со колкаво количество електричество е наелектризирано телото?

ВТОРА ГРУПА

- Кога ќе се истури шеќер, гриз, ориз од поливиниска (пластична-најлонче) кеса, на сидовите од кесата остануваат прилепени зрнца од овие артикли, кои тешко можат да се истресат. Објасни ја оваа појава!
- Како може да се наелектризира електроскоп позитивно, а како негативно без да се допре со наелектризирано тело?
- Четири еднакви електрични полнежи кои имаат еднакви количества електрицитет (2 позитивни и 2 негативни) се наоѓаат на темињата од квадрат, како на цртежот. Дали тие ќе се приближуваат, ќе се оддалечуваат еден од друг, или ќе останат на истите места?
- Ако два спротивно наелектризирани електроскопи се поврзат со проводник, брзо се менува отклонот на нивните ливчиња.
  - Кои електрични полнежи низ проводникот се придвижуваат притоа?
  - На каде ќе се насочи движењето на електричните полнежи?
  - Што претставува насоченото движење на електричните полнежи?
- Горниот крај на громобраните завршува со шилец. Објаснете зошто?
- Прочитај ја јачината на струјата на секој од амперметрите?







7. Низ една електрична светилка поминува количество од  $450\text{ C}$  за време од  $5\text{ min}$ , а низ друга количество електричество од  $15\text{ C}$  за време од  $10\text{ s}$ . Во која светилка јачината на струјата има поголема вредност?
8. Две наелектризирани топчиња се наоѓаат во воздух на меѓусебно растојание од  $2\text{ m}$  и се привлекуваат со сила од  $4 \cdot 10^{-6}\text{ N}$ . Едното топче е наелектризирано со количество електрицитет од  $+6 \cdot 10^{-6}\text{ C}$ . Со колкаво количество електрицитет е наелектризирано другото топче?

[HOME](#)

### Прашања\_Просто струјно коло

1. Што преставува струјно коло?
2. Од што е составено просто струјно коло?
3. Шематски приказ на спроводник, прекинувач, извор на струја и потрошувач?
4. Шематски приказ на отворено и затворено струјно коло?
5. Која насока ја нарекуваме вистинска, а која техничка?
6. Која струја ја нарекуваме еднонасочна?
7. Скратеница за еднонасочна струја и ознака?
8. Која струја ја нарекуваме наизменична?
9. Скратеница за наизменична струја и ознака?
10. Во кој случај доаѓа до краток спој?
11. Нацртај шематски краток спој?
12. Што користиме за заштита од краток спој?
13. Како шематски се прикажува осигурувачот?

### Домашна\_Просто струјно коло

1. Што преставува струјно коло?
2. Од што е составено просто струјно коло?
3. Шематски приказ на спроводник, прекинувач, извор на струја и потрошувач?
4. Шематски приказ на отворено и затворено струјно коло?
5. Која насока ја нарекуваме вистинска, а која техничка?
6. Која струја ја нарекуваме еднонасочна?
7. Скратеница за еднонасочна струја и ознака?
8. Која струја ја нарекуваме наизменична?
9. Скратеница за наизменична струја и ознака?
10. Во кој случај доаѓа до краток спој?
11. Нацртај шематски краток спој?
12. Што користиме за заштита од краток спој?
13. Како шематски се прикажува осигурувачот?

## Прашања\_Извори на струја

1. Како се наречени галванските елементи?
2. Како се нарекува првиот галвански елемент?
3. Нацртај и објасни го принципот на работа на Волтиниот елемент?
4. Кои уреди се нарекуваат извори на струја?
5. Кој процес се нарекува електролитска дисоцијација?
6. Што е електролит?
7. Кои се носители на струја кај електролитите?
8. Како поинаку се нарекува батеријата?
9. Што е катода, што анода, а што електролиза?
10. Кои се носители на електрична струја кај гасовите?

## Домашна\_Извори на струја

1. Како се наречени галванските елементи?
2. Како се нарекува првиот галвански елемент?
3. Нацртај и објасни го принципот на работа на Волтиниот елемент?
4. Кои уреди се нарекуваат извори на струја?
5. Кој процес се нарекува електролитска дисоцијација?
6. Што е електролит?
7. Кои се носители на струја кај електролитите?
8. Како поинаку се нарекува батеријата?
9. Што е катода, што анода, а што електролиза?
10. Кои се носители на електрична струја кај гасовите?

**I дел. Секој ученик ја работи апликацијата од Интернет според долните шеми.**

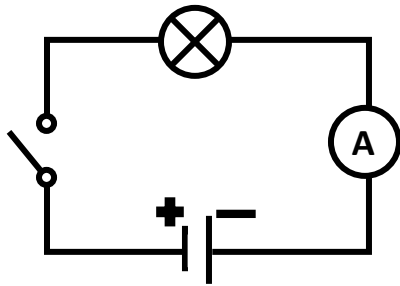
**1. Конструкција на струјно коло**

а). Направи просто струјно коло

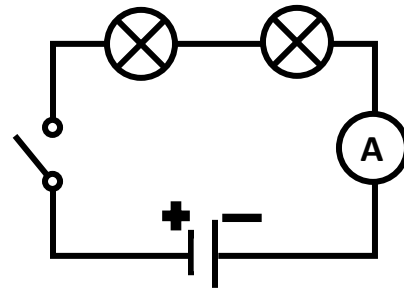
б). Направи струјно коло со две сијалици поврзани во серија и измери ја јачината на струјата

в). Направи струјно коло со две сијалици поврзани паралелно и измери ја јачината на струјата

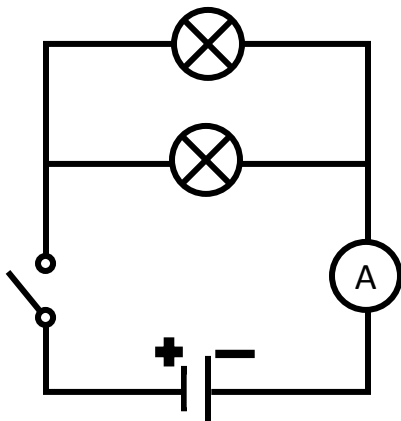
г). Направи струјно коло со три сијалици поврзани комбинирано и измери ја јачината на струјата



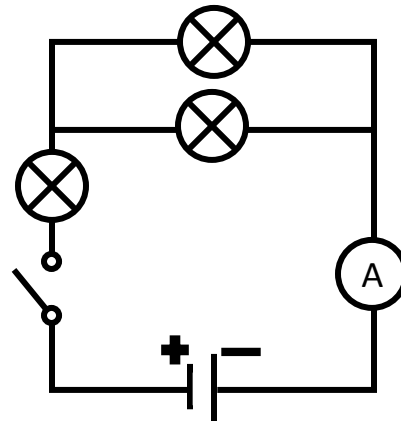
а)



б)



в)



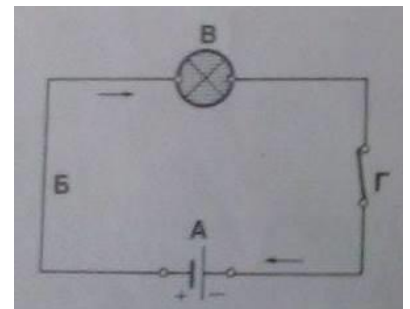
г.)

**II дел. Откако ќе се изработи апликацијата, секој ученик го работи наставното ливче на следниот начин: Доколку е непарен број во дневникот ја работи прва група, а ако е парен**

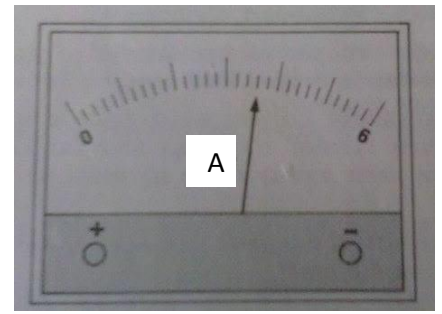
**број, тогаш ја работи втора група**

**НАСТАВНО ЛИВЧЕ ПРВА ГРУПА**

1. По што се разликуваат движењата на електроните во метален спроводник кога тој не е во електрично поле и кога ќе се внесе во електрично поле?
2. На сликата шематски е прикажано електрично коло и се означени составните делови на колото со буквите А, Б, В, Г. Што претставува во електричното коло секој од означените шематски знаци, а што е означено со стрелките?
3. Зошто за електрични спроводници се користат обично бакарни и алуминиумски жици?

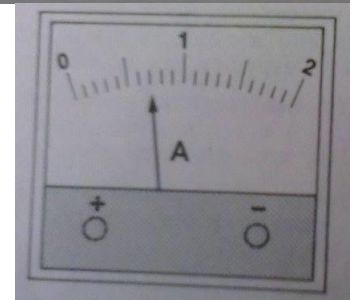
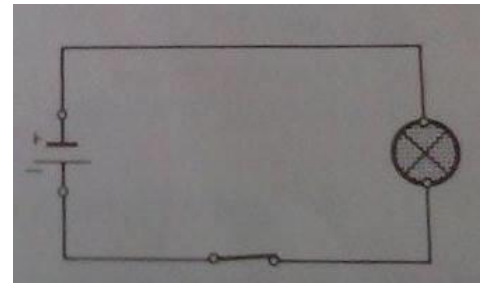


4. Скалата на еден амперметар е до 6А и е поделена на 30 делови. Колкава јачина на струја одговара на: 1 поделок, 7 поделоци, 19 поделоци?
5. По што се разликува јонот од електронот?
6. Во составот на едно електрично коло се наоѓа сад со електролит. Што ќе се случи со јачината на струјата ако:
  - а). Се намали растојанието меѓу електродите?
  - б). Делумно се извадат електродите од течноста?
7. Кои од наведените течности спроведуваат електрична струја: алкохол, раствор на готварска сол, варова вода, раствор од шеќер, раствор на оцетна киселина во вода?



### НАСТАВНО ЛИВЧЕ ВТОРА ГРУПА

1. Во што се состои разликата меѓу техничката и вистинската (електронска) насока на струјата?
2. Какви претворања на енергија се вршат во галванските елементи?
3. На сликата е дадено електрично коло.
  - а). Прецртај го и означи ја со стрелки насоката на струјата во колото!
  - б). Што треба да се направи за да се промени насоката на струјата во колото?
  - в). Дали при промена на насоката ќе свети сијалицата?
4. Скалата на еден амперметар е до 2 А и е поделена на 20 делови. Колкава јачина на струја одговара на: 3 поделок, 8 поделок и 17 поделок?
5. Зошто електролитот како целина е електрично неутрален иако во него има наелектризирани честички – јони?
6. Дали електролитска дисоцијација настанува пред вклучување на електродите во електричниот круг? Ако одговорот е негативен, тогаш кога таа настанува?
7. Во еден ист круг се наоѓаат два сада, едниот со раствор од сребрен нитрат, а вториот со раствор од бакар сулфат. Јачината што протекува низ растворите е иста. Во кој сад со раствор ќе се наталожи поголема маса на метал врз катодата?



**HOME**

**I дел. Ској ученик ги работи апликациите од Интернет.**

**АПЛИКАЦИИ**

1. **Полнење и поле**
2. **Балон и статичен електрицитет**
3. **Електрично поле\_1**
4. **Пренесување електрицитет**
5. **Електрично поле\_2**
6. **Спроводливост**
7. **Полупроводници**
8. **Електричен хокеј**

**II дел. Учениците се делат во групи по 4 и дадената апликација треба да се сработи на компјутер и практично.**

**ПРАКТИЧНО**

1. Со помош на апликацијата: **Конструкција на струјно коло** секој од групата да направи просто струјно коло, а потоа да направи просто струјно коло практично. *Додека еден ученик го прави струјното коло практично, останатите од групата ги работат останатите апликации.*
2. Со помош на апликацијата: **Конструкција на струјно коло** секој од групата да направи струјно коло со поврзани две сијалици во серија, а потоа да направи струјно коло практично. *Додека еден ученик го прави струјното коло практично, останатите од групата ги работат останатите апликации.*
3. Со помош на апликацијата: **Конструкција на струјно коло** секој од групата да направи струјно коло со поврзани две сијалици паралелно, а потоа да направи струјно коло практично. *Додека еден ученик го прави струјното коло практично, останатите од групата ги работат останатите апликации.*

### Прашања\_Електричен потенцијал и напон

1. Објасни го експериментот за електричен потенцијал.
2. Што е електричен потенцијал?
3. Која е ознака за електричен потенцијал?
4. Што е електричен напон во однос на потенцијалот?
5. Која е формула за напон во однос на потенцијалот?
6. Што е електричен напон во однос на работата?
7. Која е формула за напон во однос на работата?
8. Која е ознака, единица мера и ознака за единица мера за напон?
9. Кога велиме дека напонот помеѓу две точки од полето е еден волт?
10. Кога велиме дека спроводникот е заземјен?
11. Кои се помали, а кои поголеми единици мера од основната за напон?
12. Со кој инструмент се мери напонот?
13. Како се поврзува волтметар, а како амперметар во струјно коло?
14. Колку начини на поврзување на извори постојат и кои се тие?
15. Колку изнесува вкупниот напон при сериско поврзување на извори на струја?
16. Колку изнесува вкупниот напон при паралелно поврзување на извори на струја?
17. Шематски приказ на сериски, паралелно и комбинирано поврзување на извори на струја.

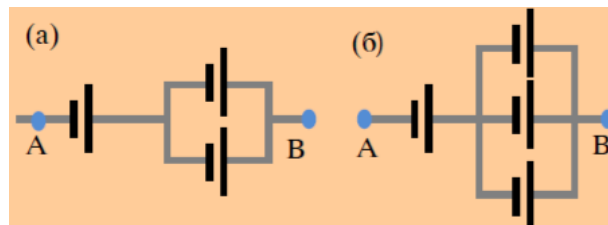
### Задачи\_Електричен потенцијал и напон

1. Едно тело е наелектризирано со количество електричество од 5 C и во некоја точка од електричното поле има потенцијална енергија од 10 J. Одреди го електричниот потенцијал во таа точка од полето?
2. Едно наелектризирано тело се наоѓа во точка чиј електричен потенцијал е 75 V и во таа точка телото има електрична потенцијална енергија од 10 J. Колкаво количество електричество има тоа тело?
3. Потенцијалот во некоја точка од полето потекнува од две наелектризирани тела, едното со потенцијал од 17 V, а другото со 7 V. Одреди го вкупниот потенцијал на набљудуваната точка во полето?
4. Вкупниот електричен потенцијал во некоја точка изнесува 1,9 V, и тој потекнува од потенцијалите на две тела во таа точка. Потенцијалот на едното тело е  $-4$  V. Одреди го потенцијалот на другото тело.
5. Во точка A на електричното поле се наоѓа тело со количество електричество од  $1,5 \mu\text{C}$  и потенцијал од 20 J/C кој потекнува од две наелектризирани тела, од кои првото е со потенцијал  $-5$  J/C во точката A. Одреди ја потенцијалната енергија на телото во точката A, ако првото тело се разелектризира.
6. Во електричното поле, електричните потенцијали на две точки се 80 V и  $-16$  V. Пресметај го напонот меѓу тие две точки.
7. Напонот меѓу две точки во електричното поле е 33 V, а електричниот потенцијал во едната точка е 22 V. Одреди го потенцијалот во другата точка.
8. Потенцијалите што ги создаваат позитивно и негативно наелектризирано тело во точката A изнесуваат 14 V и 9 V, а во точката B изнесуваат 3 V и  $-17$  V. Пресметај го напонот меѓу точките A и B.

9. Напонот меѓу две точки во електричното поле е  $100 \text{ V}$ . За колку ќе се промени потенцијалната енергија на тело со количество електричество од  $2 \text{ C}$  ако се помести од едната точка во другата?
10. Колкав напон има меѓу две точки во електричното поле, ако при преместување на наелектризираното тело со количество електричество од  $150 \mu\text{C}$  меѓу тие две точки се изврши работа од  $135 \text{ J}$ ?
11. Помеѓу две точки А и В од еден спроводник тече струја. Ако било пренесено количество електричество  $Q=+3 \text{ C}$ , а притоа била извршена работа од  $9 \text{ J}$ , тогаш колкав бил напонот помеѓу тие две точки?

### Домашна\_Електричен потенцијал и напон

1. Што е електричен потенцијал и ознака?
2. Што е електричен напон во однос на потенцијалот и формула?
3. Што е електричен напон во однос на работата и формула?
4. Која е ознака, единица мера и ознака за единица мера за напон?
5. Со кој инструмент се мери напонот?
6. Како се поврзува волтметар, а како амперметар во струјно коло?
7. Колку начини на поврзување на извори постојат и кои се тие?
8. Колку изнесува вкупниот напон при сериско поврзување на извори на струја, а колку при паралелно?
9. Шематски приказ на сериски, паралелно и комбинирано поврзување на извори на струја.
10. Колкав ќе биде напонот што ќе се добие со врзување на батерии од  $1,5 \text{ V}$ , на начини како што се дадени на сликата помеѓу точките А и В.



11. Едно наелектризирано тело се наоѓа во точка чиј електричен потенцијал е  $75 \text{ V}$  и во таа точка телото има електрична потенцијална енергија од  $10 \text{ J}$ . Колкаво количество електричество има тоа тело?



I дел. Апликациите од Интернет се изработуваат со читање и испробување на сите можности.

**АПЛИКАЦИИ**

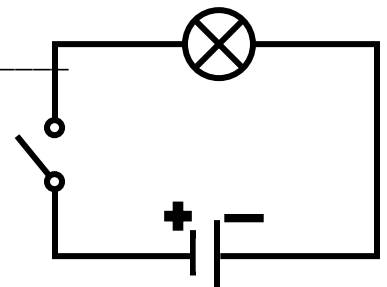
1. Електрични дијаграми
2. Мерење електрична енергија
3. Мерење напон
4. Паралелни кругови
5. Сериски и паралелни електрични кругови
6. Сериски круг
7. Напон на батеријата

II дел. Учениците се делат во групи по 4 и дадената апликација треба да се сработи на компјутер со користење на шемите.

**КОМПЈУТЕРСКА АНИМАЦИЈА**

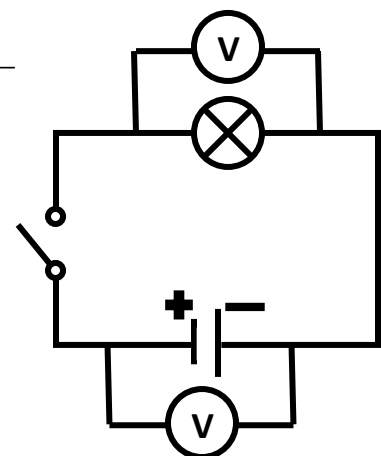
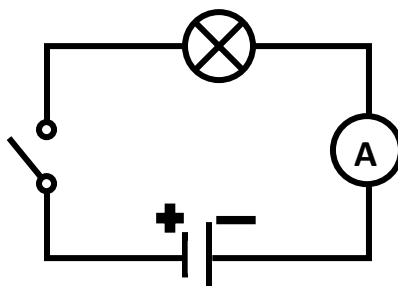
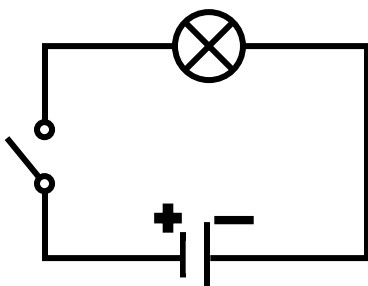
1. Со помош на апликацијата: **Конструкција на струјно коло** секој од групата да направи просто струјно коло според дадената шема, а потоа од „вреќата“ на апликацијата употреби ги сите материјали и испитај кој од нив се спроводници, а кои изолатори. Во тетратката запиши:

Спроводници се: \_\_\_\_\_  
 Изолатори се: \_\_\_\_\_



2. Со помош на апликацијата: **Конструкција на струјно коло** секој од групата да направи струјно коло според дадената шема, а потоа да се измери струјата и напонот според дадените шеми. Во тетратка запиши:

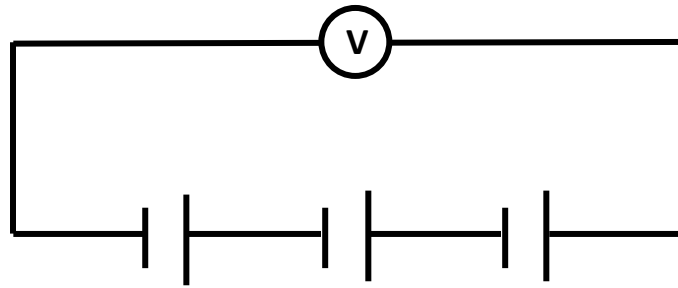
Јачината на струјата изнесува: \_\_\_\_\_  
 Електричниот напон на изворот изнесува: \_\_\_\_\_  
 Електричниот напон на сијалицата изнесува: \_\_\_\_\_  
 Дали двата напони се еднакви?



3. Со помош на апликацијата: **Конструкција на струјно коло** секој од групата да направи струјно коло во кој се поврзани сериски три извори на струја според дадената шема, а потоа да се одреди вкупниот напон. Во тетратката запиши:

Напонот на една батерија изнесува  $U = \text{_____ V}$   
 Напонот на две батерии изнесува  $U = \text{_____} + \text{_____} = \text{_____ V}$

Напонот на трите батерии изнесува  $U = \underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad} \text{ V}$

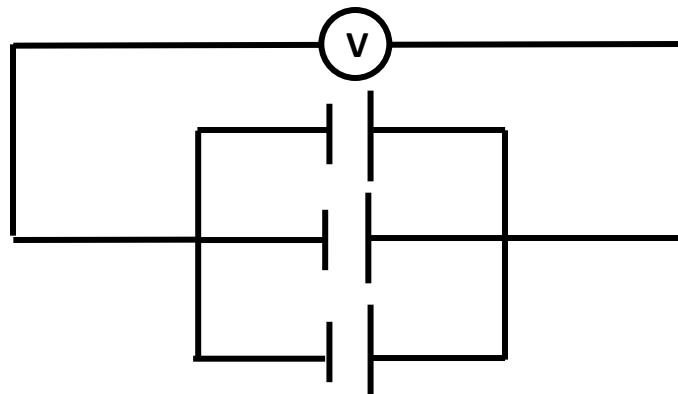


4. Со помош на апликацијата: **Конструкција на струјно коло** секој од групата да направи струјно коло во кој се поврзани паралелно три извори на струја според дадената шема, а потоа да се одреди вкупниот напон. Во тетратката запиши:

Напонот на една батерија изнесува  $U = \underline{\quad} \text{ V}$

Напонот на две батерии изнесува  $U = \underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad} \text{ V}$

Напонот на трите батерии изнесува  $U = \underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad} \text{ V}$



**I дел. Апликациите од Интернет се изработуваат со читање и испробување на сите можности.**

**АПЛИКАЦИИ**

1. Електрични дијаграми
2. Мерење електрична енергија
3. Мерење напон
4. Паралелни кругови
5. Сериски и паралелни електрични кругови
6. Сериски круг
7. Напон на батеријата

**II дел. На апликацијата направи шема според дадените прашања, провери, а потоа точниот одговор запиши го во тетратка.**

**Компјутерска анимација**

1. Ако врземе две батерии сериски во струјното коло со една сијаличка, тогаш сијаличката:
  - а) ќе свети појако од кога имало само една батерија врзана во колото
  - б) ќе свети послабо од кога имало само една батерија врзана во колото
  - в) ќе свети со ист интензитет како со една батерија врзана во колото
  - г) воопшто сијаличката нема да свети
2. Кај три сериски извори на струја, енергијата во колото:
  - а) три пати се намалува
  - б) трипати се зголемува
  - в) останува непроменета
  - г) целосно преминува во топлинска
3. Кај три сериско врзани сијалички со еден извор на струја во струјното коло најјака ќе биде јачината на струја кај:
  - а) првата сијаличка
  - б) втората сијаличка
  - в) третата сијаличка
  - г) секаде ќе биде иста
4. При сериско врзување на три батерии, јачината на струјата во простото струјно коло:
  - а) нема да се промени
  - б) три пати ќе се зголеми
  - в) три пати ќе се намали
  - г) два пати ќе се намали
5. Ако поврземе сериски 4 еднакви извори на струја нивната енергија:
  - а) ќе се поништи
  - б) ќе биде иста со еден извор
  - в) 4 пати ќе се зголеми
  - г) ќе се зголеми за 4
6. Ако две сијалички се врзат паралелно со изворот на струја во струјното коло и едната прегори тогаш:
  - а) другата сијаличка ќе свети
  - б) другата сијаличка нема да свети
  - в) двете сијалички ќе засветат повторно
  - г) двете сијалички нема да засветат
7. Кај две еднакви сијалички врзани паралелно во струјното коло јачината на струја:
  - а) е еднаква во двете
  - б) е поголема во првата
  - в) е поголема во втората
  - г) е два пати поголема во едната
8. Кај паралелно врзани потрошувачи јачината на струја во неразгранетиот дел од колото е:
  - а) иста како јачината во првата гранка од колото
  - б) иста како јачината од втората гранка во колото
  - в) збир од јачините во поединечните гранки
  - г) разлика од јачините во поединечните гранки
9. Ако три еднакви сијалички се врзат паралелно со изворот на струја тогаш:
  - а) најмногу ќе свети првата
  - б) најмногу ќе свети втората
  - в) најмногу ќе свети третата
  - г) сите исто ќе светат
10. Ако три сијалички се врзат сериски со изворот на струја и првата прегори:
  - а) останатите две ќе продолжат да светат
  - б) ќе свети само првата
  - в) ќе свети само втората
  - г) колото ќе се прекини и нема да свети ниту една сијаличка

I дел. Апликациите од Интернет се изработуваат со читање и испробување на сите можности.

**АПЛИКАЦИИ**

1. Електрични дијаграми
2. Мерење електрична енергија
3. Мерење напон
4. Паралелни кругови
5. Сериски и паралелни електрични кругови
6. Сериски круг
7. Напон на батеријата

II дел. Во тетратка да се одговорат следните прашања

1. Дополни (одговорите од празните полиња запиши ги во тетратка):



2. Дополни ги речениците со следните поими: **создава, изворот, отворање, отворено, претвора, склопка, свети, течи, потрошувачот, затворена, сијалицата, жици.**

- Изворот на електрична струја \_\_\_\_\_ електрична струја.
- Електричниот потрошувач ја \_\_\_\_\_ електричната енергија во други видови на енергија.
- Електричната склопка или прекинувач служи за \_\_\_\_\_ и затворање на електричното струјно коло.
- Електричните спроводници се \_\_\_\_\_ кои служат за спојување на \_\_\_\_\_ на електрична струја со \_\_\_\_\_.
- Струјното коло е затворено кога низ него \_\_\_\_\_ електричната струја. Тоа го знаеме по тоа што електричната склопка е \_\_\_\_\_, а сијалицата \_\_\_\_\_.
- Струјното коло е \_\_\_\_\_ и тогаш електричната струја не течи. Тоа го знаеме по тоа што електричната \_\_\_\_\_ е отворена, а \_\_\_\_\_ не свети.

3. Поврзи го името со сликата што одговара.

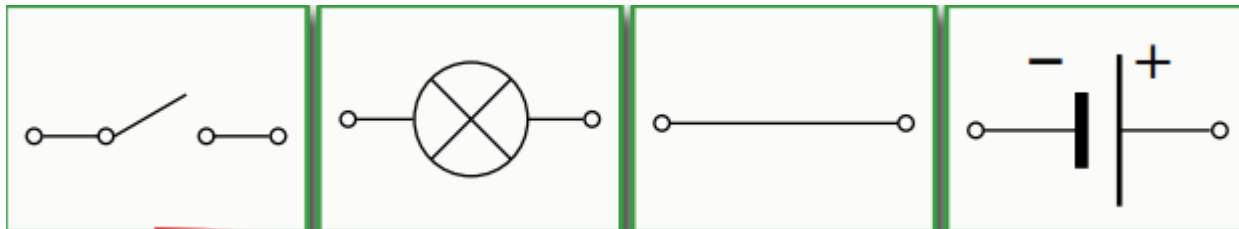


Ел. Склопка    Ел. Извор    Ел. Потрошувач    Ел. спроводници

#### 4. Дополни:

- Техничката насока на струјата во струјно коло е од \_\_\_\_\_ на изворот кон \_\_\_\_\_ пол.  
Позитивниот/негативниот
- Во струјно коло со батерија или акумулатор течи \_\_\_\_\_ струја.  
еднонасочна/наизменична
- Струјата која ја менува насоката на течење се нарекува \_\_\_\_\_ струја.  
еднонасочна/наизменична
- Меѓународната ознака за еднонасочна струја е \_\_\_\_\_, а за наизменична струја е \_\_\_\_\_.  
AC/DC

#### 5. Поврзи го името со сликата што одговара.



Ел. Извор

Ел. Склопка

Ел. Потрошувач

Ел. Спроводници

#### 6. Под сликата напиши која е сериска, а која паралелна врска на потрошувачите



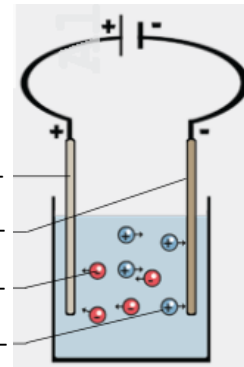
#### 7. Дополни ги речениците со следните поими: паралелно, претвараат, сериски, трошат.

- Електричните потрошувачи се направи кои ја \_\_\_\_\_ електричната енергија.
- Електричните потрошувачи ја \_\_\_\_\_ електричната енергија во други видови на енергија.
- Електричните потрошувачи во струјно коло можеме да ги поврзиме: \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_.

#### 8. Дополни:

- Ако ја исклучиме едната сијалица од сериска врска, тогаш другата сијалица \_\_\_\_\_.  
ќе свети/нема да свети \_\_\_\_\_ течи/не течи
- Ако ја исклучиме едната сијалица од паралелна врска, тогаш другата сијалица \_\_\_\_\_.  
ќе свети/нема да свети \_\_\_\_\_ течи/не течи
- Електричните потрошувачи во домот се поврзани \_\_\_\_\_.  
сериски/паралелно
- Сјајот на сијалицата при сериска врска е \_\_\_\_\_ во однос на сјајот при паралелна врска.  
појак/послаб
- При сериска врска на сијалици, струјата што тече низ нив е \_\_\_\_\_ во однос на паралелна врска на сијалиците.  
појака/послаба

9. Напиши ги следните поими на правилното место на цртежот: **позитивна електрода или анода, негативна електрода или катода, катјони, анјони.**



---

---

---

---

10. Дополни ги речениците со следните поими: **A, ампер, амперметар, I, количество електричество, сериски, време.**

- Јачината на електричната струја ја означуваме со буквата \_\_\_\_\_.
- Јачината на електричната струја е \_\_\_\_\_ кое поминува низ напречен пресек на спроводникот во единица \_\_\_\_\_.
- Основната единица мера за јачина на електричната струја е \_\_\_\_\_.
- Ознаката за основната единица мера за јачина на струја е \_\_\_\_\_.
- Инструментот за мерење на јачината на струјата се нарекува \_\_\_\_\_.
- Ако сакаме да ја измериме јачината на струјата која тече низ некој потрошувач, тогаш амперметарот во струјно коло го поврзуваме \_\_\_\_\_ со потрошувачот.

11. Дополни ги речениците со следните поими: **220, количество електричество, паралелно, работа, U, V, волт, волтметар.**

- Електричниот напон е \_\_\_\_\_ која електричниот извор ја извршува за да се премести одредно \_\_\_\_\_ од една точка во бескрајното.
- Ознаката за електричен напон е буквата \_\_\_\_\_.
- Основната единица мера за електричен напон е \_\_\_\_\_.
- Ознаката за основна единица мера за електричен напон е \_\_\_\_\_.
- Инструментот за мерење на електричен напон се нарекува \_\_\_\_\_.
- Ако сакаме да го измериме електричниот напон на краевите на потрошувачот, тогаш волтметарот во струјното коло го поврзуваме \_\_\_\_\_ со тој потрошувач.
- Напонот во градската мрежа изнесува \_\_\_\_\_ волти.

12. Дополни ги речениците со следните поими: **C, кулон, малите, протриените, одбиваат, привлекување, q, триење.**

- Електрицитет е појавата при која \_\_\_\_\_ предмети ги привлекуваат \_\_\_\_\_ и лесни предмети.
- Наелектризирано тело е она кое што со \_\_\_\_\_ ги попримило својствата на \_\_\_\_\_ или одбивање со другите тела.
- Количеството електричество го означуваме со буквата \_\_\_\_\_.
- Основната единица мера за количество електричество е \_\_\_\_\_.
- Ознаката за основната единица мера за количество електричество е \_\_\_\_\_.
- Телата кои содржата исто количество електричество се \_\_\_\_\_.

13. Дополни ги речениците со следните поими: **електрична, електроскоп, иста, привлечна, различно, насочено.**

- Телата набиени со \_\_\_\_\_ количество електричество се привлекуваат.
- Величината на взаемнодејство помеѓу две наелектризирани тела ја нарекуваме \_\_\_\_\_ сила.
- Електричната сила може да биде \_\_\_\_\_ и одбивна.

- Едноставните апарати за утврдување на наелектризираноста на телата се нарекуваат \_\_\_\_\_.
- Електрично неутрално тело е она кое има \_\_\_\_\_ количина позитивно и негативно количество електричество.
- Електричната струја е \_\_\_\_\_ движење на електричните полнежи.

#### 14. Дополни ги речениците:

- Атомот содржи ист број \_\_\_\_\_ и негативно количество електричество.  
**позитивно/негативно**
- Атомот како целина е електрично \_\_\_\_\_.  
**позитивен/неутрален**
- Јоните се честички кои имаат \_\_\_\_\_ или недостаток на електрони.  
**вишок/ненедостаток**
- Честичката која има \_\_\_\_\_ на електрони се вика позитивен јон или катјон.  
**вишок/ненедостаток**
- Честичката која има вишок на електрони се нарекува \_\_\_\_\_ јон или \_\_\_\_\_.  
**позитивен/негативен**  
**анјон/катјон**
- Електричната струја во металите ја сочинуваат движењето на \_\_\_\_\_ електрони.  
**слободни/врзани**
- Електродата е дел од спроводникот потопен во \_\_\_\_\_.  
**електролит/вода**
- Позитивната електрода е онаа која е споена на \_\_\_\_\_ пол на изворот и се нарекува \_\_\_\_\_.  
**+/-**  
**анода/катода**
- Негативната електрода е онаа која е споена на \_\_\_\_\_ пол на изворот и се нарекува \_\_\_\_\_.  
**+/-**  
**анода/катода**

#### 15. Спои ги поимите со сликата:



Електроскоп

Волтметар

Амперметар

#### 16. Спои ги физичките величини со нивните ознаки:

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Количество електричество    | A |
| Јачина на електрична струја | U |
| Електричен напон            | q |
| Работа                      | t |
| Време                       | I |

#### 17. Спои ја единицата мера со нејзината ознака:

|         |   |
|---------|---|
| Ампер   | V |
| Кулон   | A |
| Волт    | s |
| Секунда | C |
| Џул     | J |

## Прашања\_Електричен отпор

1. Како се нарекува зависноста од електричниот напон и јачината на струја?
2. Напиши ја формулата за електричен отпор?
3. Ознака, единица мера и ознака за единица мера за физичката величина електричен отпор?
4. Кога спроводникот има електричен отпор од  $1\Omega$ ?
5. Кои се помали, а кои поголеми единици мери од основната за електричен отпор?
6. Како се нарекува инструментот за мерење на електричен отпор?
7. Што претставува електричниот отпор?
8. Како гласи Омовиот закон за дел од струјно коло?
9. Напиши ја формулата за Омов закон за дел од струјно коло?
10. Што претставува пад на напон?
11. Напиши ја формулата за пад на напон?
12. Како поинаку се нарекува напон изворот?
13. Како гласи Омовиот закон за цело струјно коло?
14. Напиши ја формулата за Омовиот закон за цело струјно коло?
15. Што можеме да кажеме за напонот на изворот?
16. Која е врска помеѓу напонот и јачината на електричното поле?

## Задачи\_Електричен отпор

1. Низ електрично струјно коло протекува струја со јачина  $5A$ . Одреди ја потенцијална разлика на краевите на отпорникот чиј отпор е  $0,5\Omega$ ?
2. Низ жица на едно решо протекува струја со јачина  $4A$ , а напонот од краевите на жицата е  $220V$ . Одреди го отпорот на жицата?
3. Низ две светилки поминува струја со иста јачина. Едната светилка е приклучена на напон од  $110V$ , а другата на напон од  $220V$ . Која светилка има поголем отпор и колку пати?
4. Дали може од батерија со напон од  $9V$  да се добие јачина на струја од  $120mA$  ако отпорот на проводникот вклучен во колото е  $100\Omega$ ?
5. Отпорот на еден волтметар е  $100k\Omega$ . Колкави јачини на струја протекува низ инструментот ако неговата стрелка покажува напон од  $80V, 120V, 250V$ ?

## Домашна\_Електричен отпор

1. Напиши ја формулата за електричен отпор?
2. Ознака, единица мера и ознака за единица мера за физичката величина ел. отпор?
3. Кога спроводникот има електричен отпор од  $1\Omega$ ?
4. Како се нарекува инструментот за мерење на електричен отпор?
5. Што претставува електричниот отпор?
6. Како гласи Омовиот закон за дел од струјно коло и напиши ја формулата?
7. Што претставува пад на напон и напиши ја формулата?
8. Како поинаку се нарекува вкупниот напон во колото?
9. Како гласи Омовиот закон за цело струјно коло и напиши ја формулата?



### Прашања\_Електрична спроводливост

1. Нацртај кристална решетка и што ќе се случи доколку на краевите од кристалната решетка се приклучи извор на струја?
2. Од што зависи отпорот во спроводник?
3. Напиши ја формулата за зависноста на електричниот отпор?
4. Која константа е воведена бидејќи секој материјал има различен отпор?
5. Што е електрична спроводливост?
6. Ознака, единица мера и ознака за единица мера за физичката величина електрична спроводливост?
7. Напиши ја формулата за електрична спроводливост?
8. Што се отпорници?
9. Каков може да биде отпорот на отпорникот?
10. Што се реостати?
11. Нацртај шематски отпорник со непроменлив отпор и реостат?

### Задачи\_Електрична спроводливост

1. Колкав е електричниот отпор на бакарна жица долга 10m и плоштина на напречниот пресек  $1\text{mm}^2$  ( $\rho_{\text{Cu}}=1,7\cdot 10^{-8}\Omega\text{m}$ )?
2. Живин столб со дожина 1 m и плоштина на напречниот пресек од  $0,5\text{mm}^2$  создава електричен отпор од 1,9 $\Omega$ . Одреди го специфичниот отпор на животата?
3. Колкава плоштина треба да има напречниот пресек на железна телефонска жица долга 400km за да има отпор 40k $\Omega$ ? ( $\rho_{\text{Fe}}=12\cdot 10^{-8}\Omega\text{m}$ )
4. Напречниот пресек на еден проводник од манганин е круг со дијаметар 1mm. Отпорот на проводникот е 0,6 $\Omega$ . Одреди ја должината на проводникот? ( $\rho=45\cdot 10^{-8}\Omega\text{m}$ )
5. Два проводници се направени од бакар и имаат кружен напречен пресек. Првиот проводник е двапати подолг од вториот и има двапати помала дебелина од вториот отпорник. Одреди го отпорот на вториот отпорник ако отпорот на првиот отпорник е 5 $\Omega$ ?
6. Потребни ни се пет проводници со отпор од 20 $\Omega$ . На располагање имаме сребрена жица долга 3 и плоштина на напречниот пресек  $0,5\text{mm}^2$ . Дали со сечење на жицата можеме нив да ги добиеме ( $\rho_{\text{Ag}}=1,6\cdot 10^{-8}\Omega\text{m}$ )?
7. Два проводници се од ист материјал. Едниот има должина 4m и плоштина на напречниот пресек  $0,12\text{cm}^2$ , а другиот е со должина 50cm и плоштина на напречниот пресек  $3\text{mm}^2$ . Кој проводник има поголем отпор и колку пати?
8. Одреди ја должината на бакарна жица со плоштина на напречниот пресек од  $0,2\text{mm}^2$ , така што таа да има еднаков отпор со отпорот на железна жица со должина 250m и плоштина на напречниот пресек  $1\text{mm}^2$  ( $\rho_{\text{Cu}}=1,7\cdot 10^{-8}\Omega\text{m}$ ,  $\rho_{\text{Fe}}=12\cdot 10^{-8}\Omega\text{m}$ )?
9. Низ бакарен проводник со должина 5km и плоштина на напречниот пресек од  $0,25\text{cm}^2$ , протекува струја со јачина 2A. Колку изнесува напонот на краевите на проводникот ( $\rho_{\text{Cu}}=1,7\cdot 10^{-8}\Omega\text{m}$ )?
10. Одреди го специфичниот отпор на проводникот со должина 0,42m и плоштина на напречниот пресек  $0,35\text{mm}^2$ , ако при напон од 0,6V низ него протекува струја со јачина 500mA?
11. Колкав е напонот на краевите на бакарен проводник со должина 1800 метри и напречен пресек од  $2\text{mm}^2$  ако низ него минува јачина на струја од 2A ( $\rho_{\text{Cu}}=1,7\cdot 10^{-8}\Omega\text{m}$ )?

## Домашна\_Електрична спроводливост

1. Нацртај кристална решетка и што ќе се случи доколку на краевите од кристалната решетка се приклучи извор на струја?
2. Од што зависи отпорот во спроводник?
3. Напиши ја формулата за зависноста на електричниот отпор?
4. Која константа е воведена бидејќи секој материјал има различен отпор?
5. Што е електрична спроводливост?
6. Ознака, единица мера и ознака за единица мера за физичката величина електрична спроводливост?
7. Напиши ја формулата за електрична спроводливост?
8. Што се отпорници?
9. Каков може да биде отпорот на отпорникот?
10. Што се реостати?
11. Нацртај шематски отпорник со непроменлив отпор и реостат?

[HOME](#)

Од вашиот компјутер (APPLICATION/EDUCATION/PNET PHYSICS) да се изработи следната апликација.

**1. РАБОТИЛНИЦА ЗА ЕДНОНАСОЧНА СТРУЈА:**

**а). Состави просто струјно коло како на сликата и испитај го напонот и струјата.**

Одговорите запиши ги во тетратка.

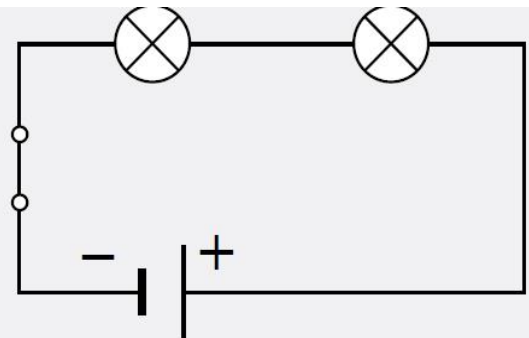
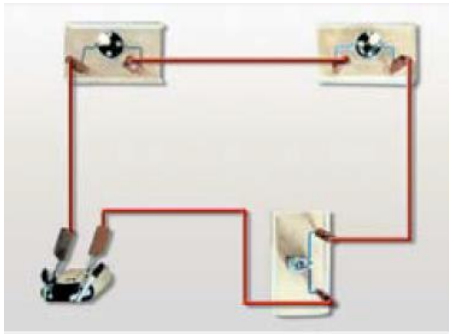
- Што треба да поврзеш уште во колото за да го испиташ напонот и струјата?
- Напонот на сијалицата  $U$  изнесува:  $U =$
- Јачината на струјата  $I$  изнесува:  $I =$
- Отпорот ќе го пресметаме со формулата:

$$R = \frac{U}{I}$$

И тој изнесува  $R =$

- Што ќе се случи доколку во простото струјно коло поврзеш и отпорник?

**б). Состави струјно коло со сериски поврзани потрошувачи и испитај го напонот и струјата. Одговорите запиши ги во тетратка.**



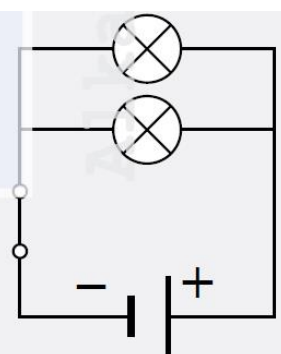
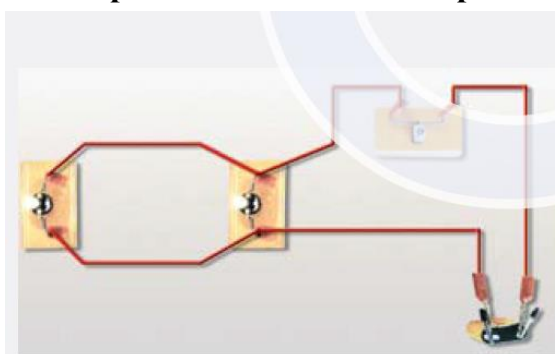
- Што треба да поврзеш уште во колото за да го испиташ напонот и струјата?
- Напонот на сијалицата  $U$  изнесува:  $U =$
- Јачината на струјата  $I$  изнесува:  $I =$
- Отпорот ќе го пресметаме со формулата:

$$R = \frac{U}{I}$$

И тој изнесува  $R =$

- Што ќе се случи доколку во простото струјно коло поврзеш и отпорник?

**в). Состави струјно коло со паралелно поврзани потрошувачи и испитај го напонот и струјата. Одговорите запиши ги во тетратка.**



- Што треба да поврзеш уште во колото за да го испиташ напонот и струјата?
- Напонот на сијалицата  $U$  изнесува:  $U =$
- Јачината на струјата  $I$  изнесува:  $I =$
- Отпорот ќе го пресметаме со формулата:

$$R = \frac{U}{I}$$

И тој изнесува  $R =$

- Што ќе се случи доколку во простото струјно коло поврзеш и отпорник?

**г). Состави струјно коло со комбинирано поврзани потрошувачи и испитај го напонот и струјата. Одговорите запиши ги во тетратка.**

- Напонот на сијалицата  $U$  изнесува:  $U =$
- Јачината на струјата  $I$  изнесува:  $I =$
- Отпорот ќе го пресметаме со формулата:

$$R = \frac{U}{I}$$

И тој изнесува  $R =$

- Што ќе се случи доколку во простото струјно коло поврзеш и отпорник?

# 11. КИРХОФОВИ ПРАВИЛА И ПОВРЗУВАЊЕ ОТПОРНИЦИ

HOME

## Прашања\_Кирхофови правила

1. Кои правила се применуваат кај сложените струјни кола?
2. Нацртај го шематски Првото Кирхофово правило?
3. Како гласи Првото Кирхофово правило?
4. Напиши го со формула Првото Кирхофово правило?
5. Нацртај го шематски Второто Кирхофово правило?
6. Како гласи Второто Кирхофово правило?
7. Напиши го со формула Второто Кирхофово правило?

## Домашна\_Кирхофови правила

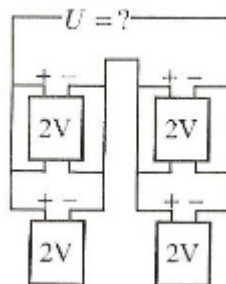
1. Кои правила се применуваат кај сложените струјни кола?
2. Нацртај го шематски Првото Кирхофово правило?
3. Како гласи Првото Кирхофово правило?
4. Напиши го со формула Првото Кирхофово правило?
5. Нацртај го шематски Второто Кирхофово правило?
6. Како гласи Второто Кирхофово правило?
7. Напиши го со формула Второто Кирхофово правило?

## Прашања\_Поврзување на отпорници

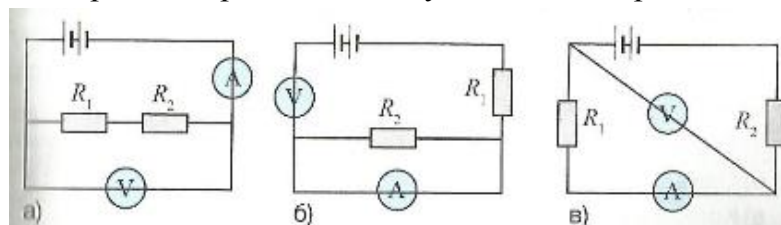
1. Колку начини на поврзување на отпорници постојат и кои се тие?
2. На што е еднаков вкупниот отпор кај сериско поврзување на отпорниците?
3. Напиши ја формулата за вкупен отпор кај сериско поврзување на отпорници?
4. Нацртај го шематски сериското поврзување на отпорници?
5. На што е еднаков вкупниот отпор кај паралелно поврзување на отпорниците?
6. Напиши ја формулата за вкупен отпор кај паралелно поврзување на отпорници?
7. Нацртај го шематски паралелното поврзување на отпорници?

## Задачи\_Поврзување на отпорници

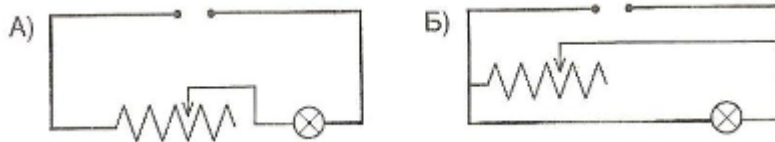
1. Одреди ги напонот на батеријата од сврзаните акумулатори на цртежот?



2. Во една батерија сериски се сврзани пет елементи, секој со ЕМС од 1,4 V и внатрешен отпор од 0,8  $\Omega$ . Батеријата е приклучена во надворешниот дел од струјното коло во кое паралелно се сврзани два отпорници чии отпори се 5  $\Omega$  и 20  $\Omega$ . Одреди ја јачината на струјата во неразгранетиот дел од струјното коло?
3. На која од шемите на цртежот правилно е вклучен волтметарот?

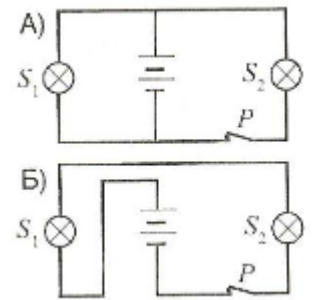


4. На цртежот се претставени две шеми во коишто изворите имаат еднакви напони и се инсталирани еднакви светилки. Објасни во која од шемите светилката поинтензивно ќе свети.

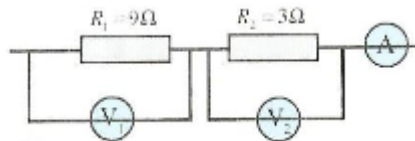


5. На цртежот се дадени две шеми на струјни кола.

- Како се сврзани светилките во шемата А)?
- Како се сврзани светилките во шемата Б)?
- Означи ја насоката на струјата во шемите.
- Дали светилките ќе светат ако прекинувачите се исклучени?



6. Што ќе покажува амперметарот А, а што волтметарот  $V_2$  во дадената шема на цртежот, ако волтметарот  $V_1$  покажува напон  $U_1=36\text{ V}$ ?



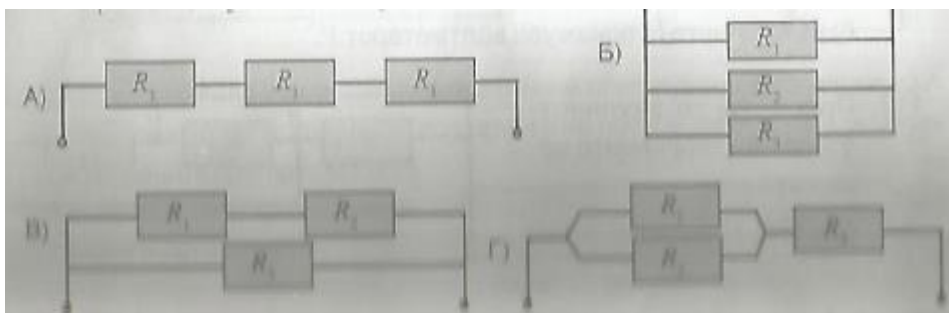
7. Како може на една елка меѓусебно да се поврзат 11 светилки секоја со напон од 20 V и јачина 0,1 A, па заедно да се приклучат на напон од 220 V? Колкав ќе биде вкупниот отпор на сврзаните светилки?

8. Дадени се три отпорници чии отпори се:  $R_1 = 30\ \Omega$ ,  $R_2 = 18\ \Omega$  и  $R_3 = 4\ \Omega$ . Одреди го вкупниот отпор на дадените отпорници, ако тие се сврзани:

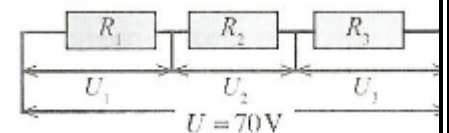
- сериски
- паралелно

9. Колкав отпор треба да има отпорник што може да се сврзе паралелно со отпорник чиј отпор е  $96\ \Omega$ , така што да се добие еквивалентен отпор од  $32\ \Omega$ ?

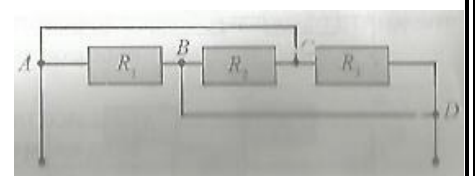
10. Одреди го вкупниот отпор на отпорниците во секоја на дадените шеми, ако:  $R_1 = 10\ \Omega$ ,  $R_2 = 20\ \Omega$  и  $R_3 = 24\ \Omega$ .



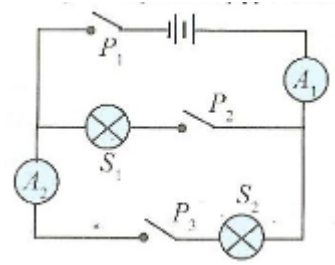
11. Дадени се три отпорници со отпори:  $R_1 = 200\ \Omega$ ,  $R_2 = 400\ \Omega$  и  $R_3 = 100\ \Omega$ , кои се приклучени на напон од 70 V. Одреди ги напоните:  $U_1$ ,  $U_2$  и  $U_3$ ?



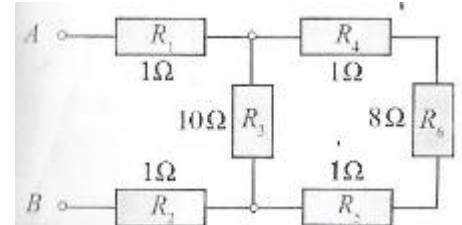
12. Пресметај го вкупниот отпор на отпорниците во шемата, ако:  $R_1 = 10\ \Omega$ ,  $R_2 = 20\ \Omega$  и  $R_3 = 30\ \Omega$



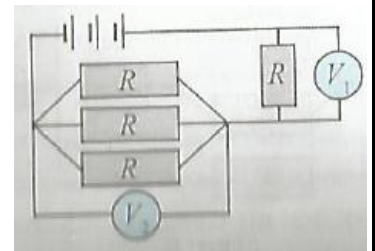
13. Која од амперметрите  $A_1$  и  $A_2$  ќе покажува појака струја, ако сите прекинувачи од шемата се затворени? Дали амперметарот  $A_1$  ќе покажува појака струја ако прекинувачот  $P_3$  е отворен, а прекинувачите  $P_1$  и  $P_2$  се затворени? Дали амперметарот  $A_2$  ќе покажува појака струја кога прекинувачот  $P_3$  е затворен, а прекинувачите  $P_1$  и  $P_2$  се отворени? Одрди ја јачината на струјата во секоја светилка, ако сите прекинувачи се затворени и ако амперметарот  $A_1$  покажува  $1,5\text{ A}$ , а  $A_2$  покажува  $0,8\text{ mA}$ ?



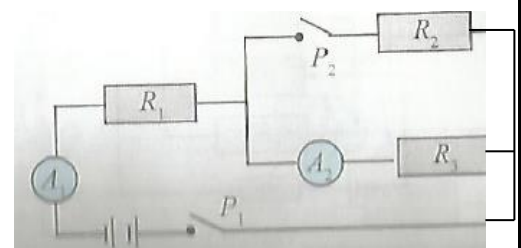
14. Одреди го електричниот отпор меѓу точките  $A$  и  $B$  на делот од кругот прикажан со шемата.



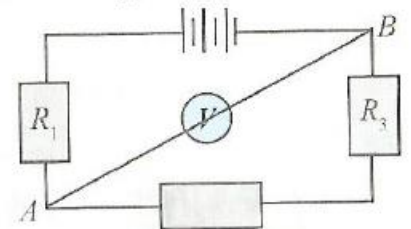
15. Кој од волтметрите во шемата ќе покажува поголем напон?



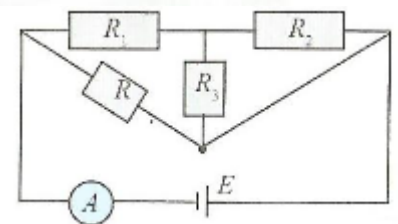
16. Како ќе се промени јачината на електричната струја што ја покажуваат амперметрите  $A_1$  и  $A_2$  ако прекинувачот  $P_2$  е отворен?



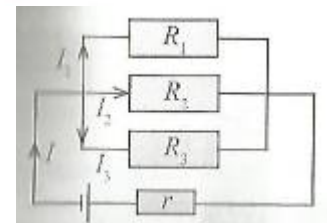
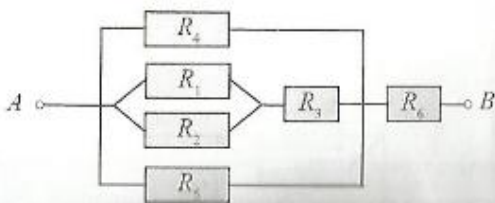
17. На цртежот е претставен електричен круг составен од извор на електрична струја со напон од  $100\text{ V}$  и три сериски сврзани отпорници чии отпори се:  $R_1=100\Omega$ ,  $R_2=200\Omega$  и  $R_3=300\Omega$ . Одреди го напонот што ќе го покаже волтметарот сврзан меѓу точките  $A$  и  $B$ , ако неговиот внатрешен отпор е  $2000\Omega$ .



18. Колкава јачина на струјата ќе покажува амперметарот  $A$  во струјниот круг прикажан со шемата, ако електромоторната сила на изворот е  $2,8\text{ V}$ , отпорите се:  $R_1 = 1,25\Omega$ ,  $R_2 = 1\Omega$ ,  $R_3 = 3\Omega$  и  $R_4 = 7\Omega$

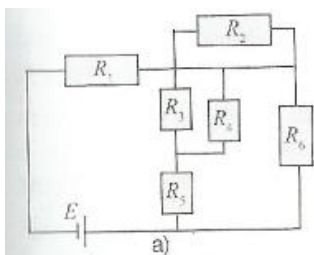
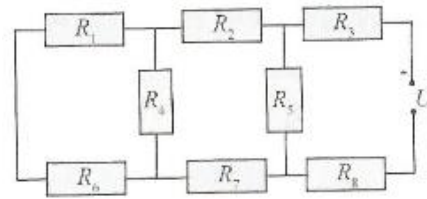


19. Три потрошувачи со отпори  $R_1 = 10\Omega$ ,  $R_2 = 20\Omega$  и  $R_3 = 30\Omega$  се сврзани како на шемата, а се приклучени на извор со електромоторна сила од  $4,5\text{ V}$  и внатрешен отпор од  $5\Omega$ . Пресметај ја јачината на струјата низ секој отпорник и низ изворот?



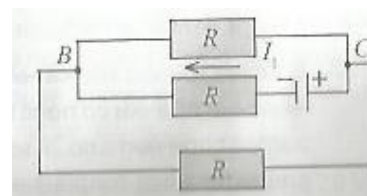
20. Одреди го еквивалентниот отпор на струјниот круг, ако вредноста на отпорот на секој отпорник е  $40\Omega$ ?

21. Пресметај го еквивалентниот отпор на струјниот круг, ако отпорниците ги имаат следните отпори:  $R_1 = 5 \Omega$ ,  $R_2 = 9 \Omega$ ,  $R_3 = 1,5 \Omega$ ,  $R_4 = 4 \Omega$ ,  $R_5 = 6 \Omega$ ,  $R_6 = 7 \Omega$ ,  $R_7 = 2 \Omega$  и  $R_8 = 3,3 \Omega$ ?



22. Одреди го еквивалентниот отпор на струјните кола, ако секој отпорник има отпор од  $5 \Omega$ ?

23. Три отпорници со еднаков отпор се сврзани во струен круг. Напонот на изворот е  $12 \text{ V}$ .

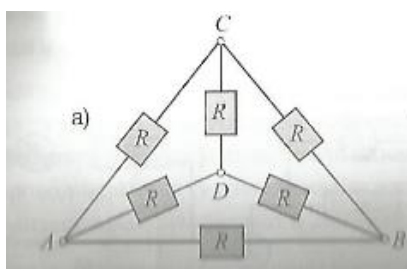


а). Одреди ја вредноста на отпорор  $R$ , така што јачината на струјата низ означената гранка е  $I_1 = 0,4 \text{ A}$

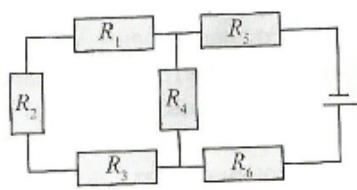
б). Одреди ја јачината на струјата во другите гранки на струјниот круг.

в). Одреди го напонот меѓу точките  $B$  и  $C$ ?

24. Отпорниците во шемите под а и б имаат еднаков отпор од по  $1 \Omega$ . Пресметај го еквивалентниот отпор меѓу точките  $A$  и  $B$ .

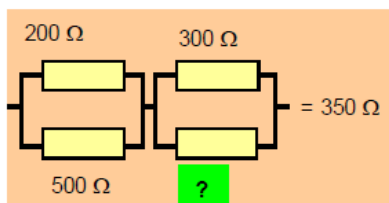
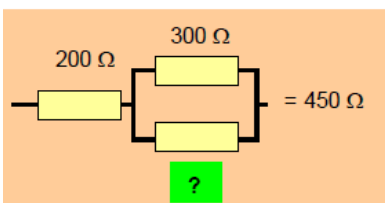
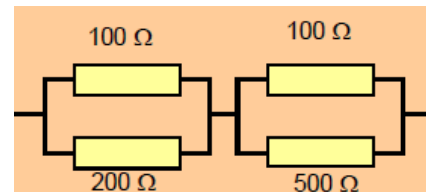
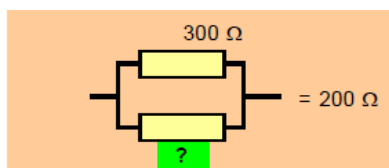
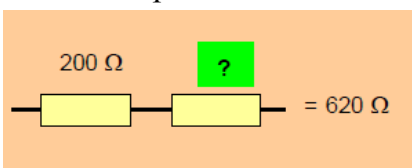


25. Пресметај го напонот на изворот ако секој отпорник има отпор од  $5 \Omega$  и тече струја со јачина од  $0,5 \text{ A}$ ?



### Домашна\_Поврзување на отпорници

1. Колку начини на поврзување на отпорници постојат и кои се тие?
2. На што е еднаков вкупниот отпор кај сериско поврзување на отпорниците?
3. Напиши ја формулата за вкупен отпор кај сериско поврзување на отпорници?
4. Нацртај го шематски сериското поврзување на отпорници?
5. На што е еднаков вкупниот отпор кај паралелно поврзување на отпорниците?
6. Напиши ја формулата за вкупен отпор кај паралелно поврзување на отпорници?
7. Нацртај го шематски паралелното поврзување на отпорници?



8. Колкав е заедничкиот отпор на сликата (горе)?

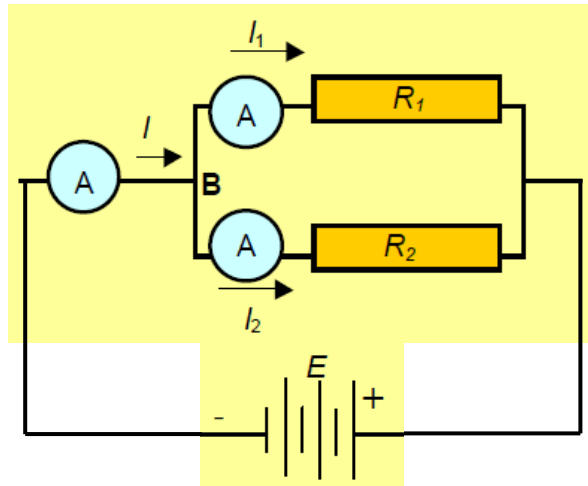
9. Колку изнесува непознатиот отпор од сликите, ако е познат вкупниот отпор (лево)?



Од вашиот компјутер (APPLICATION/EDUCATION/PNET PHYSICS) да се изработи следната апликација.

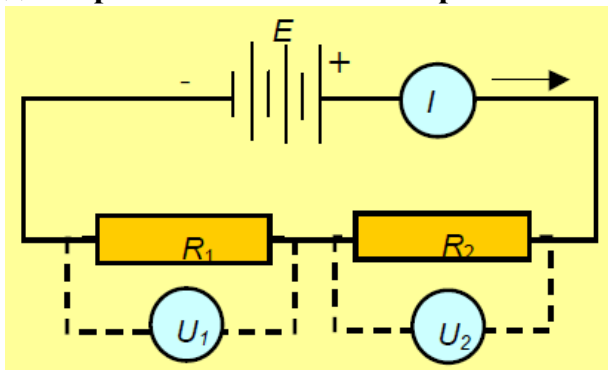
**1. РАБОТИЛНИЦА ЗА ЕДНОНАСОЧНА СТРУЈА:**

а). Состави просто струјно коло како на сликата и испитај го тоа што се бара, а одговорите запиши ги во тетратка.



- Отпорникот  $R_1$  да биде со отпор од  $20\Omega$ , отпорникот  $R_2$  со отпор  $30\Omega$ , а напонот на изворот  $30V$ .
- Јачината на струјата  $I_1$  изнесува:  $I_1 =$
- Јачината на струјата  $I_2$  изнесува:  $I_2 =$
- Јачината на струјата  $I$  изнесува:  $I =$
- Дали важи првото Кирхофово правило, односно:  $I=I_1+I_2$ ?

б). Состави просто струјно коло како на сликата и испитај го тоа што се бара, а одговорите запиши ги во тетратка.



- Отпорникот  $R_1$  да биде со отпор од  $40\Omega$ , отпорникот  $R_2$  со отпор  $70\Omega$ , а напонот на изворот  $20V$ .
- Падот на напонот  $U_1$  изнесува:  $U_1 =$
- Падот на напонот  $U_2$  изнесува:  $U_2 =$
- Напонот Напонот  $U$  изнесува:  $U =$
- Дали важи второто Кирхофово правило, односно:  $U=U_1+U_2$ ?

1. Што е електричен отпор?
  - а) светлина
  - б) топлина
  - в) ом
  - г) својство на спроводникот
2. Равенката за електричен отпор е:
  - а)  $R = \frac{U}{I}$
  - б)  $R = m \cdot g$
  - в)  $R = \rho \frac{l}{S}$
  - г)  $R = U \cdot I$ .
3. Специфичен електричен отпор се мери во:
  - а)  $[k\Omega]$
  - б)  $[1/\Omega]$
  - в)  $[\Omega mm^2/m]$
  - г)  $[\Omega \cdot m^2]$ .
4. Како електричниот отпор зависи од должината на спроводникот?
  - а) комутативно
  - б) право пропорционално
  - в) обратно пропорционално
  - г) воопшто не зависи
5. Како отпорот зависи од напречниот пресек на спроводникот?
  - а) обратно пропорционално
  - б) комутативно
  - в) право пропорционално
  - г) не зависи
6. Ако треба да се добие помал отпор во струјното коло, отпорниците ќе се врзат:
  - а) сериски
  - б) паралелно
  - в) со амперметар
  - г) со волтметар
7. Колкав е вкупниот отпор ако сериски се сврзани отпорници со отпори  $R_1 = 200 \Omega$  и  $R_2 = 300 \Omega$ ?
  - а)  $500 \Omega$
  - б)  $100 \Omega$
  - в)  $120 \Omega$
  - г)  $\frac{1}{120} \Omega$
8. Равенката за вкупен отпор на три сериски врзани отпорници е:
  - а)  $R_e = R_1 \cdot R_2 \cdot R_3$
  - б)  $R_e = R_1 + R_2 + R_3$
  - в)  $\frac{1}{R_e} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$
  - г)  $R_e = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}}$
9. Колкав е вкупниот отпор ако паралелно се сврзани отпорници со отпори  $R_1 = 300 \Omega$  и  $R_2 = 300 \Omega$ ?
  - а)  $1 \Omega$
  - б)  $150 \Omega$
  - в)  $600 \Omega$
  - г)  $0 \Omega$
10. Вкупниот отпор на три паралелно врзани отпорници се пресметува со формулата:
  - а)  $R_e = R_1 \cdot R_2 \cdot R_3$
  - б)  $R_e = R_1 + R_2 + R_3$
  - в)  $\frac{1}{R_e} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$
  - г)  $R_e = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}}$
11. Кои се трансферите на енергија во вистинско струјно коло во кое има светилка?
  - а) електрична  $\rightarrow$  хемиска  $\rightarrow$  светлинска + топлинска
  - б) светлинска  $\rightarrow$  топлинска  $\rightarrow$  хемиска + електрична
  - в) топлинска  $\rightarrow$  електрична  $\rightarrow$  светлинска + хемиска
  - г) хемиска  $\rightarrow$  електрична  $\rightarrow$  светлинска + топлинска
12. Електричен напон е:
  - а) отпор
  - б) спроводник
  - в) волтметар
  - г) разлика на потенцијали
13. Електричниот потенцијал се мери во:
  - а)  $[kWh]$
  - б)  $[\Omega]$
  - в)  $[V]$
  - г)  $[A]$
14. Како се врзува волтметар во струјно коло?
  - а) сериски
  - б) паралелно
  - в) комбинирано
  - г) не се врзува
15. Во електричното поле, електричните потенцијали на две точки се  $80 V$  и  $-16 V$ . Да се пресмета напонот помеѓу тие точки!
  - а)  $64 V$
  - б)  $96 V$
  - в)  $5 V$
  - г)  $0,2 V$
16. Вкупниот напон на три сериски врзани извори на струја од по  $2 V$  е:

- а) 2 V      б) 6 V      в) 12 V      г) 18 V

17. Омов закон се пресметува со равенката:

- а)  $U = \frac{I}{R}$    б)  $I = \frac{R}{U}$       в)  $R = U \cdot I$       г)  $I = \frac{U}{R}$

18. Низ електрично струјно коло протекува струја со јачина 5 A. Да се одреди потенцијалната разлика на краевите од отпорникот чијшто отпор е 0,5  $\Omega$ !

- а) 2,5 V      б) 2 V      в) 5,5 V      г) 10 V

19. Ако два потрошувачи се врзани сериски, напонот на батеријата е:

- а) два пати поголем во првиот потрошувач   б) два пати поголем во вториот потрошувач  
в) збир од двата напони на потрошувачите   г) разлика од двата напони на потрошувачите

20. Ако 4 исти сијалички се врзат сериски, тогаш напонот на втората ќе биде:

- а) еднаков на напонот на батеријата   б) половина од напонот на батеријата  
в) третина од напонот на батеријата   г) четвртина од напонот на батеријата

21. Колкав е вкупниот напон на три паралелно врзани извори на струја од по 2 V:

- а) 2 V      б) 6 V      в) 12 V      г) 18 V

22. Кај три паралелно врзани сијалички, напонот:

- а) ќе биде еднаков кај сите три      б) ќе биде третина од напонот на батеријата  
в) ќе биде три пати поголем од напонот на батеријата  
г) ќе биде 3 пати помал од на првата сијаличка

23. Ако две исти сијалички врземе паралелно со батеријата тогаш:

- а) напонот на првата ќе биде два пати поголем од напонот на втората  
б) напонот на двете ќе биде ист  
в) напонот на првата ќе биде четвртина од напонот на втората  
г) напонот на првата ќе биде половина од напонот на втората

24. Од три паралелно врзани еднакви потрошувачи батеријата најмногу ја празни:

- а) првиот      б) вториот      в) третиот      г) еднакво ја празнат сите три

25. Ако прегори една боја од светилките на елката зошто останатите продолжуваат да светат?

- а) бидејќи се врзани сериски      б) бидејќи се врзани паралелно  
в) бидејќи изворите на струја се врзани сериски  
г) бидејќи изворите на струја се врзани паралелно

26. Дополни ги речениците со следните поими: **напонот, ом,  $\Omega$ , R, намалиме.**

- Електричниот отпор го означуваме со буквата \_\_\_\_\_.
- Електричниот отпор е еднаков на количникот од \_\_\_\_\_ (U) и јачината на струјата (I).
- Основна единица мера за електричен отпор е \_\_\_\_\_.
- Ознаката за основната единица мера за електричен отпор е \_\_\_\_\_.
- Отпорниците се направи со кои можеме да ја зголемиме или \_\_\_\_\_ јачината на струјата во струјното коло.

27. Дополни.

- Електричниот отпор во спроводникот е: \_\_\_\_\_.

**константен / променлив**

- Формулата за Електричен отпор е: \_\_\_\_\_.

$$R = \frac{U}{I} / U = \frac{R}{I}$$

- Колку пати што ќе порасне електричниот напон, толку пати ќе порасне \_\_\_\_\_ на електричната струја.

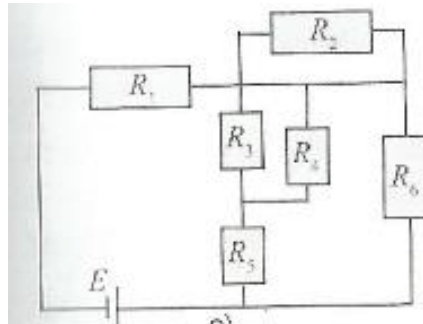
**јачината / отпорот**

- Тоа значи дека напонот и јачината на струјата се \_\_\_\_\_ величини.

**Право / обратнопропорционални**

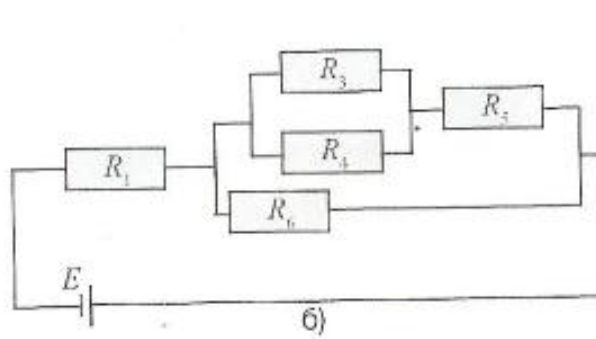
**ПРВА ГРУПА**

1. Потребни ни се пет проводници со отпор од  $20\Omega$ . На располагање имаме сребрена жица долга 3 и плоштина на напречниот пресек  $0,5\text{mm}^2$ . Дали со сечење на жицата можеме нив да ги добиеме ( $\rho_{Ag}=1,6\cdot 10^{-8}\Omega\text{m}$ )?
2. Два проводници се од ист материјал. Едниот има должина 4m и плоштина на напречниот пресек  $0,12\text{cm}^2$ , а другиот е со должина 50cm и плоштина на напречниот пресек  $3\text{mm}^2$ . Кој проводник има поголем отпор и колку пати?
3. Одреди ја должината на бакарна жица со плоштина на напречниот пресек од  $0,2\text{mm}^2$ , така што таа да има еднаков отпор со отпорот на железна жица со должина 250m и плоштина на напречниот пресек  $1\text{mm}^2$  ( $\rho_{Cu}=1,7\cdot 10^{-8}\Omega\text{m}$ ,  $\rho_{Fe}=12\cdot 10^{-8}\Omega\text{m}$ )?
4. Одреди го еквивалентниот отпор на струјните кола, ако секој отпорник има отпор од  $5\Omega$ ?



**ВТОРА ГРУПА**

1. Низ бакарен проводник со должина 5km и плоштина на напречниот пресек од  $0,25\text{cm}^2$ , протекува струја со јачина 2A. Колку изнесува напонот на краевите на проводникот ( $\rho_{Cu}=1,7\cdot 10^{-8}\Omega\text{m}$ )?
2. Одреди го специфичниот отпор на проводникот со должина 0,42m и плоштина на напречниот пресек  $0,35\text{mm}^2$ , ако при напон од 0,6V низ него протекува струја со јачина 500mA?
3. Колкав е напонот на краевите на бакарен проводник со должина 1800 метри и напречен пресек од  $2\text{mm}^2$  ако низ него минува јачина на струја од 2A ( $\rho_{Cu}=1,7\cdot 10^{-8}\Omega\text{m}$ )?
4. Одреди го еквивалентниот отпор на струјните кола, ако секој отпорник има отпор од  $5\Omega$ ?

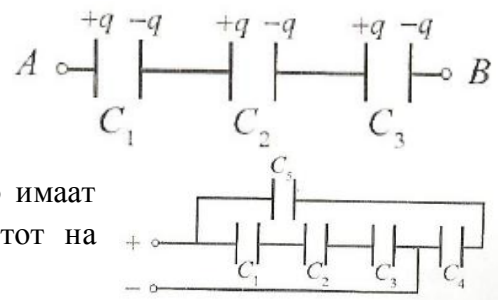


## Прашања\_Електричен капацитет и кондензатори

1. Што претставува електричниот капацитет?
2. Напиши ја формулата за електричен капацитет?
3. Ознака, единица мера и ознака за единица мера, за физичката величина електричен капацитет?
4. Кои се помали единици мери од основната за електричен капацитет?
5. Кога велиме дека капацитетот на едно тело е еден фарад?
6. Од што зависи електричниот капацитет?
7. Како се однесува капацитетот на кондензаторот во однос на површината на плочите?
8. Како се однесува капацитетот на кондензаторот во однос на растојанието помеѓу плочите?
9. Како се однесува капацитетот на кондензаторот во однос на диелектричната пропустливост?
10. Напиши ја формулата за зависноста на електричниот капацитет?
11. Што е кондензатор?
12. Од што зависи напонот помеѓу плочите на кондензаторот?
13. Како гласи формулата за напонот помеѓу плочите од кондензаторот?
14. Како шематски се означуваат: кондензаторот, променливиот кондензатори и електролитскиот кондензатор?
15. На колку начини можат да се поврзат кондензаторите и кои се тие?
16. Колку изнесува вкупниот капацитет при сериско врзување на кондензатори?
17. Напиши ја формулата за сериско поврзување на кондензатори?
18. Колку изнесува вкупниот капацитет при паралелно врзување на кондензатори?
19. Напиши ја формулата за паралелно поврзување на кондензатори?

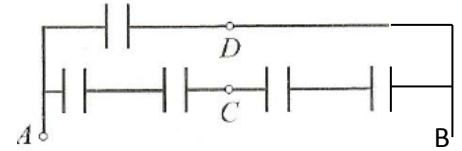
## Задачи\_Електричен капацитет и кондензатори

1. Еден кондензатор при електризирањето до напон од 1,4 kV прима количество електрицитет од 28 nC. Одреди го капацитетот на тој кондензатор?
2. Електричниот капацитет на еден кондензатор е 300  $\mu\text{F}$ , а напонот меѓу неговите плочи е 50 V. Колкаво количество електричество има на секоја плоча?
3. Електричниот капацитет на еден кондензатор е 9 nF, а напонот меѓу неговите плочи е 30 V. Колкав ќе биде напонот меѓу плочите ако позитивната плоча дополнително се наелектризира со количество електричество од 4  $\mu\text{C}$ , а негативната со -4  $\mu\text{C}$ ?
4. Електричниот капацитет на еден кондензатор е 1  $\mu\text{F}$ . Плочите на кондензаторот се на растојание од 1 mm и меѓу нив има воздух. Одреди ја јачината на хомогеното електрично поле меѓу плочите, ако едната плоча е наелектризирана со количество електричество од 3 nC, а другата со количество електричество од -3nC?
5. Одреди го вкупниот капацитет што може да се постигне со сврзување на три кондензатори од кои секој има капацитет од 6  $\mu\text{C}$ . Решението претстави го со шеми.
6. Три кондензатори со капацитет  $C_1=15\text{pF}$ ,  $C_2=6\text{pF}$  и  $C_3=30\text{pF}$  се сврзани сериски. Одреди ја потенцијалната разлика меѓу точките А и В, ако количеството електрицитет на секоја од плочите е 24 nC?
7. На шемата е претставена батерија од 5 кондензатори што имаат еднакви капацитети од по 3 nF. Одреди го капацитетот на батеријата?
8. Четири кондензатори се претставени како на шемата. Одреди го еквивалентниот капацитет на оваа врска, ако капацитетите на кондензаторите се:  $C_1=10\text{pF}$ ,  $C_2=5\text{pF}$ ,  $C_3=6\text{pF}$  и  $C_4=18\text{pF}$ ?

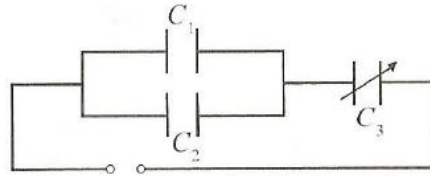


9. Може ли кондензатор со капацитет од  $3,5 \text{ nF}$  да се замени со три кондензатори чии капацитети се:  $C_1=4\text{nF}$ ,  $C_2=12\text{nF}$  и  $C_3=500\text{pF}$ ?

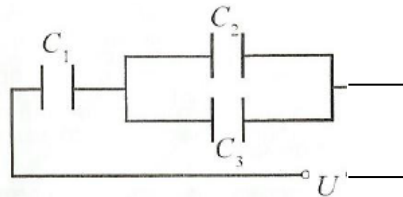
10. На шемата е прикажана батерија од 5 еднакви кондензатори, секој со капацитет од  $5 \mu\text{F}$ . Напонот меѓу точките А и В е  $15 \text{ V}$ . Одреди го напонот меѓу точките С и D?



11. Три кондензатори се поврзани како на шемата. Одреди ја максималната промена на вкупниот капацитет, ако:  $C_1=2\text{pF}$ ,  $C_2=4\text{pF}$ ,  $C_{3\text{max}}=60\text{pF}$  и  $C_{3\text{min}}=12\text{pF}$ ?

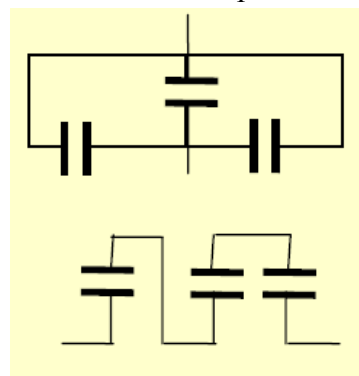


12. На напон од  $12 \text{ V}$  приклучени се три кондензатори со капацитети:  $C_1=1\mu\text{F}$ ,  $C_2=2\mu\text{F}$  и  $C_3=3\mu\text{F}$ . Одреди го количеството електричество на секој кондензатор?



### Домашна\_Електричен капацитет и кондензатори

1. Што претставува електричниот капацитет?
2. Од што зависи електричниот капацитет?
3. Напиши ја формулата за зависноста на електричниот капацитет?
4. Што е кондензатор?
5. На колку начини можат да се поврзат кондензаторите и кои се тие?
6. Колку изнесува вкупниот капацитет при сериско врзување на кондензатори?
7. Напиши ја формулата за сериско поврзување на кондензатори?
8. Колку изнесува вкупниот капацитет при паралелно врзување на кондензатори?
9. Напиши ја формулата за паралелно поврзување на кондензатори?
10. Определете го вкупниот капацитет на два паралелно врзани кондензатори од по  $200\text{nF}$  врзани во серија со три паралелно врзани кондензатори од по  $150\text{nF}$ ?
11. Капацитетот од  $400\text{nF}$  изразете го во микрофарада ( $\mu\text{F}$ )?
12. Како се врзани кондензаторите на сликите. Одговорете и образложете го одговорот.



ПРВА ГРУПА

- Електричниот капацитет претставува однос помеѓу:
  - напонот и количеството електричество
  - количеството електричество и напонот
  - напонот и отпорор
  - отпорот и напонот
- Ознака за електричен капацитет е:
  - $c$
  - $C$
  - $C$
  - $q$
- Ознака за мерна единица за електричен капацитет е:
  - A
  - V
  - F
  - $\Omega$
- Капацитетот во однос на растојанието:
  - зависи обратнопропорционално
  - зависи исправно
  - зависи правопрпорционално
  - не зависи
- Формулата за зависност на електричен капацитет е:
  - $C = \frac{\epsilon \cdot S}{d}$
  - $C = \frac{d}{\epsilon \cdot S}$
  - $C = \epsilon \cdot S \cdot d$
  - $C = \frac{q}{U}$
- Равенката за вкупен капацитет на три сериски врзани кондензатори е:
  - $C = C_1 \cdot C_2 \cdot C_3$
  - $C = C_1 + C_2 + C_3$
  - $\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$
  - $C = \frac{1}{\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}}$
- Два проводника се еднакви по облик и големина. Едниот од нив е шуплив, а другиот е полн. Какви ќе им бидат потенцијалите и капацитетите ако се наелектризирани со еднакви количества на истоимен електрицитет?
- Станилов лист свиткан во облик на цилиндар е обесен на свилен конец и наелектризиран. Дали ќе се промени капацитетот на овој изолиран спроводник, кога тој ќе се исправи?
- Што ќе се случи со капацитетот на еден кондензатор ако едната од плочите се заземји?

ВТОРА ГРУПА

- Формулата за електричен капацитет е:
  - $c = \frac{q}{U}$
  - $C = \frac{q}{U}$
  - $C = \frac{t}{U}$
  - $c = \frac{t}{U}$
- Мерна единица за електричен капацитет е:
  - Ампер
  - Волт
  - Ом
  - Фарад
- Електрич. капацитет зависи од: растојанието меѓу плочите, диелектричната пропустливост и:
  - волуменот на плочите
  - плоштината на плочите
  - периметарот на плочите
  - збирот на плочите
- Капацитетот во однос на диелектрикот:
  - зависи обратнопропорционално
  - зависи исправно
  - зависи правопрпорционално
  - не зависи
- Направата составена од две плочи наелектризирани со спротивно количество електричество и помеѓу нив изолатор се нарекува:
  - потрошувач
  - отпорник
  - кондензатор
  - прекинувач
- Равенката за вкупен капацитет на три паралелно врзани кондензатори е:
  - $C = C_1 \cdot C_2 \cdot C_3$
  - $C = C_1 + C_2 + C_3$
  - $\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$
  - $C = \frac{1}{\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}}$
- Ако се допрат меѓу себе две наелектризирани топчиња со еднакви радиуси, едното од бакар, а другото од железо, како ќе се распредели електрицитетот на нив и какви им се нивните капацитети?
- Како може да се промени потенцијалот на еден проводник без да се допре и без да се менува неговиот полнеж?
- Кондензатор е приклучен кон извор на електричен напон. Во кој случај ќе се испразни кондензаторот:
  - ако се исклучи едната облога на изворот?
  - ако се исклучат двете облоги на изворот?
  - ако се заземји едната облога од кондензаторот без да се исклучи кондензаторот од изворот?
  - ако се заземји едната облога кога кондензаторот ќе се исклучи од изворот?
  - ако по исклучување на кондензаторот од изворот, облогите се спојат со проводник?

## ВЕЖБА\_2

Апликацијата што треба да ја работиш се наоѓа на во EDUCATION – PHET PHYSICS - CAPACITORS. Дозволено е користење на калкулатор. Од неа треба да одговориш на следните прашања:

1. Во првиот таб „**ВОВЕД**“ да видиме како зависи капацитетот од растојанието помеѓу плочите **d**. Напонот на батеријата да биде **1,5V**. Од страна нека бидат вклучен само опциите: **Наелектризирање на обвивката, Капацитивност и Волтметар**

a. Растојанието помеѓу плочите да биде **10mm**, а површината **100mm<sup>2</sup>**

Колку изнесува напонот: **U =**

Колку изнесува капацитетот: **C =**

Пресметај колку изнесува количеството електричество: **q =**

b. Растојанието помеѓу плочите да биде **7,5mm**, а површината **100mm<sup>2</sup>**

Колку изнесува напонот: **U =**

Колку изнесува капацитетот: **C =**

Пресметај колку изнесува количеството електричество: **q =**

c. Растојанието помеѓу плочите да биде **5mm**, а површината **100mm<sup>2</sup>**

Колку изнесува напонот: **U =**

Колку изнесува капацитетот: **C =**

Пресметај колку изнесува количеството електричество: **q =**

**Одговори:**

*Што се случува со напонот кога плочите се намалуваат?*

*Како се однесуваат капацитетот и растојанието помеѓу плочите **d**?*

2. Во првиот таб „**ВОВЕД**“ да видиме како зависи капацитетот од површината на плочите **S**. Напонот на батеријата да биде **1,5V**. Од страна нека бидат вклучен само опциите: **Наелектризирање на обвивката, Капацитивност и Волтметар**

a. Површината на плочите да биде **100mm<sup>2</sup>**, а растојанието помеѓу плочите **10mm**

Колку изнесува напонот: **U =**

Колку изнесува капацитетот: **C =**

Пресметај колку изнесува количеството електричество: **q =**

b. Површината на плочите да биде **200mm<sup>2</sup>**, а растојанието помеѓу плочите **10mm**

Колку изнесува напонот: **U =**

Колку изнесува капацитетот: **C =**

Пресметај колку изнесува количеството електричество: **q =**

c. Површината на плочите да биде **400mm<sup>2</sup>**, а растојанието помеѓу плочите **10mm**

Колку изнесува напонот: **U =**

Колку изнесува капацитетот: **C =**

Пресметај колку изнесува количеството електричество: **q =**

**Одговори:**

*Што се случува со напонот кога површината на плочите се зголемува?*

*Како се однесуваат капацитетот и површината на плочите **S**?*

3. Во вториот таб „**ДИЕЛЕКТРИК**“ да видиме како зависи капацитетот од диелектрикот **ε**. Напонот на батеријата да биде **1,5V**. Од страна нека бидат вклучен само опциите: **Наелектризирање на обвивката, Капацитивност и Волтметар**

a. Површината на плочите да биде **100mm<sup>2</sup>**, а растојанието помеѓу плочите **10mm** и диелектрикот да не биде поставен помеѓу плочките

Колку изнесува напонот: **U =**

Колку изнесува капацитетот: **C =**

Пресметај колку изнесува количеството електричество: **q =**



б. Површината на плочите да биде  $100\text{mm}^2$ , а растојанието помеѓу плочите  $10\text{mm}$  и диелектрикот да биде поставен помеѓу плочките

Колку изнесува напонот:  $U =$

Колку изнесува капацитетот:  $C =$

Пресметај колку изнесува количеството електричество:  $q =$

с. Кога диелектрикот да е поставен помеѓу плочките, менувај го материјалот на диелектрикот: тефлон, хартија, па стакло

Колку изнесува напонот во трите случаи:

$$U_1 = \quad U_2 = \quad U_3 =$$

Колку изнесува капацитетот во трите случаи:

$$C_1 = \quad C_2 = \quad C_3 =$$

### Одговори:

*Што се случува со напонот кога има диелектрик?*

*Како се однесуваат капацитетот кога има диелектрик?*

*Кога има диелектрик, а го менуваме растојанието помеѓу плочите, тогаш што се случува со капацитетот?*

*Кога има диелектрик, а ја менуваме површината на плочите, тогаш што се случува со капацитетот?*

*Дали е точна формулата:  $C = \frac{\epsilon \cdot S}{d}$*

4. Во третиот таб „ПОВЕЌЕ КОНДЕНЗАТОРИ“ да видиме како ќе зависи вкупниот капацитетот од сериски и паралелни врзани кондензатори. Напонот на батеријата да биде  $1,5\text{V}$ . Од страна нека бидат вклучен само опциите: Наелектризирање на обвивката и Капацитивност.

• Ако е вклучен само еден кондензатор, тогаш колку изнесува вкупната капацитивност

$$C =$$

• Ако се вклучени два кондензатори во серија, тогаш колку изнесува вкупната капацитивност

$$C =$$

• Ако се вклучени три кондензатори во серија, тогаш колку изнесува вкупната капацитивност

$$C =$$

- *Што се случува со вкупната капацитивност кога во серија се надоврзуваат повеќе кондензатори?*

• Ако се вклучени два кондензатори во паралела, тогаш колку изнесува вкупната капацитивност

$$C =$$

• Ако се вклучени три кондензатори во паралела, тогаш колку изнесува вкупната капацитивност

$$C =$$

- *Што се случува со вкупната капацитивност кога во паралела се надоврзуваат повеќе кондензатори?*

• Разгледај што се случува кога се поврзата 2 во серија и 1 во паралела?

• Разгледај што се случува кога се поврзата 2 во паралела и 1 во серија?

• Во кој случај има поголема капацитивност?

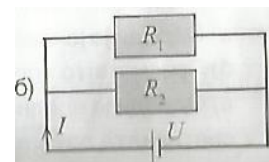
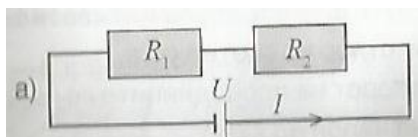
## Прашања\_Електрична енергија и моќност

### ПРАШАЊА

1. Напиши ја формулата за електрична работа?
2. На што е еднаква електричната работа?
3. Ознака, единица мера и ознака за единица мера за електрична работа?
4. Напиши ја формулата за електрична работа, ако го примениме Омовиот закон?
5. Напиши ја формулата за електрична работа, ако го примениме падот на напонот?
6. Што е електрична енергија?
7. Што претставува електричната моќност?
8. Напиши ја формулата за електрична моќност?
9. На што е еднаква моќноста на електричната струја?
10. Ознака, единица мера и ознака за единица мера за електрична моќност?
11. Кои се поголеми единици мери од основната за електрична моќност?
12. Која единица мера за електрична енергија се користи во пракса и колку изнесува?
13. Кој инструмент се користи за мерење на електричната енергија?
14. Кој инструмент се користи за мерење на електричната моќност?
15. Напиши ја формулата за формулата за електрична моќност, ако се примени Омовиот закон?
16. Напиши ја формулата за електрична моќност, ако се примени падот на напонот?
17. Како гласи Џуловиот закон и напиши ја формулата за Џулов закон?
18. Напиши ја формулата за Џулов закон со примена на Омовиот закон?

### Задачи\_Електричен капацитет и кондензатори

1. Колкава е моќноста на грејачот од бојлер којшто 50 l вода загрева од температура 283 K на температура од 333 K за време од 2 часа?
2. Една просторија има форма на квадар со димензии 5m, 6m и 3m и се загрева со електрична печка со моќност од 2 kW. За кое време температурата во просторијата ќе се зголеми од 10°C на 18°C? Специфичната топлина на воздухот е 1000 J/kgK, а густината на воздухот е 1,3 kg/m<sup>3</sup>.
3. Електричен грејач со отпор 22 Ω приклучен е на напон од 220 V. Колку време грејачот ќе загрева литар вода од 20°C до вриење?
4. Колку е потрошена електрична енергија за загревање на 50 литри вода во бојлерот од 10° до 70°C? Колку денари ќе изнесува искористената енергија, ако цената на 1 kWh е 2,4 денари?
5. На една електрична греалка е запишано 220 V и 800 W. Одреди го отпорот на греалката?
6. Три отпорници поврзани сериски со отпори 8 Ω, 5 Ω и 7 Ω се приклучени на постојан напон од 9 V. Колкаво количество топлина се ослободува за време од 2 минути?
7. Една греалка има моќност од 2000 W и е приклучена на напон од 220 V. Одреди ја јачината на струјата во греалката и електричната енергија што ќе се потроши за време од 60 минути? Колку денари ќе платиш, ако за 1 kWh = 3 денари?
8. Моќноста на грејачот на еден бојлер е 3000 W. За кое време во бојлерот ќе се загреат 50 l вода од температура 25°C на температура 45°C, ако специфичната топлина на водата е 4200 J/kgK, густината на водата е 1000 kg-m<sup>3</sup> и ако целото количество топлина ослободена од грејачот се претвора во внатрешна енергија на водата?
9. На светилката пишува 75 W, 230 V. Одреди го електричниот отпор на таа светилка?
10. Колку часови била вклучена електрична печка со моќност 2 kW, ако за потрошена електрична енергија на печката се платени 6000 денари, а 1 kWh чини 2,4 денари?
11. Пресметај го коефициентот на електричната моќност на отпорниците во струјните кола, ако R<sub>1</sub>=100 Ω и R<sub>2</sub>=50 Ω.



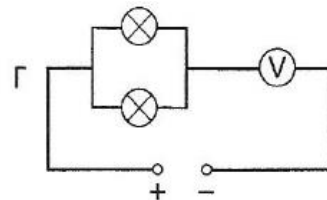
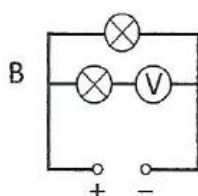
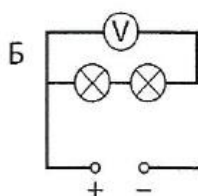
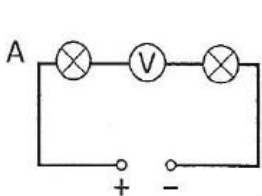
12. Генератор на велосипед произведува струја за две светилки низ кои минува струја со јачина  $0,31\text{A}$  при напон од  $6\text{V}$ . Пресметај ја:
- Моќноста на генераторот
  - Работата што ќе ја изврши генераторот за 3 часа
13. Во еден стан во употреба се: две светилки од  $60\text{W}$ , две светилки од  $100\text{W}$ , шест светилки од  $40\text{W}$ , една електрична греалка од  $600\text{W}$  и еден електричен шпорет од  $3000\text{W}$ . Светилките светат по 3 часа дневно, греалката работи 7 часа дневно, а шпоретот 1 час дневно. Колку пари за еден месец (30 дена) ќе плати семејството за потрошената електрична енергија, ако  $1\text{kWh}$  чини  $2,4$  денари?
14. Три потрошувачи се поврзани паралелно. Низ првиот потрошувач поминува струја со јачина  $0,6\text{A}$ , отпорот на вториот потрошувач е  $400\Omega$ , а моќноста на третиот потрошувач е  $60\text{W}$ . Одреди:
- отпорот и моќноста на првиот потрошувач
  - јачината на струјата во третиот потрошувач и неговата моќност
15. Светилка е приклучена на напон од  $220\text{V}$  и притоа низ нејзиното влакно поминува струја со јачина  $0,4\text{A}$ . Колкава електрична енергија ќе потроши светилката ако се користи 3 часа?
16. При поминувањето на електричната струја низ еден потрошувач за  $25\text{s}$  е потрошена електрична енергија од  $1000\text{J}$ . Одреди ја моќноста на електричната струја?
17. Електрична дигалка е приклучена на напон од  $220\text{V}$  и низ неа поминува струја со јачина од  $10\text{A}$ . За 80 минути дигалката може да подигне товар со маса од  $26\text{t}$  на висина од  $30\text{m}$ . Одреди ја моќноста на дигалката?
18. Колку време треба да работи електромотор со моќност од  $1,95\text{kW}$  за да може тег со маса од  $15\text{kg}$  да се подигне на висина од  $20\text{m}$ . Претпоставуваме дека работата на електромоторот се претвора во потенцијална енергија на тегот.
19. Колкава е моќноста на електричната струја, која тече низ спроводник од бакар со должина од  $44\text{m}$  и напречен пресек од  $0,1\text{mm}^2$ , ако напонот на неговите краеве е  $220\text{V}$ , а  $\rho=0,017\Omega\text{mm}^2/\text{m}$ .

### Домашна\_Електрична енергија и моќност

- На акумулаторот од  $12\text{V}$  е приклучено електрично коло со отпор од  $2\Omega$ . Колку електрична енергија ќе се потроши од акумулаторот за време од 10 минути?
- Еден ден семејството Белески ги користело долунаведените уреди во домаќинството. Моќноста и времето на користење на секој од уредите во часови е дадено во табелата (жолто). Пресметајте колку ќе го чини семејството потрошената електрична енергија тој ден, ако се знае дека цената на еден киловатчас чини  $1,4$  денари по  $\text{kWh}$ ?

| Светилка  | Телевизор   | Дупчалка   | Термо-печка   | Пегла   |
|---|---|--|---|---|
|  |  |  |  |  |
| $60\text{W}$ (5 h)  | $120\text{W}$ (3 h)   | $600\text{W}$ (0.25 h)   | $4000\text{W}$ (2 h)  | $1200\text{W}$ (0.5 h)  |

- Нацртани се четири струјни кола со светилки, волтметри и извор со напон од  $3\text{V}$ .

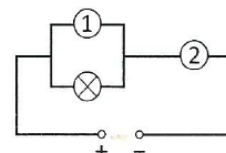


а) Дали сите светилки светат? \_\_\_\_\_.

б) Во кој струен круг волтметарот покажува напон  $0\text{V}$ ? \_\_\_\_\_.

- Во струјното коло на цртежот се сврзани светилка и два мерни инструменти, 1 и 2.

- Која величина мериме со инструментот 1?
- Која величина мериме со инструментот 2?



**1. Формулата за електрична работа е:**

- а)  $A = U \cdot I \cdot t$                       б)  $A = U + I + t$                       в)  $A = U : I : t$                       г)  $A = U - I - t$

**2. Електричната работа е еднаква на:**

- а) Збирот од напонот, струјата и времето                      б) Разликата од напонот, струјата и времето  
в) Количникот од напонот, струјата и времето                      г) Производот од напонот, струјата и времето.

**3. Ознака, единица мера и ознака за единица мера за електрична работа е:**

- а)  $A$ , ват,  $W$                       б)  $A$ , џул,  $J$                       в)  $A$ , волт,  $U$                       г)  $A$ , ампер,  $I$ .

**4. Формулата за електрична работа со примена на Омовиот закон е:**

- а)  $A = R \cdot I^2 \cdot t$                       б)  $A = \frac{U^2}{R} \cdot t$                       в)  $A = \frac{U^2}{R}$                       г)  $A = R \cdot I^2$

**5. Формулата за електрична работа со примена на Падот на напонот е:**

- а)  $A = R \cdot I^2 \cdot t$                       б)  $A = \frac{U^2}{R} \cdot t$                       в)  $A = \frac{U^2}{R}$                       г)  $A = R \cdot I^2$

**6. Што е електрична енергија?**

- а) Способност на електричниот отпор да врши работа                      б) Способност на електричниот напон да врши работа  
в) Способност на електричната струја да врши работа                      г) Способност на електричната моќност да врши работа

**7. Што претставува електричната моќност?**

- а) Работа што ја врши електричната струја во единица време  
б) Работа што ја врши електричниот напон во единица време  
в) Работа што ја врши електричниот отпор во единица време  
г) Работа што ја врши електричниот потенцијал во единица време

**8. Формулата за електрична моќност е:**

- а)  $P = R \cdot I$                       б)  $P = U \cdot I$                       в)  $P = U \cdot R$                       г)  $P = U \cdot I^2$

**9. Моќноста на електричната струја е еднаква на:**

- а) Производот од напонот и струјата                      б) Збирот од напонот и струјата  
в) Разликата од напонот и струјата                      г) Количникот од напонот и струјата

**10. Ознака, единица мера и ознака за единица мера за електрична моќност е:**

- а)  $P$ , ват,  $W$                       б)  $P$ , џул,  $J$                       в)  $P$ , волт,  $U$                       г)  $P$ , ампер,  $I$ .

ВТОРА ГРУПА

**1. Поголема единица мера од основната единица мера за електрична моќност е:**

- а) гигават                      б) гигаволт                      в) микроват                      г) микроволт

**2. Единицата мера за електрична енергија која се користи во пракса е:**

- а) киловатчасови ( $kWh$ )                      б) киловатминути ( $kWm$ )                      в) киловатсекунди ( $kWs$ )                      г) киловатденови ( $kWden$ )

**3. Еден киловатчасови изнесува:**

- а)  $3,6 \text{ kJ}$                       б)  $3,6 \text{ MJ}$                       в)  $3,6 \text{ mJ}$                       г)  $3,6 \text{ GJ}$

**4. Инструментот за мерење на електричната енергија е:**

- а) ватметар                      б) волтметар                      в) амперметар                      г) електрично броило

**5. Инструментот за мерење на електричната моќност е:**

- а) ватметар                      б) волтметар                      в) амперметар                      г) електрично броило

**6. Формулата за електрична моќност со примена на Омовиот закон е:**

- а)  $P = R \cdot I^2 \cdot t$                       б)  $P = \frac{U^2}{R} \cdot t$                       в)  $P = \frac{U^2}{R}$                       г)  $P = R \cdot I^2$

**7. Формулата за електрична моќност со примена на Падот на напонот е:**

- а)  $P = R \cdot I^2 \cdot t$                       б)  $P = \frac{U^2}{R} \cdot t$                       в)  $P = \frac{U^2}{R}$                       г)  $P = R \cdot I^2$

**8. Цуловиот закон гласи:**

- а) количеството топлина што се ослободува од секој спроводник, кога низ него тече струја е еднаква со производот на квадратот од струјата, електричниот отпор и времето на течењето на струјата низ него  
б) количеството топлина што се ослободува од секој спроводник, кога низ него тече струја е еднаква со збирот на квадратот од струјата, електричниот отпор и времето на течењето на струјата низ него  
в) количеството топлина што се ослободува од секој спроводник, кога низ него тече струја е еднаква со разликата на квадратот од струјата, електричниот отпор и времето на течењето на струјата низ него  
г) количеството топлина што се ослободува од секој спроводник, кога низ него тече струја е еднаква со количникот на квадратот од струјата, електричниот отпор и времето на течењето на струјата низ него

**9. Формулата за Цуловиот закон е:**

- а)  $Q = R \cdot I^2 \cdot t$                       б)  $Q = \frac{U^2}{R} \cdot t$                       в)  $A = \frac{U^2}{R} \cdot t$                       г)  $A = R \cdot I^2 \cdot t$

**10. Формулата за Цуловиот закон со примена на Омовиот закон е:**

- а)  $Q = R \cdot I^2 \cdot t$                       б)  $Q = \frac{U^2}{R} \cdot t$                       в)  $A = \frac{U^2}{R} \cdot t$                       г)  $A = R \cdot I^2 \cdot t$

### Повторување\_Магнети и магнетно поле

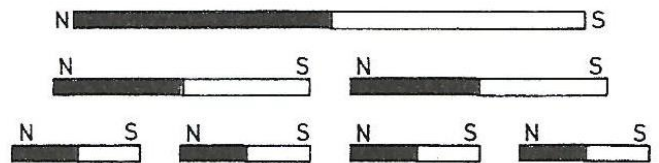
#### ПРАШАЊА

1. Какви можат да бидат магнетните според настанувањето?
2. Како се вика рудата од која се прави Природниот магнет?
3. Кој магнет го нарекуваме Природен, а која Вештачки?
4. Какви можат да бидат Вештачките магнети?
5. Какви можат да бидат магнетните според постојаноста?
6. Кои магнети ги нарекуваме Привремени, а кои Постојани?
7. Што се случува кога кон магнет ќе приближиме предмети од железо, алуминиум, бакар, хартија, пластика, стакло и дрво?
8. Што се случува кога кон еден магнет поставен на два моливи приближиме железо, а што ако приближиме кон едно железо поставено на два моливи приближиме магнет? Што заклучуваме.
9. Што се случува ако помеѓу прачкаст магнет и шајчиња поставуваме повшини од: хартија, стакло, лесонит, лим и пластика?
10. Што ќе забележиме, ако врз магнет посипиме шајчиња?
11. Како се нарекуваат краевите на магнетот?
12. Колку полови има магнетот, кои се тие и како се означуваат?
13. Што забележуваме кога со еден прачкаст магнет надоврзуваме шајчиња едно по друго?
14. Ако на располагање имаме два прачкасти магнети, тогаш што може да се случи кога се наоѓаат на мало растојание?
15. Какви можат да бидат магнетните сили?
16. Бидејќи колку и да го делиме магнетот тој пак ќе си биде магнет, тогаш што претставува секој магнет?
17. Што е магнетно поле?
18. Која појава ја нарекуваме магнетна инфлуенција?
19. Како се нарекуваат линиите со кои се претставува магнетното поле?
20. Што определува физичката величина магнетна индукција?
21. Која е ознака, единица мера и ознака за единица мера за магнетна индукција?
22. Каква е насоката на магнетната индукција, односно на магнетните силиви линии?
23. Од што е составен компасот и за што ни служи?
24. Кој агол го нарекуваме агол на деклинација?
25. Дали оската на Земјиниот магнет е паралелна со оската на ротација на Земјата? Ако не е, тогаш за колку се разликуваат тие?
26. Како можеме да добиеме магнет?
27. Како магнетот може да ги изгуби магнетните својства?

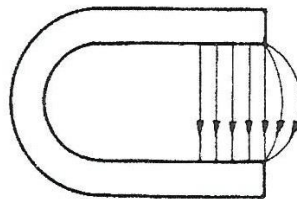
## Домашна\_Магнети и магнетно поле

1. Што се случува кога кон магнет ќе приближиме предмети од железо, алуминиум, бакар, хартија, пластика, стакло и дрво?
2. Што се случува кога кон еден магнет поставен на два моливи приближиме железо, а што ако приближиме кон едно железо поставено на два моливи приближиме магнет? Што заклучуваме.
3. Што се случува ако помеѓу прачкаст магнет и шајчиња поставуваме повшини од: хартија, стакло, лесонит, лим и пластика?
4. Што ќе забележиме, ако врз магнет посипиме шајчиња?
5. Колку полови има магнетот, кои се тие и како се означуваат?
6. Што забележуваме кога со еден прачкаст магнет надоврзуваме шајчиња едно по друго?
7. Ако на располагање имаме два прачкасти магнети, тогаш што може да се случи кога се наоѓаат на мало растојание?
8. Што е магнетно поле?
9. Која појава ја нарекуваме магнетна инфлуенција?
10. Од што е составен компасот и за што ни служи?
11. Како можеме да добиеме магнет?
12. Како магнетот може да ги изгуби магнетните својства?
13. Препиши го текстот и прецртај ги погрешните зборови во заградата.

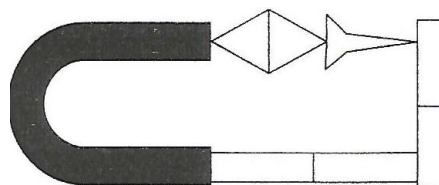
(Не постои, постои) магнет со еден магнетен пол, половите (можат, не можат) да се одвојат. Ако перманентен магнет се пресече на повеќе дела, на секој дел се јавуваат два (исти, спротивни) пола.



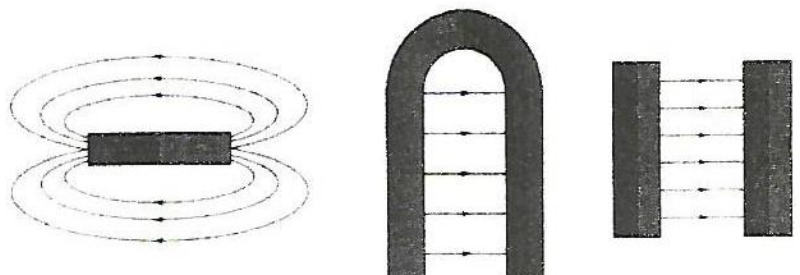
14. Од кој пол излегуваат, а во кој влегуваат магнетните силини линии. Одговори и обележи.



15. Прецртај ја сликата. На неа се наоѓаат: потковичест магнет, два прачкасти магнети, намагнетизирана шајка и магнетна игла. На секој магнет посебно обележи ги половите.



16. На сликата е прикажано магнетно поле на прав и потковичест магнет. Со помош на насоките на магнетните силини линии обележи ги половите на магнетите.



1. Кои од следните предмети ги привлекува магнетот?  
 а) железни                      б) златни                      в) стаклени                      г) бакарни
2. Какви полови имаат магнетите?  
 а) позитивен и негативен                      б) северен и јужен  
 в) машки и женски                      г) источен и западен
3. Каде е магнетот најјак?  
 а) во средината                      б) низ цел волумен                      в) на половите                      г) на површината
4. Постојаните магнети по престанување на магнетното поле:  
 а) престануваат да се магнети                      б) стануваат неутрални  
 в) се електризираат                      г) ги задржуваат магнетните својства
5. Ако се подели магнетот на два еднакви дела се добива:  
 а) два посебни магнети со еден пол;                      б) два магнети, секој со по два еднакви пола;  
 в) два магнети, секој со по два различни пола;  
 г) еден магнет со два еднакви пола и еден магнет со различни пола.
6. Со компасот се одредува:  
 а) струјата;                      б) брзината;                      в) напонот;                      г) страните на светот.
7. Магнетното поле со приближување до магнетот:  
 а) ослабува;                      б) се зајакнува;                      в) се разделува;                      г) се поништува.
8. Магнетните силиви линии го покажуваат:  
 а) правецот и насоката на магнетното поле;                      б) северниот пол на магнетот;  
 в) јужниот пол на магнетот;                      г) правецот на течење на струјата.
9. Северниот магнетен пол се означува со буквата:  
 а) A;                      б) S;                      в) N;                      г) I
10. Ознака за единица мера за магнетна индукција е:  
 а) R;                      б) S;                      в) T;                      г) P.
11. Според постојаноста магнетите можат да бидат:  
 а) Трајни и привремени                      б) Природни и вештачки  
 в) Јаки и слаби                      г) Позитивни и негативни
12. Материјалите кој по престанување на дејството магнетот не ги губат магнетните својства се наречени:  
 а) Трајни магнети                      б) Привремени магнети  
 в) Природни магнети                      г) Вештачки магнети
13. Ако два магнети се наоѓаат на мало растојание, тога тие:  
 а) Само се привлекуваат                      б) Само се одбиваат  
 в) Или се привлекуваат или одбиваат                      г) Не реагираат
14. Појавата при која железото во магнетно поле се однесува како магнет се нарекува:  
 а) Магнетна индукција                      б) Магнетна инфлуенција  
 в) Магнетен флукс                      г) Магнетна конгруенција
15. Големината на магнетното поле се определува со:  
 а) Магнетна индукција                      б) Магнетна инфлуенција  
 в) Магнетен флукс                      г) Магнетна конгруенција
16. Единица мера за магнетна индукција е:  
 а) Волт                      б) Ампер                      в) Ват                      г) Тесла
17. Магнетните својства можеме да ги пробудиме со допир до некој магнет или со:  
 а) Магнетна индукција                      б) Магнетна инфлуенција  
 в) Магнетна дефлекција                      г) Магнетна конгруенција
18. Дополни ги речениците со следните поими: **челични, дипол, N, полови, S, северен.**
  - Магнетот привлекува железни и \_\_\_\_\_ предмети.
  - Местата на магнетот каде е најјакото магнетното дејство ги нарекуваме магнетни \_\_\_\_\_.
  - Секој магнет има \_\_\_\_\_ и јужен магнетен пол.
  - Ознаката за северен пол е \_\_\_\_\_, а за јужен пол е \_\_\_\_\_.
  - Магнетот секогаш има два полови и затоа велиме дека е \_\_\_\_\_.
19. Ако на располагање имаме магнет, парче железо и шајчиња и кон магнетот го приближиме железото, а потоа кон железото шајчињата, тогаш што ќе се случи? Што можеме да заклучиме?
20. Ако направиме смеша од железо, алуминиум, олово, бакар, стакло, хартија, пластика и дрво, и кон неа да приближиме магнет, тогаш што ќе се случи? Што можеме да заклучиме?
21. Ако земеме прачкаст магнет и шајчиња и ако помеѓу нив ставиме површини од различни материјачи: хартија, стакло, лесонит, пластика и лим, тогаш што ќе се случува? Што можеме да заклучиме?
22. Ако земам прачкаст магнет и постопена ако надоврзувам шајчиња, тогаш што ќе се случува? Што можеме да заклучиме?

## ВТОРА ГРУПА

1. **Основен дел на секој компас е:**  
а) Магнетната стрелка      б) Магнетната игла      в) Магнетната прачка      г) Магнетната струја
2. **Магнетот не дејствува низ:**  
а) хартија      б) железо      в) стакло      г) дрво
3. **Магнетите имаат :**  
а) еден пол      б) два пола      в) три пола      г) четири пола
4. **Кога железен предмет ќе се најди во магнетно поле :**  
а) и тој станува магнет      б) не зависи од магнетното поле      в) се деформира      г) се дели на пола
5. **На железниот клинец привлечен од магнет се формира:**  
а) само западен магнетен пол      б) северен и јужен магнетен пол  
в) само северен магнетен пол      г) само јужен магнетен пол
6. **Магнетната прачка не може да се размагнетизира со:**  
а) ставање во вода      б) со удар со чекан  
в) со ставање во соленид низ кој се пушта наизменична струја      г) со загревање
7. **По отстранување на железниот предмет од магнетното поле истиот:**  
а) останува траен магнет      б) останува дупло појак магнет  
в) полека ги губи магнетните својства      г) веднаш ги губи магнетните својства
8. **Според настанувањето магнетите можат да бидат:**  
а) Трајни и привремени      б) Природни и вештачки  
в) Јаки и слаби      г) Позитивни и негативни
9. **Рудата од која се прави магнетитот се вика:**  
а) Магнетит      б) Салонит      в) Габарит      г) Лесонит
10. **Материјалите кој по престанување на дејството магнетот ги губат магнетните својства се наречени:**  
а) Трајни магнети      б) Привремени магнети  
в) Природни магнети      г) Вештачки магнети
11. **Кој од дадените предмети нема да го привлече магнетот:**  
а) Бакар      б) Челик      в) Железо      г) Никел
12. **Ако врз магнет посипеме шајчиња, тогаш тие ќе се прилепат:**  
а) Само на северниот пол      б) На средината  
в) Само на јужниот пол      г) На двата полови
13. **Колку и да го делиме магнетот тој пак ќе си биде магнет, затоа магнетот го нарекуваме:**  
а) Магнетен пол      б) Магнетен дипол  
в) Магнетен трипол      г) Магнетен четирипол
14. **Линиите со кои се претставува магнетното поле се нарекуваат:**  
а) Магнетни килови линии      б) Магнетни силиви линии  
в) Магнетни пирови линии      г) Магнетни тилови линии
15. **Ознака за магнетна индукција е:**  
а) А      б) В      в) С      г) D
16. **Аголот помеѓу географскиот меридијан и магнетната игла на компасот се нарекува:**  
а) Агол на инклинација      б) Агол на деклинација      в) Агол на кастрација      г) Агол на центрација
17. **Магнетните сили можат да бидат:**  
а) Трајни и привремени      б) Природни и вештачки  
в) Јаки и слаби      г) Привлечни и одбивни
18. **Дополни ги речениците со следните поими: привремени, одбиваат, одбивна, привлекуваат, сила, север, постојани.**
  - Величината на магнетното меѓудејство го изразуваме со магнетна \_\_\_\_\_.
  - Магнетната сила може да биде привлечна и \_\_\_\_\_.
  - Истоимените полови на магнетот се \_\_\_\_\_.
  - Разноимените полови на магнетот се \_\_\_\_\_.
  - Слободно обесениот магнет секогаш го покажува географскиот правец \_\_\_\_\_ – југ.
  - Разликуваме временски \_\_\_\_\_ магнети изработени од железо и \_\_\_\_\_ или перманентни магнети изработени од челик.
19. **Ако на располагање имаме магнет, парче железо, челик и шајчиња и кон магнетот го приближиме железото, а потоа кон железото шајчињата, а потоа кон магнетот го приближиме челикот, а кон челикот шајчињата тогаш што ќе се случи во двата случаи? Што можеме да заклучиме?**
20. **Ако на два моливи поставиме прачкаст магнет и потоа доближиме парче железо, а потоа парчето железо да го ставиме на моливите и да приближиме прачкаст магнет, тогаш што ќе се случи во двата случаи? Што можеме да заклучиме?**
21. **Ако под еден прачкаст магнет истуриме шајчиња по целата негова должина, тогаш што ќе се случи? Што можеме да заклучиме?**
22. **Ако земам два прачкасти магнети и да ги приближуваме еден кон друг, а потоа едниот магнет да го свргам од другата страна и повторно да го приближувам кон другиот, тогаш што ќе се случи во двата случаи? Што можеме да заклучиме?**



# 15. МАГНЕТНО ДЕЈСТВО НА ЕЛЕКТРИЧНАТА СТРУЈА И ЕЛЕКТРОМАГНЕТНА ИНДУКЦИЈА

HOME

## Повторување\_Магнетно дејство на електричната струја

### ПРАШАЊА

1. Што можеме да заклучиме од Ерстедовиот експеримент?
2. Кое правило се користи за определување на отклонот на магнетната игла кај Ерстедовиот експеримент и како гласи?
3. Што претставуваат магнетните силиви линии кај праволинискиот спроводник?
4. Кое правило се користи за определување на насоката на магнетните силиви линии кај праволинискиот спроводник и како гласи?
5. Кое правило се користи за определување на насоката на магнетните силиви линии кај кружен спроводник и како гласи?
6. Што е соленоид?
7. Кое правило се употребува за определување на насоката на магнетното поле и како гласи?
8. Што е магнетен флукс?
9. Ознака, единица мера и ознака за единица мера за физичката величина магнетен флукс?
10. Која е формулата за магнетен флукс?
11. Кога велиме дека магнетното поле е хомогено?
12. Од што зависи магнетното поле кај соленоидот?
13. Што е електромагнет?
14. Објасни што се случува во електромагнетот кога тој се вклучи на извор на струја?
15. Каде наоѓа примена магнетното дејство на електричната струја?
16. Кои материјали ги нарекуваме феромагнетици?
17. Што се домени?

### Домашна\_Магнетно дејство на електричната струја

1. Што можеме да заклучиме од Ерстедовиот експеримент?
2. Кое правило се користи за определување на отклонот на магнетната игла кај Ерстедовиот експеримент и како гласи?
3. Кое правило се користи за определување на насоката на магнетните силиви линии кај праволинискиот спроводник и како гласи?
4. Кое правило се користи за определување на насоката на магнетните силиви линии кај кружен спроводник и како гласи?
5. Што е соленоид?
6. Кое правило се употребува за определување на насоката на магн. поле и како гласи?
7. Што е магнетен флукс?
8. Ознака, единица мера и ознака за единица мера за физичката величина магнетен флукс?
9. Која е формулата за магнетен флукс?
10. Од што зависи магнетното поле кај соленоидот?
11. Што е електромагнет?
12. Каде наоѓа примена магнетното дејство на електричната струја?
13. Кои материјали ги нарекуваме феромагнетици?
14. Што се домени?

HOME

## Повторување\_Електромагнетна индукција

### ПРАШАЊА

1. Која појава ја нарекуваме електромагнетна индукција?
2. Која струја ја нарекуваме индуцирана електрична струја, а кој напон индуциран?
3. Објасни што се случува кога еден магнет се внесува и изнесува од еден соленоид кој е поврзан за осетлив амперметар?
4. Како можеме да добиеме појака струја во експериментот со прачкаст магнет, соленоид и осетлив амперметар?
5. Со кое правило се определува насоката на индуцираната струја и како гласи?
6. Како се нарекува електромагнетот кој е поврзан на извор на струја, а како соленоидот кој е поврзан за осетлив амперметар?
7. Објасни го експериментот со електромагнет поврзан на струја и соленоид поврзан со осетлив амперметар?
8. Како гласи Фарадеевиот закон за индуцирана струја?
9. Кој го создава индуцираното магнетно поле?
10. Како гласи Ленцовото правило за индуцирана струја?
11. Објасни го експериментот со магнетот и двата алуминиумски прстени од кои едниот е пресечен?

### Домашна\_Електромагнетна индукција

1. Која појава ја нарекуваме електромагнетна индукција?
2. Која струја ја нарекуваме индуцирана електрична струја, а кој напон индуциран?
3. Како можеме да добиеме појака струја во експериментот со прачкаст магнет, соленоид и осетлив амперметар?
4. Со кое правило се определува насоката на индуцираната струја и како гласи?
5. Како се нарекува електромагнетот кој е поврзан на извор на струја, а како соленоидот кој е поврзан за осетлив амперметар?
6. Како гласи Фарадеевиот закон за индуцирана струја?
7. Кој го создава индуцираното магнетно поле?
8. Како гласи Ленцовото правило за индуцирана струја?

**ПРВА ГРУПА**

1. Што можеме да заклучиме од Ерстедовиот експеримент?
2. Кое правило се користи за определување на насоката на магнетните силиви линии кај праволиниски спроводник и како гласи?
3. Што е соленоид, кое правило се користи за определување на насоката на магнетното поле и како гласи?
4. Кога велиме дека магнетното поле е хомогено и од што зависи магнетното поле кај соленоидот?
5. Која појава ја нарекуваме електромагнетна индукција и која струја ја нарекуваме индуцирана електрична струја?
6. Со кое правило се определува насоката на индуцираната струја и како гласи?
7. Како се нарекува електромагнетот кој е поврзан на извор на струја, а како соленоидот кој е поврзан за осетлив амперметар?
8. Кој го создава индуцираното магнетно поле и како гласи Ленцовото правило за индуцирана струја?

**ВТОРА ГРУПА**

1. Кое правило се користи за определување на отклонот на магнетната игла кај Ерстедовиот експеримент и како гласи?
2. Кое правило се користи за определување на насоката на магнетните силиви линии кај кружен спроводник и како гласи?
3. Што е магнетен флукс и која е формулата за магнетен флукс?
4. Што е електромагнет и кои материјали ги нарекуваме феромагнетици?
5. Која појава ја нарекуваме електромагнетна индукција и која струја ја нарекуваме индуцирана електрична струја?
6. Со кое правило се определува насоката на индуцираната струја и како гласи?
7. Како се нарекува електромагнетот кој е поврзан на извор на струја, а како соленоидот кој е поврзан за осетлив амперметар?
8. Кој го создава индуцираното магнетно поле и како гласи Ленцовото правило за индуцирана струја?

# Наставно ливче\_25 (Магнетно дејство на електричната струја и Електромагнетна индукција\_2)

## ПРВА ГРУПА

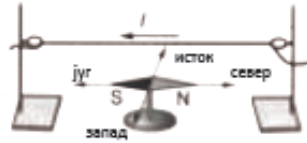
НОМЕ

- Равенката со којашто се пресметува магнетниот флукс е:**  
а)  $\Phi = \frac{N}{S}$ ;                      б)  $\Phi = \frac{S}{N}$ ;                      в)  $\Phi = N \cdot S$ ;                      г)  $\Phi = B \cdot S$ .
- Од што зависи насоката на магнетното поле при протекување струја?**  
а) од земјината ротација                      б) од насоката на струјата                      в) од отпорот                      г) од Сонцето
- Колкав е интензитетот на векторот на магнетната индукција, ако флуксот низ нормалната површина од  $1 \text{ dm}^2$  е еднаков на  $0,04 \text{ Wb}$ ?**  
а)  $0,04 \text{ T}$                       б)  $1,04 \text{ T}$                       в)  $4 \text{ T}$                       г)  $0,06 \text{ T}$
- Од Ерстедовиот експеримент можеме да заклучиме дека:**  
а) околу секој спроводник не постои магнетно поле                      б) околу секој изолатор постои магнетно поле  
в) околу секој спроводник постои магнетно поле                      г) околу секој изолатор не постои магнетно поле
- Магнетните силиви линии кај праволинискиот спроводник имаат форма на:**  
а) триаголници                      б) кружници;                      в) квадрати                      г) правоаголници.
- За определување на насоката на магнетните силиви линии кај кружен спроводник се користи:**  
а) Правилото на испружени прсти на десната рака;                      б) Правило на десната тупаница;  
в) Амперово правило на свитката прсти од десната рака                      г) Правило на левата тупаница.
- Правилото за определување на насоката на магнетните силиви линии кај праволиниски спроводник гласи:**  
а) Ако десната рака со дланката се постави над спроводникот, при што прстите се исправени во насока на течење на електричната струја, тогаш палецот го покажува отклонот на северниот пол;  
б) Ако праволиниски спроводник се фати со десната рака, така што палецот ја покажува насоката на струјата, тогаш свитканите прсти ќе ја покажуваат насоката на магнетните силиви линии;  
в) Ако струјата тече во насока на свитканите прсти на десната тупаница, тогаш магнетните силиви линии се во насока на палецот;  
г) Ако десната рака со дланката се постави над спроводникот, при што прстите се исправени во насока на течење на електричната струја, тогаш палецот го покажува отклонот на јужниот пол;
- Кај Ерстедовиот експеримент се користи:**  
а) Правилото на испружени прсти на десната рака;                      б) Правило на десната тупаница;  
в) Амперово правило на свитката прсти од десната рака                      г) Правило на левата тупаница.
- Правилото за определување на насоката на магнетните силиви линии кај кружен спроводник гласи:**  
а) Ако десната рака со дланката се постави над спроводникот, при што прстите се исправени во насока на течење на електричната струја, тогаш палецот го покажува отклонот на северниот пол;  
б) Ако праволиниски спроводник се фати со десната рака, така што палецот ја покажува насоката на струјата, тогаш свитканите прсти ќе ја покажуваат насоката на магнетните силиви линии;  
в) Ако струјата тече во насока на свитканите прсти на десната тупаница, тогаш магнетните силиви линии се во насока на палецот;  
г) Ако десната рака со дланката се постави над спроводникот, при што прстите се исправени во насока на течење на електричната струја, тогаш палецот го покажува отклонот на јужниот пол;
- Соленоид е:**  
а) Спроводник свиткан во повеќе кружни навивки;                      б) Изолатор свитка во повеќе кружни навивки;  
в) Број на магнетни силиви линии кои поминуваат низ некој површина;  
г) Материјали кај кои атомите претставуваа мали тенки магнети.
- Ознака за магнетен флукс е:**  
а)  $M$                       б)  $\Phi$                       в)  $B$                       г)  $S$
- Магнетното поле кај соленоидот зависи:**  
а) само од јачината на струјата                      б) само од бројот на навивки  
в) само од густината на навивките                      г) од јачината на струјата, бројот и густината на навивките
- Електромагнетна индукција е:**  
а) Појавата при која се добива електрична струја со помош на променливо магнетно поле  
б) Појавата при која се добива електрична струја со помош на непроменливо магнетно поле  
в) Појавата при која се добива електрична струја со помош на истонасочна струја  
г) Појавата при која се добива електрична струја со помош на наизменична струја
- Ако еден магнет се внесува или изнесува во соленоид кој е поврзан со осетлив амперметар, тогаш:**  
а) Амперметарот не се придвижува                      б) Амперметарот се придвижува де во едната де во другата насока  
в) Амперметарот се магнетизира                      г) Амперметарот се придвижува само во една насока
- Насоката на индуцираната струја се определува со:**  
а) Правилото на испружени прсти на десната рака;                      б) Правило на десната тупаница;  
в) Амперово правило на свитката прсти од десната рака                      г) Флемингово правилото на десната рака.
- Индуцираното магнетно поле го создава:**  
а) Индуцираната струја;                      б) Еднонасочната струја;                      в) Наизменичната струја                      г) Инфлуентната струја
- Ако направиме експеримент со магнет и два алуминиумски прстени од коишто едниот е пресечен, тогаш при внесување на магнетот во едниот па во другиот прстен, ќе се придвиже:**  
а) Пресечениот прстен                      б) Непресечениот прстен                      в) Двата прстени                      г) Ниту еден од нив

18. На сликата е прикажано заемнодејство на два магнети, изразено преку силовите линии на нивните полиња. Определи ги магнетните полови во двата случаи?



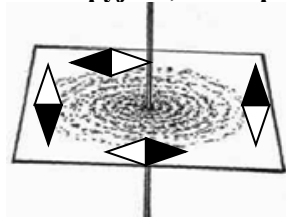
19. Определи ја насоката на отклонување на магнетната игла, ако струјата тече во означената насока?



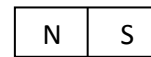
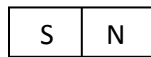
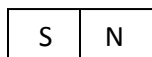
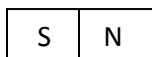
20. На сликата се нацртани постојани магнети и нивните силиви линии. Со помош на насоките на магнетните силиви линии определи ги и обележи ги половите на магнетите?



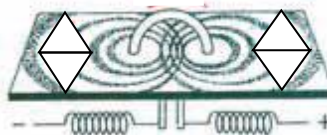
21. Определи ја Насоката на течење на струјата, ако црниот дел од иглата го покажува север?



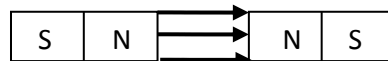
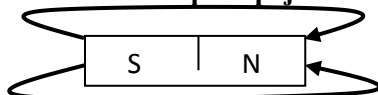
22. На сликата е прикажано заемнодејство на два магнети, така што во еден случај се првлекуваат, а во друг се одбиваат. Нацртајте ги силовите линии во двата случаи?



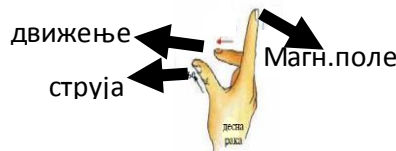
23. Ако струјата тече од + кон -, тогаш обој ја насоката на Северниот пол од магнетната игла?



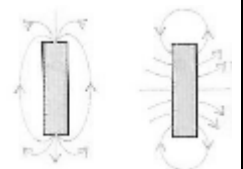
24. На сликата е прикажано постојан магнет и магнетни силиви линии. Ако нешто е погрешно претставено на сликата корегирај го?



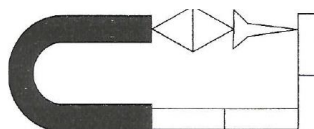
25. На сликата е прикажано правилото за течење на индуцирана струја. Тоа што е погрешно, корегирај го?



26. На сликата се нацртани постојани магнети и нивните силиви линии. Со помош на насоките на магнетните силиви линии определи ги и обележи ги половите на магнетите.



27. На сликата се поставени еден до друг потковичест магнет, два прави магнети, намагнетизирана шајка и магнетна игла. На секој магнет посебно обележи ги половите.



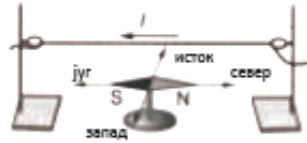
## ВТОРА ГРУПА

1. **Електромагнет претставува:**  
а) намотка;                      б) железно јадро;                      в) електромотор;                      г) намотка во којашто има железно јадро.
2. **Која од следните единици е единица за магнетен флукс?**  
а) T                                      б) A                                      в) Wb                                      г) N
3. **Правилото за определување на отклонот на магнетната игла кај Ерстедовиот експеримент гласи:**  
а) Ако левата рака се постави над спроводникот, пришто прстите се исправени во насока во која тече електричната струја, а дланката е свртена кон спроводникот, тогаш палецот го покажува северниот пол на иглата.  
б) Ако десната рака се постави над спроводникот, пришто прстите се исправени во насока во која тече електричната струја, а дланката е свртена кон спроводникот, тогаш палецот го покажува северниот пол на иглата.  
в) Ако десната рака се постави над спроводникот, пришто прстите се исправени во насока спротивна од насоката на електричната струја, а дланката е свртена кон спроводникот, тогаш палецот го покажува северниот пол на иглата.  
г) Ако десната рака се постави над спроводникот, пришто прстите се исправени во насока во која тече електричната струја, а дланката е свртена спротивно од спроводникот, тогаш палецот го покажува северниот пол на иглата.
4. **За определува на насоката на магнетните силиви линии кај праволиниски спроводник се користи:**  
а) Правилото на испружени прсти на десната рака;                      б) Правило на десната тупаница;  
в) Амперово правило на свитката прсти од десната рака                      г) Правило на левата тупаница.
5. **За определува на насоката на магнетното поле кај соленоидот се користи:**  
а) Правилото на испружени прсти на десната рака;                      б) Правило на десната тупаница;  
в) Амперово правило на свитката прсти од десната рака                      г) Правило на левата тупаница.
6. **Бројот на магнетните силиви линии кои поминуваат низ некоја површина, претставува:**  
а) Магнетна струја                      б) Магнетен флукс  
в) Магнетна индукција                      г) Магнетно поле
7. **Единица мера за магнетен флукс е:**  
а) Тесла                      б) Ампер                      в) Вебер                      г) Волт
8. **Магнетното поле е хомогено:**  
а) Ако силовите линии се паралелни и насекаде исти  
б) Ако силовите линии се нормални и насекаде исти  
в) Ако силовите линии се паралелни и на половите исти, а во средината од магнетот различни  
г) Ако силовите линии се паралелни и на средината од магнетот исти, а на половите различни
9. **Електромагнет е:**  
а) Соленоид без железно јадро                      б) Соленоид со железно јадро  
в) Спроводник свиткан во понеже кружни намотки                      г) Обичен магнет
10. **Магнетното дејство на електричната струја примена наоѓа кај:**  
а) Електричното звонче                      б) Шпоретот за дрва  
в) Акумулаторот                      г) Батеријата
11. **Материјалите кај кои атомите претставуваат мали тенки магнети се наречени:**  
а) Перомагнетици                      б) Електромагнетици                      в) Феромагнетици                      г) Мекомагнетици
12. **Атомите кај феромагнетиците кога ќе се најдат во магнетно поле се подредуваат во форма на китки наречени:**  
а) Кружници                      б) Домени                      в) Кодомени                      г) Триаголници
13. **Електричната струја која што се добива со помош на променливо магнетно поле се нарекува:**  
а) Наизменична                      б) Самоиндуцирана                      в) Самоуправна                      г) Индуцирана
14. **Појака струја во експериментот со прачкаст магнет, соленоид и остелив амперметар, можеме да добиеме ако се користи појак магнет, ако се користи калем со повеќе навивки или ако:**  
а) Побрзо го движиме магнетот                      б) Поспоро го движиме магнетот  
в) Не го движиме магнетот                      г) Го свртиме другиот пол од магнетот
15. **Електромагнетот кој е поврзан на струја кај електромагнетата индукција се нарекува:**  
а) Примар                      б) Секундар                      в) Терциер                      г) Квартер
16. **Електромагнетот кој е поврзан со осетлив амперметар кај електромагнетата индукција се нарекува:**  
а) Примар                      б) Секундар                      в) Терциер                      г) Квартер
17. **Ленцовото правило гласи:**  
а) Насоката на индуцираната струја е таква што таа со своето индуцирано магнетно поле се стреми да се спротистави на причините поради кои таа настанала  
б) Насоката на индуцираната струја е таква што таа со своето индуцирано магнетно поле не се стреми да се спротистави на причините поради кои таа настанала  
в) Насоката на наизменичната струја е таква што таа со своето индуцирано магнетно поле се стреми да се спротистави на причините поради кои таа настанала  
г) Насоката на електричната струја е таква што таа со своето индуцирано магнетно поле се стреми да се спротистави на причините поради кои таа настанала

18. На сликата е прикажано заемнодејство на два магнети, изразено преку силовите линии на нивните полиња. Определи ги магнетните полови во двата случаи?



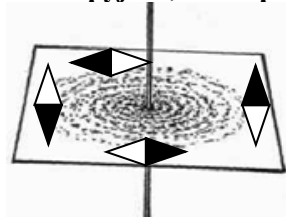
19. Определи ја насоката на отклонување на магнетната игла, ако струјата тече во означената насока?



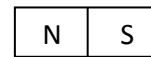
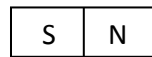
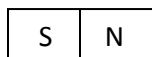
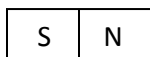
20. На сликата се нацртани постојани магнети и нивните силови линии. Со помош на насоките на магнетните силови линии определи ги и обележи ги половите на магнетите?



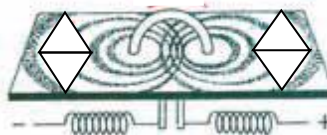
21. Определи ја Насоката на течење на струјата, ако црниот дел од иглата го покажува север?



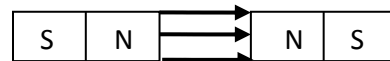
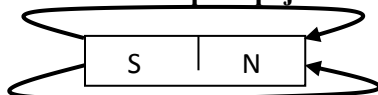
22. На сликата е прикажано заемнодејство на два магнети, така што во еден случај се првлекуваат, а во друг се одбиваат. Нацртајте ги силовите линии во двата случаи?



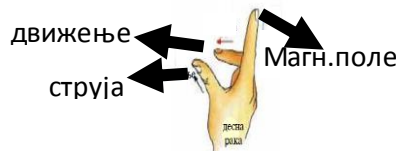
23. Ако струјата тече од + кон -, тогаш обој ја насоката на Северниот пол од магнетната игла?



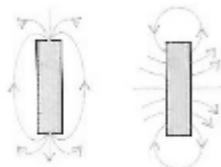
24. На сликата е прикажано постојан магнет и магнетни силови линии. Ако нешто е погрешно претставено на сликата корегирај го?



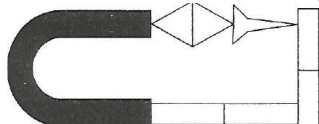
25. На сликата е прикажано правилото за течење на индуцирана струја. Тоа што е погрешно, корегирај го?



26. На сликата се нацртани постојани магнети и нивните силови линии. Со помош на насоките на магнетните силови линии определи ги и обележи ги половите на магнетите.



27. На сликата се поставени еден до друг потковичест магнет, два прави магнети, намагнетизирана шајка и магнетна игла. На секој магнет посебно обележи ги половите.



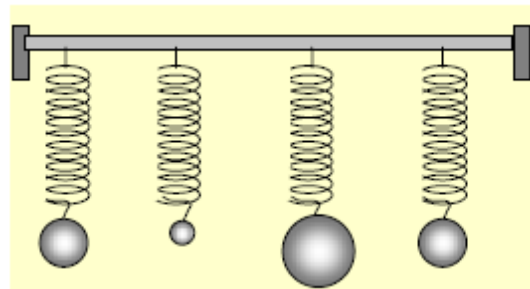
## Повторување\_Осцилаторно движење

### ПРАШАЊА

1. Наброј неколку движења што се одвиваат по кружна (елипсоидна) патека?
2. Кои движења ги нарекуваме кружни?
3. Наведи примери за периодичност!
4. Кои движења ги нарекуваме периодични?
5. Кои се наједноставни периодични движења?
6. Кое движење го нарекуваме рамномерно кружно, а кое осцилаторно движење?
7. Кога велиме дека телото осцилира, односно направило една осцилација?
8. Што е осцилатор?
9. Што е период на осцилирање?
10. Што е елонгација, а што амплитуда?
11. Што е фреквенција?
12. Која е формула за период на осцилирање, а која за фреквенција?
13. Која е универзалната врска помеѓу периодот на осцилирање и фреквенцијата?
14. За да настане осцилаторно движење, што треба да дејствува врз телото?
15. Кое осцилирање го нарекуваме хармониско и која е неговата формула?
16. Кои осцилации ги нарекуваме придрушени, а кои непридрушени?
17. Која е причината поради која осцилациите се придрушуваат?
18. Под кој услов непридрушените осцилации може да се одржат?
19. Што е математичко нишало?
20. Која е формулата за периодот на нишање кај математичкото нишало?
21. Кои осцилации ги нарекуваме присилени?
22. Која појава се нарекува резонанција?

### Домашна\_Осцилаторно движење

1. Ако на гумено црево се обесени нишала со должина 5m, 3m, 7m, 12m, 3m, 14m, и ако второто го извадиме од рамнотежа и го пуштиме, тогаш петтото нишало ќе осцилира исто како второто. Која е причината за тоа?
2. Наведи примери на корисна и штетна резонанција?
3. Фреквенцијата на даден осцилатор е 2Hz. Колкав е периодот на осцилирањето?
4. Пружината од сликата на која е обесен тег со маса од 1kg, за време од 10s прави 12 осцилации. Колкави се периодот и фреквенцијата на осцилирањето?
5. Четири еднакви пружини се поставени на ист хоризонтален гумен држач како на сликата. Ако последната пружина се измести од рамнотежа, тогаш одговорете која од пружините ќе ги прифати осцилациите со максимални амплитуди, ако топките се направени од ист материјал. Зошто?
6. Имајќи ја во предвид релацијата за периодот на математичкото нишало, што мислите, дали ќе му се промени периодот на едно нишало ако се однесе на месечината?





ПРВА ГРУПА

- Осцилаторното движење се одвива:
  - на почетокот од движењето;
  - околу рамнотежната положба на телото;
  - на крајот на движењето;
  - околу амплитудата
- Во каков однос се фреквенцијата и периодот?
  - правопропорционален
  - комутативен
  - обратнопропорционален
  - асоцијативен
- Врската помеѓу фреквенцијата и периодот се искажува со равенката:
  - $f = T$
  - $f = \frac{T}{2}$
  - $f = \frac{1}{T}$
  - $f = \frac{T}{1}$
- Фреквенцијата на некои осцилации е  $f = 50 \text{ Hz}$ . Колкав е нивниот период?
  - 50 s
  - 500 s
  - 0,02 s
  - 0,2 s
- Кога една осцилација трае една секунда, се вели дека фреквенцијата на тоа осцилаторно движење е:
  - 1 [s]
  - 1 [Hz]
  - 1 [m/s]
  - 1 [m/s<sup>2</sup>]

ВТОРА ГРУПА

- Број на осцилации за единица време се вика:
  - период
  - фреквенција
  - амплитуда
  - фаза
- Се претпоставува дека човечкото срце за 1 min. прави 75 отчукувања. Колкава е фреквенцијата на отчукувања на срцето?
  - 75 Hz
  - 0,8 Hz
  - 1,25 Hz
  - 750 Hz
- Најголемата оддалеченост на телото од рамнотежната положба се вика:
  - фреквенција
  - амплитуда
  - фаза
  - период
- Оддалеченоста на телото од рамнотежната положба се вика:
  - фреквенција
  - период
  - брзина
  - елонгација
- Движењата кои се одвиваат по кружница се наречени:
  - Кружни
  - Периодични
  - Синусни
  - Електрични

ТРЕТА ГРУПА

- Движењата кои се повторуваат точно по истекувањето на одреден временски интервал се наречени:
  - Кружни
  - Периодични
  - Синусни
  - Електрични
- Наједноставни периодични движења се:
  - Рамномерното забрзано и успорено движење
  - Брзото и бавното движење
  - Рамномерното кружно и осцилаторно движење
  - Синусното и косинусното движење
- Рамномерно кружно движење е кружењето на телата со:
  - Постојана брзина
  - Променлива брзина
  - Променливо забрзување
  - Постојано забрзување
- Осцилаторно движење е:
  - Движење по испрекината линија со наизменична промена на насоката на движење
  - Движење по крива линија со наизменична промена на насоката на движење
  - Движење по права линија без промена на насоката на движење
  - Движење по права линија со наизменична промена на насоката на движење
- Зависноста на елонгацијата од времето кај хармониските осцилации е правилна:
  - Косинусоида
  - Синусоида
  - Тангесоида
  - Котангесоида

ЧЕТВРТА ГРУПА

- За хармониски осцилации важи следната формула:
  - $F = -\frac{k}{y}$
  - $F = \frac{k}{y}$
  - $F = -k \cdot y$
  - $F = k \cdot y$
- Осцилациите се придружуваат поради:
  - надворешна сила
  - триење
  - брзината
  - забрзувањето
- Непридушените осцилации можат да се одржат ако му се:
  - додава енергија
  - губи енергија
  - додава триење
  - губи триење
- Математичко нишало е:
  - топче со голема маса
  - топче без маса
  - топче со мала маса
  - топче со многу голема маса
- Ако на гумено црево се обесени нишала со должина 5m, 3m, 7m, 12m, 3m, 14m, и ако второто го извадиме од рамнотежа и го пуштиме, тогаш петтото нишало ќе осцилира исто како второто. Која е причината за тоа?
  - еднаквата маса на топчињата
  - еднаквата должина на топчињата
  - еднаквото растојание помеѓу топчињата
  - гуменото црево

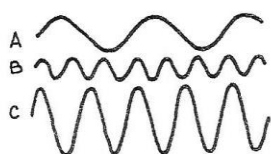
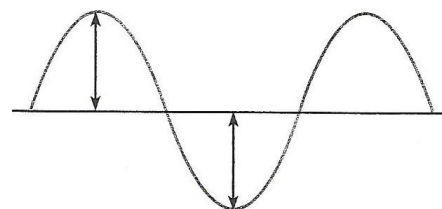
## Повторување\_Браново движење

### ПРАШАЊА

1. Како се создава и шири бранот?
2. Што пренесува бранот при своето ширење?
3. Што е браново движење или бран?
4. Што е извор на бранот?
5. Според изворот на создавање на бранот, какви можат да бидат брановите?
6. Кои бранови ги нарекуваме кружни, а кои рамни?
7. Кои средини ги нарекуваме еластични?
8. Според движењето на честиците, какви можат да бидат брановите?
9. Кои бранови ги нарекуваме трансферзални, а кои лонгитудинални?
10. Како се нарекуваат брановите за кои не е потребно материјална средина за да се шират?
11. Што е брег, а што дол?
12. Кое растојание го нарекуваме бранова должина?
13. Што е зрак на бранот, а што бранов фронт?
14. На што е еднаква брзината на ширење на бранот?
15. Која е формулата за брзината на ширење на бранот?
16. Кои појави се случуваат кога бранот ќе наиде на некоја препрека?
17. Која појава ја нарекуваме рефлексија, а која рефракција на брановите?

### Домашна\_Браново движење

1. Прецртај ја сликата во тетратка и зборовите: брег, дол, амплитуда и површина на морска вода, запиши ги на соодветните места на сликата.
2. Колку изнесува периодот на осцилаторното движење со фреквенција од 50 Hz.
  - а). 20s                      б). 0,2 s                      в). 0,02 s                      г). 50 s
3. Тениско топче се движи осцилаторно и од едниот до другиот тенисер стигнува за 2 s. Одреди го периодот и фреквенцијата на движењето на топчето?
4. Кошаркар рамномерно удира топка од подот. Фреквенцијата на осцилирањето на топката е 1 Hz. Колку изнесува периодот на осцилаторното движење на топката?
5. Три бранови А, В и С се шират со иста брзина, но имаат различни фреквенции и различни бранови должини. Пополни ја табелата.



|        | Брзина<br>$v$ (m/s) | Фреквенција<br>$f$ (Hz) | Бранова должина<br>$\lambda$ (m) |
|--------|---------------------|-------------------------|----------------------------------|
| Бран А |                     | 8                       | 4                                |
| Бран В |                     | 16                      |                                  |
| Бран С |                     |                         | 8                                |

Одговори на прашањата:

- а). Кој бран има најголема фреквенција?
- б). Кој бран има најголема бранова должина?
- в). Кој бран има најголема амплитуда?

6. Брзината на распространување на бран по површината на вода е 0,5 m/s, а периодот е 0,2 секунди. Пресметај ја брановата должина?

ЛИНКОВИ за поучување

1. Бранова должина
2. Видови бранови
3. Електромагнетно зрачење
4. Инфрацрвено зрачење
5. Микробранови
6. Примена на електромагнетно зрачење
7. Рефракција на брановите на вода
8. Цртање бранови

ЛИНКОВИ за вежби

1. Радиобранови и електромагнетни полиња
2. Бранови на жица
3. Микробранови

ПРВА ГРУПА

1. Брановите што ги создава електричното свонче:
  - a) ги гледаме;
  - б) ги слушаме
  - в) ги чувствуваме;
  - г) ги фаќаме со телевизор
2. Топлинските инфрацрвени бранови:
  - a) ги гледаме;
  - б) ги слушаме
  - в) ги чувствуваме;
  - г) ги фаќаме со телевизор
3. Секој бран започнување со некое движење кое предизвикува:
  - a) нарушување
  - б) создавање
  - в) градење
  - г) уништување
4. Бидејќи честичите од бранот осцилираат, тогаш тие пренесуваат:
  - a) работа
  - б) брзина
  - в) енергија
  - г) гравитација
5. Местото каде што започнало нарушувањето се вика:
  - a) брег на бранот
  - б) дол на бранот
  - в) зрак на бранот
  - г) извор на бранот
6. Ако лењир периодично го спуштаме и креваме во некој вода, тогаш се добива:
  - a) Рамен бран
  - б) Елиптичен бран
  - в) Триголен бран
  - г) Кружен бран
7. Кога изворите се во форма на кружници, тогаш се добиваат:
  - a) Елиптични бранови
  - б) Триаголни бранови
  - в) Кружни бранови
  - г) Длабоки бранови
8. Средините низ коишто можат да се движат брановите се нарекуваат:
  - a) Еластични средини
  - б) Пластични средини
  - в) Темни средини
  - г) Светли средини
9. Во зависност од тоа како се движат честичките што осцилираат при бранувањето, постојат:
  - a) Лонгитудинални и трансферзални
  - б) Големи и мали
  - в) Длабоки и плитки
  - г) Рамни и кружни
10. Ако осцилирањето на честичките е во ист правец како и ширење на бранот, тогаш бранот е:
  - a) Лонгитудинален
  - б) Трансферзален
  - в) Кружен
  - г) Рамен
11. Кој од дадените бранови не е електромагнетен
  - a) Микробановите
  - б) Ренгенските зраци
  - в) Светлината
  - г) Бранот на вода
12. Кога водата е разбранувана, тогаш највисоката положба на честичките од бранот се нарекува:
  - a) Дол
  - б) Брег
  - в) Елонгација
  - г) Амплитуда
13. Растојанието помеѓу мирната површина на водата и брегот, односно мирната површина на водата и долот, се вика:
  - a) Дол
  - б) Брег
  - в) Елонгација
  - г) Амплитуда
14. Растојанието што бранот го изминува за време за кое изворот на бранувањето ќе направи една осцилаци е:
  - a) Елонгација
  - б) Амплитуда
  - в) Бранова должина
  - г) Водна должина
15. Правецот и насоката на ширење на бранот се вика:
  - a) Извор на бранот
  - б) Бранов фронт
  - в) Зрак на бранот
  - г) Длабочина на бранот
16. Брзината на ширење на бранот се пресметува со следната формула:
  - a)  $c = \lambda \cdot f$
  - б)  $c = \frac{\lambda}{f}$
  - в)  $c = \lambda + f$
  - г)  $c = \lambda - f$
17. Појавата при која бранот се враќа во првата средина се нарекува:
  - a) Рефлекскија(одбивање)
  - б) Рефракција (прекriuвање)
  - в) Дифузија
  - г) Дисперзија
18. Колкава е брзината на бранот ако брановата должина му е 2 m и фреквенцијата  $f = 40\text{Hz}$ ?
  - a) 20 m/s
  - б) 38 m/s
  - в) 0,05 m/s
  - г) 80 m/s

**ЛИНКОВИ за поучување**

1. Бранова должина
2. Видови бранови
3. Електромагнетно зрачење
4. Инфрацрвено зрачење
5. Микробранови
6. Примена на електромагнетно зрачење
7. Рефракција на брановите на вода
8. Цртање бранови

**ЛИНКОВИ за вежби**

1. Радиобранови и електромагнетни полиња
2. Бранови на жица
3. Микробранови

**ВТОРА ГРУПА – прашања**

1. Брановите што ги создава земјотресот:
  - a) ги гледаме;
  - б) ги слушаме
  - в) ги чувствуваме;
  - г) ги фаќаме со телевизор
2. Радиобрановите:
  - a) ги гледаме;
  - б) ги слушаме
  - в) ги чувствуваме;
  - г) ги фаќаме со телевизор
3. Површинските делови на водата кога се создава бран се движат:
  - a) лево-десно
  - б) само горе
  - в) само лево
  - г) горе-долу
4. Процесот на пренесување на осцилаторното движење од едни на други честички во дадена средина се вика:
  - a) осцилација
  - б) бран
  - в) звук
  - г) топлина
5. Ако молив периодично го спуштаме и креваме во некој вода, тогаш се добива:
  - a) Рамен бран
  - б) Елиптичен бран
  - в) Триаголен бран
  - г) Кружен бран
6. Брановите според настанувањето можат да бидат:
  - a) Лонгитудинални и трансферзални
  - б) Големи и мали
  - в) Длабоки и плитки
  - г) Рамни и кружни
7. Кога изворите се во форма на рамнини, тогаш се добиваат:
  - a) Елиптични бранови
  - б) Триаголни бранови
  - в) Кружни бранови
  - г) Длабоки бранови
8. Ако осцилирањето на честичките е нормално на насоката на ширење на бранот, тогаш бранот е:
  - a) Лонгитудинален
  - б) Трансферзален
  - в) Кружен
  - г) Рамен
9. Брановите за кои што не е потребно постоење на материјална средина, се нарекуваат:
  - a) Електро бранови
  - б) Магнетни бранови
  - в) Електромагнетни бранови
  - г) Звучни бранови
10. Кога водата е разбранувана, тогаш се појавуваат:
  - a) Брегови и долови
  - б) Сенки и полусенки
  - в) Рамнини
  - г) Планини
11. Видливата светлина е електромагнетен бран со бранова должина помеѓу:
  - a) 100 nm – 400 nm
  - б) 400 nm – 800 nm
  - в) 800 nm – 1200 nm
  - г) 1200 nm – 1600 nm
12. Кога водата е разбранувана, тогаш најниската положба на честичките од бранот се нарекува:
  - a) Дол
  - б) Брег
  - в) Елонгација
  - г) Амплитуда
13. Било кое растојание помеѓу мирната површина на водата и брегот, односно мирната површина на водата и долот, се вика:
  - a) Дол
  - б) Брег
  - в) Елонгација
  - г) Амплитуда
14. Растојанието помеѓу два брега или два дола се нарекува:
  - a) Елонгација
  - б) Амплитуда
  - в) Бранова должина
  - г) Водна должина
15. Површината во просторот до која стигнало бранувањето се вика:
  - a) Извор на бранот
  - б) Бранов фронт
  - в) Зрак на бранот
  - г) Длабочина на бранот
16. Брзината на ширење на бранот е еднаква на:
  - a) Збирот од брановата должина и фреквенцијата
  - б) Разликата од брановата должина и фреквенцијата
  - в) Производот од брановата должина и фреквенцијата
  - г) Количникот од брановата должина и фреквенцијата
17. Појавата при која бранот преминува во втората средина се нарекува:
  - a) Рефлексација (одбивање)
  - б) Рефракција (прекришување)
  - в) Дифузија
  - г) Дисперзија
18. Колкава е брановата должина ако брзината на ширење на бранот е 120 m/s, а брановата должина е 40 m?
  - a) 1 Hz
  - б) 2 Hz
  - в) 3 Hz
  - г) 4 Hz

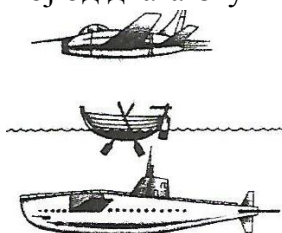
## Повторување\_Звук и видови звуци

### ПРАШАЊА

1. Кој дел од физиката се нарекува акустика?
2. Што мора да постои за да настане звук?
3. Што е звучен извор?
4. Што се користи за да се добие посилен звук?
5. Која појава настанува кога ќе се изедначат фреквенциите на осцилаторот и резонаторот?
6. Какви можат да бидат звуците?
7. Како настанува тон, а како шум?
8. По што се разликуваат тоновите?
9. Со што е определена висината на тонот?
10. Што е боја на тонот?
11. Од што зависи јачината на звукот и која е формула за јачина на звук?
12. Која е објективна, а која субјективна единица мера за јачина на звук?
13. Колку децибели изнесува прагот на чујност, а колку прагот на болка?
14. Во која агрегатна состојба звукот има најголема брзина, а во која најмала ?
15. Колку изнесува брзината на звукот низ воздух на  $0^{\circ}\text{C}$ ?
16. Каде не се пренесува звук?
17. Што е ехо и која е формула за брзина на звук?
18. Во кој интервал човекот регистрира звук?
19. Што е инфразвук, а што ултразвук?
20. Што е ехолокација, а каде се применува ехографијата?
21. Што е бучава и каква таа може да биде?

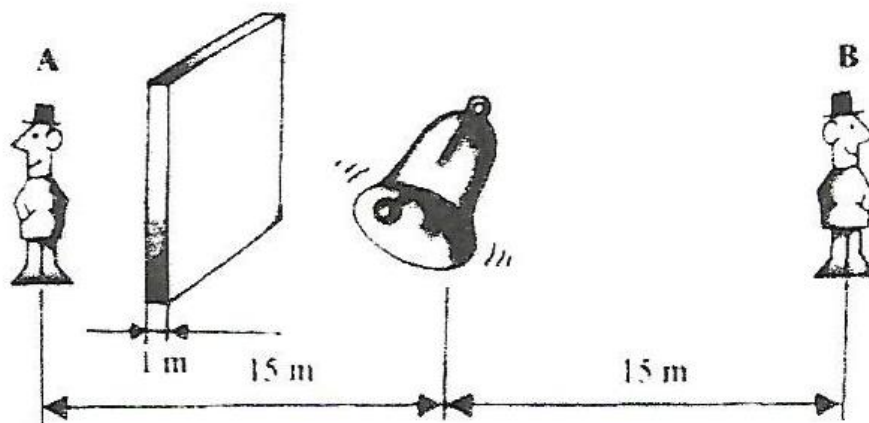
### Домашна\_Звук и видови звуци

1. Човечкото уво ги слуша тоновите со фреквенција од 16 Hz до 20 000 Hz. Колкави се брановите должини на тие тонови за брзина на звукот од 340 m/s (на температура од  $20^{\circ}\text{C}$ ).
2. На навиеено пластично црево на едниот крај постави инка, а другиот поблиски го до увото (како на сликата). Ако зборуваш над инката, по извесно време ќе го слушнеш својот глас. После колку време по изговорениот тон ќе го слушнеш истиот, ако цревото е долго 50 m?
3. Периодот на осцилирање на еден звучен извор е 0,05 s, а на друг 0,008 s. Кој од двата звучни извори произведува повисок тон? Зошто.



4. Авион се наоѓа на 1 km висина, а подморница на 1 km длабочина. Авионот и под морницата истовремено емитуваат звучен сигнал кон чамецот што пливи по морската површина. Чиј сигнал побрзо ќе стигне до чамецот и зошто?

5. Медицинскиот ехограф функционира со ултразвук со фреквенција од 10 MHz. Колку пати оваа фреквенција е поголема од максималната фреквенција на звукот што ја регистрира човечкото уво?
6. Ултразвучен бран со бранова должина од 0,15 km се шири со брзина од 1,5 km/s. Одреди ја фреквенцијата на тој бран?
7. Во кој од наведените случаи се користи ултразвукот?
  - а). за снимање музика
  - б). за мерење длабочина на вода
  - в). за пренесување информации од Космосот
  - г). за пренесување на телефонски разговори
8. Слушателите А и В на сликата се на исто растојание од звучниот извор, а меѓу изворот и слушателот А има дрвена преграда. До кој слушател и зошто побрзо ќе стигне звучниот сигнал?



ЛИНКОВИ за поучување

1. Ехо
2. Шум
3. Звучни бранови

ПРВА ГРУПА

1. Науката за звукот се нарекува:
  - a) дегустика
  - б) акустика
  - в) акумулустика
  - г) дијагностика
2. Телото што осцилира се нарекува:
  - a) звучен извор
  - б) звучен фронт
  - в) звучен зрак
  - г) звучно огледало
3. Доколку сакаме да го засилиме звукот, тогаш мора да ставиме засилувач кој се нарекува:
  - a) осцилатор
  - б) резонатор
  - в) генератор
  - г) електромотор
4. Звуците можат да бидат:
  - a) кратки и долги
  - б) леви и десни
  - в) северни и јужни
  - г) тонови и шумови
5. Кој од дадените тела дава тон:
  - a) жиците од музичките инструменти
  - б) работа на мотор
  - в) експлозија
  - г) стружење
6. Кој од дадените тела дава шум:
  - a) тапан
  - б) виолина
  - в) експлозија
  - г) гитара
7. Со фреквенцијата на основниот тон од звучните бранови е определена:
  - a) боја на тонот
  - б) јачината на тонот
  - в) висината на тонот
  - г) низината на тонот
8. Разликата помеѓу тоновите со иста висина и јачина настаната од различни извори се нарекува:
  - a) боја на тонот
  - б) јачината на тонот
  - в) висината на тонот
  - г) низината на тонот
9. Јачината на звукот се пресметува со формулата:
  - a)  $I = P + S$
  - б)  $I = P - S$
  - в)  $I = P \cdot S$
  - г)  $I = \frac{P}{S}$
10. Единица мера за субјективна јачина на звукот е:
  - a)  $W/m^2$
  - б) Тесла
  - в) децибел
  - г) Волт
11. Прагот на болка изразен преку објективната единица мера за јачина на звукот, изнесува:
  - a)  $10^{-12}$
  - б) 120
  - в) 1
  - г) 0
12. Прагот на болка изразен преку субјективната единица мера за јачина на звукот, изнесува:
  - a)  $10^{-12}$
  - б) 120
  - в) 1
  - г) 0
13. Брзината на звукот низ воздух на  $0^{\circ}C$ , изнесува:
  - a) 333 m/s
  - б) 333 km/s
  - в) 300 000 m/s
  - г) 300 000 km/s
14. Во кој од дадените средини брзината на звукот е најмала:
  - a) воздух
  - б) вода
  - в) алкохол
  - г) гранит
15. Брзината на звукот не зависи од:
  - a) температурата
  - б) влажноста
  - в) јачината
  - г) воздушниот притисок
16. За да човекот го слушне звукот, тогаш звукот мора да се наоѓа во интервалот:
  - a) 0 – 16 Hz
  - б) 16 – 20 000 Hz
  - в) 20 000 – 30 000 Hz
  - г) повеќе од 30 000 Hz
17. Звучниот бран чија фреквенција е помала од 16 Hz, се нарекува:
  - a) инфразвук
  - б) ултразвук
  - в) ехозвук
  - г) екозвук
18. Начинот на ловење на лилјациите, делфините и некои други животни се нарекува:
  - a) инсталација
  - б) локација
  - в) ехолокација
  - г) ехографија
19. Звукот што има голем интензитет и долготрајно дејство е:
  - a) тон
  - б) бучава
  - в) хармонија
  - г) сила
20. Каква бучава претставува звукот предизвикан од машините во фабриците:
  - a) урбана
  - б) индустриска
  - в) селска
  - г) планинска
21. На Месечината не може да се чуе звук:
  - a) бидејќи е помала од Земјата
  - б) бидејќи врти околу Земјата
  - в) бидејќи нема вода
  - г) бидејќи нема атмосфера
22. Звуците со висока амплитуда се:
  - a) погласни
  - б) потивки
  - в) побрзи
  - г) поспори
23. Колкава е брановата должина на звукот со фреквенција 100 Hz кога се шири низ воздухот? (Да се земе дека брзината на звукот во воздухот е 340 m/s)
  - a) 340 m
  - б) 34 000 m
  - в) 240 m
  - г) 3,4 m
24. Брзината на ултразвукот во морската вода е 1480 m/s. Колкава е длабочината на морето ако сигнал испратен од бродот се враќа по 2 s?
  - a) 2960 m
  - б) 1480 m
  - в) 740 m
  - г) 370 m

1. Ехо
2. Шум
3. Звучни бранови

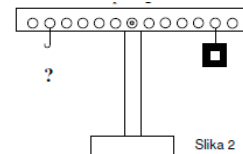
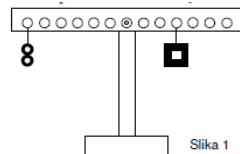
ВТОРА ГРУПА – прашања

1. Звукот е:
  - a) лонгитудинален бран
  - б) кружен бран
  - в) рамен бран
  - г) трансферзаелен бран
2. За ширење на звукот потребно е звучен извор и:
  - a) вакуум
  - б) еластична средина
  - в) пластична средина
  - г) вселена
3. Кога сопствената фреквенција на осцилаторот се изедначи со сопствената фреквенција на резонаторот, настанува:
  - a) елонгација
  - б) амплитуда
  - в) резонанција
  - г) брег
4. Со правилно осцилирање на виолина, насатанува:
  - a) шум
  - б) тон
  - в) бучава
  - г) резонанција
5. Со експлозија настанува:
  - a) елонгација
  - б) амплитуда
  - в) тон
  - г) шум
6. Секој тон се разликува по висина, боја и:
  - a) јачина
  - б) брзина
  - в) забрзување
  - г) триење
7. Од кој музички инструмент е произведен звукот, препознаваме по неговата:
  - a) висина
  - б) јачина
  - в) боја
  - г) фаза
8. Јачината на звукот зависи од површината и:
  - a) брзината на звукот
  - б) забрзувањето на звукот
  - в) моќноста на звукот
  - г) силата на звукот
9. Јачината на звукот се пресметува со формулата:
  - a)  $I = \frac{S+t}{E}$
  - б)  $I = \frac{E}{S \cdot t}$
  - в)  $I = t \cdot S$
  - г)  $I = \frac{E}{S+t}$
10. Единица мера за објективна јачина на звукот е:
  - a)  $W/m^2$
  - б) Тесла
  - в) децибел
  - г) Волт
11. Прагот на чујност изразен преку објективната единица мера за јачина на звукот, изнесува:
  - a)  $10^{-12}$
  - б) 120
  - в) 1
  - г) 0
12. Прагот на чујност изразен преку субјективната единица мера за јачина на звукот, изнесува:
  - a)  $10^{-12}$
  - б) 120
  - в) 1
  - г) 0
13. Во кој од дадените средини брзината на звукот е најголема:
  - a) воздух
  - б) вода
  - в) алкохол
  - г) гранит
14. Појавата на одбивање на звукот од некоја површина се нарекува:
  - a) ехо
  - б) ескалација
  - в) диспрезија
  - г) разложување
15. Брзината на звукот кога се одбива од некоја површина зависи од времето и:
  - a) температурата
  - б) брзината
  - в) забрзувањето
  - г) патот
16. Формулата со која се пресметува одбивањето на звукот е:
  - a)  $v = \frac{s}{t}$
  - б)  $v = \frac{2s}{t}$
  - в)  $vI = 2s \cdot t$
  - г)  $v = \frac{t}{2s}$
17. Звучниот бран чија фреквенција е поголема од 20000 Hz, се нарекува:
  - a) инфразвук
  - б) ултразвук
  - в) ехозвук
  - г) екозвук
18. Начинот на определување на длабочината на некое езеро се нарекува:
  - a) инсталација
  - б) локација
  - в) ехолокација
  - г) ехографија
19. Кое од дадените суштества има најголем осет за слух:
  - a) човек
  - б) куче
  - в) лилјак
  - г) делфин
20. Каква бучава претставува звукот предизвикан од моторните возила:
  - a) урбана
  - б) индустриска
  - в) селска
  - г) планинска
21. Фреквенцијата на шумовите е:
  - a) голема
  - б) мала
  - в) иста
  - г) различна
22. Осцилациите со висок тон имаат:
  - a) мала фреквенција
  - б) голема фреквенција
  - в) минимална фреквенција
  - г) фреквенција еднаква на нула
23. Брзината на звукот зависи од:
  - a) притисокот на средината
  - б) амплитудата на звукот
  - в) волуменот на средината
  - г) температурата на средината
24. Планинар го слушал ехото од својот глас по 6 s откако викнал. Колку е оддалечена карпата од планинарот, од која што настанало ехото, ако брзината на звукот во воздухот е 340 m/s?
  - a) 1020 m
  - б) 2040 m
  - в) 56,67 m
  - г) 346 m



## ЗАДАЧИ\_Лост

1. а). Сликата 1 прикажува лулашка во рамнотежа на која се наоѓаат два прстени и непознат предмет. Колку прстени треба да се обесат на десната страна на местото на предметот, ако се отстрани предметот, а да лулашката остане во рамнотежа.



- б). Колку прстени треба да се обесат на закачалката од левата страна на слика 2 за да лулашката биде во рамнотежа?

$$\text{а). } 6 \cdot 2 = 3 \cdot x \quad 12 = 3 \cdot x \quad x = 4 \quad \text{4 прстени}$$

$$\text{б). } 5 \cdot x = 5 \cdot 4 \quad 5 \cdot x = 20 \quad x = 4 \quad \text{4 прстени}$$

2. Колкава е должината на лостот на сликата за да биде во рамнотежа? Масата на лостот да се занемари.

$$m_1 = 0,6$$

$$m_2 = 0,3$$

$$l_2 = 20\text{cm}$$

$$l = ?$$

$$G_1 \cdot l_1 = G_2 \cdot l_2$$

$$m_1 \cdot g \cdot l_1 = m_2 \cdot g \cdot l_2$$

$$l_1 = \frac{m_2 \cdot g \cdot l_2}{m_1 \cdot g}$$

$$l_1 = \frac{m_2 \cdot l_2}{m_1}$$

$$l_1 = \frac{0,3 \cdot 20}{0,6}$$

$$l_1 = 10\text{cm}$$



$$l = l_1 + l_2 = 10 + 20 = 30\text{cm}$$

3. На лост без маса, со должина од 50 cm, поставени се 10 еднакви кутии како што е прикажано на сликата. Колку е оддалечено лежиштето од десниот крај на лостот?

$$m_1 = 2k$$

$$m_2 = 3k$$

$$m_3 = 5k$$

$$l_2 = 11\text{cm}$$

$$l_3 = ?$$

$$G_1 \cdot l_1 + G_2 \cdot l_2 = G_3 \cdot l_3$$

$$m_1 \cdot g \cdot l_1 + m_2 \cdot g \cdot l_2 = m_3 \cdot g \cdot l_3$$

$$m_1 \cdot l_1 + m_2 \cdot l_2 = m_3 \cdot l_3$$

$$l_1 = 50 - l_3$$

$$2k \cdot (50 - l_3) + 3k \cdot 11 = 5k \cdot l_3$$

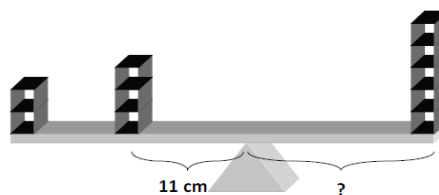
$$2 \cdot (50 - l_3) + 3 \cdot 11 = 5 \cdot l_3$$

$$100 - 2l_3 + 33 = 5 \cdot l_3$$

$$5l_3 + 2l_3 = 133$$

$$7l_3 = 133$$

$$l_3 = 19\text{cm}$$



4. Лостот е во рамнотежа. Колкава е силата  $F_4$ ?

$$F_1 = 5N$$

$$F_2 = 3N$$

$$F_3 = 4N$$

$$F_5 = 2N$$

$$l_1 = 0,8 + 0,2 = 1$$

$$l_2 = 0,2$$

$$l_3 = 0,4$$

$$l_4 = 0,4 + 0,1 = 0,5$$

$$l_5 = 0,4 + 0,1 + 0,5 = 1$$

$$F_4 = ?$$

$$F_1 \cdot l_1 + F_2 \cdot l_2 = F_3 \cdot l_3 + F_4 \cdot l_4 + F_5 \cdot l_5$$

$$5 \cdot 1 + 3 \cdot 0,2 = 4 \cdot 0,4 + F_4 \cdot 0,5 - 2 \cdot 1$$

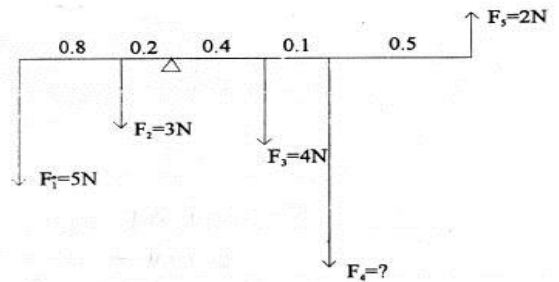
$$5 + 0,6 = 1,6 + F_4 \cdot 0,5 - 2$$

$$5,6 = -0,4 + F_4 \cdot 0,5$$

$$5,6 + 0,4 = F_4 \cdot 0,5$$

$$6 = F_4 \cdot 0,5$$

$$F_4 = \frac{6}{0,5} = 12N$$



5. Лост со занемарлива маса долг е 1,8 m. На левиот крај на лостот обесено е тело со маса 400 g, а на десниот крај на лостот тело со маса 0,5 kg. На која оддалеченост од десниот крај на лостот треба да се постави лежиштето за да лостот биде во рамнотежа?

$$l = 1,8m$$

$$m_1 = 400g = 0,4kg$$

$$m_2 = 0,5kg$$

$$x = ?$$

$$l_1 = 1,8 - l_2$$

$$G_1 \cdot l_1 = G_2 \cdot l_2$$

$$m_1 \cdot g \cdot l_1 = m_2 \cdot g \cdot l_2 \quad m_1 \cdot l_1 = m_2 \cdot l_2$$

$$0,4 \cdot (1,8 - l_2) = 0,5 \cdot l_2 \quad 0,72 - 0,4 \cdot l_2 = 0,5 \cdot l_2 \quad 0,9 \cdot l_2 = 0,72$$

$$l_2 = \frac{0,72}{0,9} = 0,8m \quad \text{Ова е оддалеченост од левиот крај.}$$

$$\text{Оддалеченоста од десниот крај е } x = 1,8 - 0,8 = 1m$$

6. Лост е долг 3 m и тежок 30 N. Лежиштето е поставено на 1 m од десниот крај на лостот. За да се урамнотежи лостот треба да дејствуваме на едниот нејзин крај со сила насочена надолу. На кој крај на лостот треба да дејствува таа сила и колкава треба да биде?

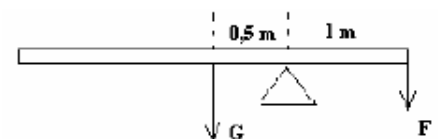
Тежината на лостот е во рамнотежа во средината од вкупната должина на лостот. Па, кракот изнесува:  $l_1 = 1,5 - 1 = 0,5m$

За рамнотежа на лостот силата  $F$  треба да дејствува на десниот крај од лостот, па кракот на силата изнесува:  $l_2 = 1m$ . Според законот за лост имаме:

$$G \cdot l_1 = F \cdot l_2$$

$$30 \cdot 0,5 = F \cdot 1$$

$$F = 15N$$



7. Лост е долг вкупно 3 m. Лежиштето се наоѓа на средината на лостот. На левата страна, на оддалеченост 80 cm од лежиштето, обесено е тело А со маса од 15 kg. На која оддалеченост од десниот крај на лостот треба да се обеси телото Б со маса од 20 kg за да лостот биде во рамнотежа?

$$l = 3m$$

$$l_1 = 80cm = 0,8m$$

$$m_1 = 15kg$$

$$m_2 = 20kg$$

$$x = ?$$

Законот за лост гласи:

$$G_1 \cdot l_1 = G_2 \cdot l_2$$

$$m_1 \cdot g \cdot l_1 = m_2 \cdot g \cdot l_2$$

$$m_1 \cdot l_1 = m_2 \cdot l_2$$

$$l_2 = \frac{m_1 \cdot g \cdot l_1}{m_2 \cdot g} = \frac{m_1 \cdot l_1}{m_2} = \frac{15 \cdot 0,8}{20} = \frac{12}{20} = 0,6m$$

Половината од должината на лостот изнесува:  $\frac{l}{2} = 1,5m$

Бараната оддалеченост е:  $\frac{l}{2} - l_2 = 1,5 - 0,6 = 0,9m$

## ЗАДАЧИ\_Густина

1. а) Густините од  $2,5 \text{ kg/m}^3$ ,  $13600 \text{ kg/m}^3$  да се изразат во  $\text{g/cm}^3$ ?

б) Густините од  $2,5 \text{ g/cm}^3$ ,  $7,8 \text{ g/cm}^3$  да се изразат во  $\text{kg/m}^3$ ?

$$\text{а). } 2,5 \text{ kg/m}^3 = 2,5 \frac{1000}{1000000} = 2,5 \frac{1}{1000} = \frac{2,5}{1000} = 0,0025 \text{ g/cm}^3$$

$$13600 \text{ kg/m}^3 = 13600 \frac{1000}{1000000} = 13600 \frac{1}{1000} = \frac{13600}{1000} = 13,6 \text{ g/cm}^3$$

$$\text{б). } 2,5 \text{ g/cm}^3 = 2,5 \frac{\frac{1}{1000}}{\frac{1}{1000000}} = 2,5 \frac{1000000}{1000} = 2,5 \cdot 1000 = 2500 \text{ kg/m}^3$$

$$7,8 \text{ g/cm}^3 = 7,8 \frac{\frac{1}{1000}}{\frac{1}{1000000}} = 7,8 \frac{1000000}{1000} = 7,8 \cdot 1000 = 7800 \text{ kg/m}^3$$

2. Да се споредат по големина следните густини, почнувајќи од најмалата:

$$800 \text{ kg/m}^3; 2,6 \text{ g/cm}^3; 7900 \text{ kg/m}^3; 8,4 \text{ g/cm}^3; 1 \text{ g/cm}^3$$

Треба да се претворат сите во иста единица мера, на пример во  $\text{kg/m}^3$

$$2,6 \text{ g/cm}^3 = 2,6 \frac{\frac{1}{1000}}{\frac{1}{1000000}} = 2,6 \frac{1000000}{1000} = 2,6 \cdot 1000 = 2600 \text{ kg/m}^3$$

$$8,4 \text{ g/cm}^3 = 8,4 \frac{\frac{1}{1000}}{\frac{1}{1000000}} = 8,4 \frac{1000000}{1000} = 8,4 \cdot 1000 = 8400 \text{ kg/m}^3$$

$$1 \text{ g/cm}^3 = 1 \frac{\frac{1}{1000}}{\frac{1}{1000000}} = 1 \frac{1000000}{1000} = 1 \cdot 1000 = 1000 \text{ kg/m}^3$$

$$800 \text{ kg/m}^3 < 1 \text{ g/cm}^3 < 2,6 \text{ g/cm}^3 < 7900 \text{ kg/m}^3 < 8,4 \text{ g/cm}^3$$

3. Да се пресмета густината: а) тело со маса  $1350 \text{ kg}$  и волумен  $0,5 \text{ m}^3$ ;

б) тело со маса  $2 \text{ kg}$  и волумен  $225 \text{ cm}^3$ ; в) течност со маса  $0,7 \text{ kg}$  и волумен  $1 \text{ l}$ .

$$\text{а). } m = 1350 \text{ kg} \quad V = 0,5 \text{ m}^3 \quad \rho = ?$$

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{1350}{0,5} = 2700 \text{ kg/m}^3$$

$$\text{б). } m = 2 \text{ kg} \quad V = 225 \text{ cm}^3 = 0,000225 \text{ m}^3 \quad \rho = ?$$

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{2}{0,000225} \approx 8900 \text{ kg/m}^3$$

$$\text{в). } m = 0,7 \text{ kg} \quad V = 1 \text{ l} = 0,001 \text{ m}^3 \quad \rho = ?$$

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{0,7}{0,001} = 700 \text{ kg/m}^3$$

4. Колку бетон е потребно за еден мост, ако неговиот волумен е  $4,5 \text{ m}^3$ , а густината на бетонот е  $2200 \text{ kg/m}^3$  ?

$$m = ? \quad V = 4,5 \text{ m}^3 \quad \rho = 2200 \text{ kg/m}^3$$

$$m = \rho \cdot V = 2200 \cdot 4,5 = 9900 \text{ kg} = 9,9 \text{ t}$$

5. Масата на железен предмет изнесува  $156 \text{ kg}$ , а густината на железото е  $7800 \text{ kg/m}^3$ . Колкав е волуменот на железниот предмет?

$$m = 156 \text{ kg} \quad \rho = 7800 \text{ kg/m}^3 \quad V = ?$$

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{156}{7800} = 0,02 \text{ m}^3$$

6. Во полн резервоар на бензинска станица со волумен  $50 \text{ m}^3$  се наоѓаат  $35,5 \text{ t}$  бензин. Да се одреди густината на бензинот!

$$m = 35,5 \text{ t} = 3550 \text{ kg} \quad V = 50 \text{ m}^3 \quad \rho = ?$$

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{3550}{50} = 710 \text{ kg/m}^3$$

7. Златна шипка има волумен  $3 \text{ dm}^3$ . Колкава е нејзината маса, ако густината на златото е  $19300 \text{ kg/m}^3$ ?

$$m = ? \quad V = 3 \text{ dm}^3 = 0,003 \text{ m}^3 \quad \rho = 19300 \text{ kg/m}^3$$

$$m = \rho \cdot V = 0,003 \cdot 19300 = 57,9 \text{ kg}$$

8. Прозорско стакло има димензии:  $1 \text{ m}$ ,  $80 \text{ cm}$  и  $3 \text{ mm}$ . Колкава е неговата маса, ако густината на стаклото е  $2500 \text{ kg/m}^3$ ?

$$m = ? \quad a = 1 \text{ m} \quad b = 80 \text{ cm} = 0,8 \text{ m} \quad c = 3 \text{ mm} = 0,003 \text{ m} \quad \rho = 2500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$V = a \cdot b \cdot c = 1 \cdot 0,8 \cdot 0,003 = 0,0024 \text{ m}^3$$

$$m = \rho \cdot V = 2500 \cdot 0,0024 = 6 \text{ kg}$$

9. Колкава е масата на дрвена коцка со страна  $10 \text{ cm}$ ? Густина на дрво е  $800 \text{ kg/m}^3$ .

$$m = ? \quad a = 10 \text{ cm} = 0,1 \text{ m} \quad \rho = 800 \text{ kg/m}^3$$

$$V = a^3 = 0,1^3 = 0,001 \text{ m}^3$$

$$m = \rho \cdot V = 800 \cdot 0,001 = 0,8 \text{ kg}$$

10. Бакарно и оловно топче имаат исти маси. Да се одреди кое топче има поголем волумен и колку пати? Густината на бакар е  $8900 \text{ kg/m}^3$ , а на олово е  $11300 \text{ kg/m}^3$ .

$$m_b = m_o \quad \rho_b = 8900 \text{ kg/m}^3 \quad \rho_o = 11300 \text{ kg/m}^3 \frac{V_b}{V_o} = ?$$

$$\frac{V_b}{V_o} = \frac{\rho_b}{\rho_o} = \frac{m_b \cdot \rho_o}{m_o \cdot \rho_b} = \frac{\rho_o}{\rho_b} = \frac{11300}{8900} = 1,27$$

$$V_b = 1,27 \cdot V_o$$

11. Златото може да се сплеска до дебелина  $0,001 \text{ mm}$ . Колкава површина може да се покрие со  $2 \text{ g}$  злато? Густината на златото е  $19300 \text{ kg/m}^3$ !

$$m = 2 \text{ g} \quad \rho = 19,3 \text{ g/cm}^3 \quad c = 0,001 \text{ mm} = 0,0001 \text{ cm} \quad a \cdot b = ?$$

$$V = a \cdot b \cdot c \quad a \cdot b = \frac{V}{c} \quad V = \frac{m}{\rho} = \frac{2}{19,3} = 0,1 \text{ cm}^3$$

$$a \cdot b = \frac{0,1}{0,0001} = 1036 \text{ cm}^2 = 0,1 \text{ m}^2$$

12. Бакарно топче има маса  $64 \text{ g}$  и волумен  $10 \text{ cm}^3$ . Густината на бакарот е  $8,9 \text{ g/cm}^3$ . Дали во топчето има шуплина?

$$m = 64 \text{ g} \quad V = 10 \text{ cm}^3 \quad \rho = ?$$

$$\rho = \frac{64}{10} = 6,4 \text{ g/cm}^3$$

Бидејќи има разлика во густините, тогаш заклучуваме дека топчето има шуплина.

13. Во топка направена од материјал со густина  $\rho_1 = 7,8 \text{ g/cm}^3$ , има шуплина полна со жива ( $\rho_2 = 13600 \text{ kg/m}^3$ ). Масата на целата топка е  $m = 237,2 \text{ g}$ , а нејзиниот волумен е  $V = 20 \text{ cm}^3$ . Колкав е волуменот на шуплината што е исполнета со жива?

$$\rho_1 = 7,8 \text{ g/cm}^3 \quad \rho_2 = 13600 \text{ kg/m}^3 = 13,6 \text{ g/cm}^3 \quad m = 237,2 \text{ g}$$

$$V = 20 \text{ cm}^3 \quad V_2 = ?$$

$$V = V_1 + V_2 \quad 20 = V_1 + V_2 \quad V_1 = 20 - V_2$$

$$m = m_1 + m_2 \quad 237,2 = m_1 + m_2 \quad 237,2 = \rho_1 \cdot V_1 + \rho_2 \cdot V_2$$

$$237,2 = 7,8 \cdot (20 - V_2) + 13,6 \cdot V_2 = 156 - 7,8 \cdot V_2 + 13,6 \cdot V_2 = 156 + 5,8 \cdot V_2$$

$$237,2 = 156 + 5,8 \cdot V_2 \quad 5,8 \cdot V_2 = 81,2$$

$$V_2 = 14 \text{ cm}^3$$

14. Колкава е масата на растворот што се добива со мешање на 0,1 литар алкохол со 2 литри вода? Густината на алкохолот е  $790 \text{ kg/m}^3$ , на водата  $1000 \text{ kg/m}^3$ .

$$\rho_1 = 790 \text{ kg/m}^3 \quad \rho_2 = 1000 \text{ kg/m}^3 \quad V_1 = 0,1 \text{ l} = 0,0001 \text{ m}^3$$

$$V_2 = 2 \text{ l} = 0,002 \text{ m}^3 \quad m = ?$$

$$m = m_1 + m_2 \quad m = \rho_1 \cdot V_1 + \rho_2 \cdot V_2$$

$$m = 790 \cdot 0,0001 + 1000 \cdot 0,002 = 0,079 + 2 = 2,079 \text{ kg}$$

15. Да се пресмета густината на смеса од  $150 \text{ cm}^3$  нафта и  $100 \text{ cm}^3$  машинско масло?

Густината на нафтата е  $0,8 \text{ g/cm}^3$ , а на машинското масло е  $0,9 \text{ g/cm}^3$ .

$$\rho_1 = 0,8 \text{ g/cm}^3 \quad \rho_2 = 0,9 \text{ g/cm}^3 \quad V_1 = 150 \text{ cm}^3$$

$$V_2 = 100 \text{ cm}^3 \quad \rho = ?$$

$$m_1 = \rho_1 \cdot V_1 = 0,8 \cdot 150 = 120 \text{ g} \quad m_2 = \rho_2 \cdot V_2 = 0,9 \cdot 100 = 90 \text{ g}$$

$$V = V_1 + V_2 = 150 + 100 = 250 \text{ cm}^3$$

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} = \frac{120 + 90}{250} = \frac{210}{250} = 0,84 \text{ g/cm}^3 = 840 \text{ kg/m}^3$$

16. Колкава е масата на 5 l машинско масло? Густината на маслото е  $0,9 \text{ g/cm}^3$ .

$$m = ? \quad V = 5 \text{ l} = 5000 \text{ cm}^3 \quad \rho = 0,9 \text{ g/cm}^3$$

$$m = \rho \cdot V = 5000 \cdot 0,9 = 4500 \text{ g} = 4,5 \text{ kg}$$

17. Масата на едно тело мерено со терезија е  $m=44,94 \text{ kg}$ , а неговиот волумен мерен со голема мензура е  $V=5050 \text{ cm}^3$ . Колкава е густината на металот од кој е направено телото?

$$m = 44,94 \text{ kg} \quad V = 5050 \text{ cm}^3 = 0,00505 \text{ m}^3 \quad \rho = ?$$

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{44,94}{0,00505} = 8899 \text{ kg/m}^3 \approx 8900 \text{ kg/m}^3$$

18. Масата на каменот е  $240 \text{ g}$ . Колкава е неговата густина, ако тој ставен во мензура со течност истиснува  $60 \text{ ml}$  од неа?

$$m = 240 \text{ g} \quad V = 60 \text{ ml} = 60 \text{ cm}^3 \quad \rho = ?$$

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{240}{60} = 4 \text{ g/cm}^3$$

19. Масата на празна мензура е  $220 \text{ g}$ . Ако во неа се стави  $0,5 \text{ l}$  течност, масата станува  $575 \text{ g}$ . Да се пресмета густината на течноста во  $\text{g/cm}^3$  и  $\text{kg/m}^3$ !

$$m_{\text{пр}} = 220 \text{ g} \quad m_{\text{по}} = 575 \text{ g} \quad V = 0,5 \text{ l} = 500 \text{ cm}^3 \quad \rho = ?$$

$$m = m_{\text{по}} - m_{\text{пр}} = 575 - 220 = 355 \text{ g}$$

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{355}{500} = 0,71 \text{ g/cm}^3 = 710 \text{ kg/m}^3$$

## ЗАДАЧИ\_Притисок

1. а) Да се изрази во килопаскали притисокот од 0,06 МПа!

б) Да се изрази во мегапаскали притисокот од 600 кПа!

$$а). 0,06\text{MPa} = 0,06 \cdot 10^6\text{Pa} = 0,06 \cdot 10^3 \cdot 10^3\text{Pa} = 60\text{kPa}$$

$$б). 600\text{kPa} = 600 \cdot 10^{-3}\text{MPa} = 0,6\text{MPa}$$

2. Колкава сила треба да дејствува нормално на површина од 0,8 m<sup>2</sup>, за да се добие притисок 2,4 кПа?

$$F = ? \quad S = 0,8\text{m}^2 \quad p = 2,4\text{kPa} = 2400\text{Pa}$$

$$p = \frac{F}{S} \quad F = p \cdot S = 2400 \cdot 0,8 = 1920\text{N}$$

3. На колкава површина дејствува сила од 3 N, ако притисокот е 6 кПа?

$$S = ? \quad F = 3\text{N} \quad p = 6\text{kPa} = 6000\text{Pa}$$

$$p = \frac{F}{S} \quad S = \frac{F}{p} = \frac{3}{6000} = 0,0005\text{m}^2$$

4. Мраз на замрзната река може да издржи притисок од 900 кПа. Дали преку мразот може да помине трактор со тежина од 56 kN, ако се потпира на гасеници, чија површина е 1,4 m<sup>2</sup>?

$$p_1 = 900\text{kPa} = 900000\text{Pa} \quad G = 56\text{kN} = 56000\text{N} \quad S = 1,4\text{m}^2$$

$$F = G \quad p_2 = \frac{F}{S} = \frac{G}{S} = \frac{56000}{1,4} = 40000\text{Pa} \quad p_2 < p_1$$

Тракторот може да помине

5. Тежината на скијачот е 600 N, а на скиите 40 N. Да се пресмета притисокот на скијачот на снегот со скии и без скии! Површината на чевлите е 0,03 m<sup>2</sup>, а површината на скиите е 0,2 m<sup>2</sup>.

$$G_1 = 600\text{N} \quad G_2 = 40\text{N} \quad S_1 = 0,03\text{m}^2 \quad S_2 = 0,2\text{m}^2$$

$$G = G_1 + G_2 = 600 + 40 = 640\text{N}$$

$$p_2 = \frac{G}{S_2} = \frac{640}{0,2} = 3200\text{Pa}$$

$$p_1 = \frac{G_1}{S_1} = \frac{600}{0,03} = 20000\text{Pa}$$

6. Скијач со тежина од 600 N стои на една скија чија должина е 1,5 m и притоа на снегот врши притисок 5 кПа. Да се пресмета ширината на скијата?

$$G = 600\text{N} \quad a = 1,5\text{m} \quad p = 5\text{kPa} = 5000\text{Pa}$$

$$p = \frac{G}{S} \quad S = \frac{G}{p} \quad S = a \cdot b \quad a \cdot b = \frac{G}{p}$$

$$b = \frac{G}{p \cdot a} = \frac{600}{5000 \cdot 1,5} = 0,08\text{m} = 8\text{cm}$$

7. Нормалниот атмосферски притисок е  $p=101,3$  кПа. Со колкава сила тој го притиска прозорското стакло со димензии:  $a = 50$  cm и  $b = 160$  cm?

$$p = 101,3\text{kPa} = 1013 \cdot 10^2\text{Pa} \quad a = 50\text{cm} = 50 \cdot 10^{-2}\text{m}$$

$$b = 160\text{cm} = 160 \cdot 10^{-2}\text{m} \quad F = ?$$

$$p = \frac{F}{S}$$

$$F = p \cdot S = p \cdot a \cdot b = 1013 \cdot 10^2 \cdot 50 \cdot 10^{-2} \cdot 160 \cdot 10^{-2} = 8104000 \cdot 10^{-2} = 81040\text{N}$$

8. Колкав е хидростатичкиот притисок на жива на длабочина од 5 cm? Густината на живата е  $13600 \text{ kg/m}^3$  и  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ .

$$h = 5 \text{ cm} = 5 \cdot 10^{-2} \text{ m} \quad \rho = 13600 \text{ kg/m}^3 \quad g = 9,81 \text{ m/s}^2 \quad p = ?$$

$$p = \rho \cdot g \cdot h = 13600 \cdot 9,81 \cdot 5 \cdot 10^{-2} = 667080 \cdot 10^{-2} = \mathbf{6670,8 \text{ Pa}}$$

9. На која длабочина во вода хидростатичкиот притисок изнесува  $100 \text{ kPa}$ ? Густ. на вода е  $1000 \text{ kg/m}^3$  и  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ .

$$p = 100 \text{ kPa} = 100 \cdot 10^3 \text{ Pa} \quad \rho = 1000 \text{ kg/m}^3 \quad g = 9,81 \text{ m/s}^2 \quad h = ?$$

$$p = \rho \cdot g \cdot h$$

$$h = \frac{p}{\rho \cdot g} = \frac{100 \cdot 10^3}{1000 \cdot 9,81} = \frac{100}{9,81} \approx \mathbf{10 \text{ m}}$$

10. Тенк со тежина од  $1 \text{ MN}$  ја допира земјата со гасеници чија површина е  $2,5 \text{ m}^2$ . Дали е поголем притисокот што го врши тенкот или притисокот на жена со тежина од  $600 \text{ N}$  која стои на штикла со површина од  $2 \text{ cm}^2$ ?

$$G_1 = 1 \text{ MN} = 10^6 \text{ N} \quad S_1 = 2,5 \text{ m}^2$$

$$G_2 = 600 \text{ N} \quad S_2 = 2 \text{ cm}^2 = 2 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 \quad p_1, p_2 = ?$$

$$p_1 = \frac{F_1}{S_1} = \frac{G_1}{S_1} = \frac{10^6}{2,5} = \mathbf{4 \cdot 10^5}$$

$$p_2 = \frac{G_2}{S_2} = \frac{600}{2 \cdot 10^{-4}} = \mathbf{3 \cdot 10^6}$$

**Поголем притисок вржи жената.**

11. Должините на страните на една тула се  $20 \text{ cm}$ ,  $10 \text{ cm}$  и  $4 \text{ cm}$ . Густината на материјалот од кој што е направена тулата е  $2000 \text{ kg/m}^3$ . ( $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ ) Да се определи силата со која што тулата дејствува на масата и притисокот што го врши притоа, ако на масата е поставена:

а) на страната со најмала површина?

б) на страната со најголема површина?

$$a = 20 \text{ cm} = 20 \cdot 10^{-2} \text{ m} \quad b = 10 \text{ cm} = 10 \cdot 10^{-2} \text{ m} \quad c = 4 \text{ cm} = 4 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

$$\rho = 2000 \text{ kg/m}^3$$

$$g = 9,81 \text{ m/s}^2$$

$$F = ?$$

$$p_1 = ?$$

$$p_2 = ?$$

$$F = G = m \cdot g$$

$$m = \rho \cdot V = \rho \cdot a \cdot b \cdot c = 2000 \cdot 20 \cdot 10^{-2} \cdot 10 \cdot 10^{-2} \cdot 4 \cdot 10^{-2}$$

$$m = 1600000 \cdot 10^{-6} = 1,6 \text{ kg}$$

$$F = G = m \cdot g = 1,6 \cdot 9,81 \approx \mathbf{15,7 \text{ N}}$$

$$\text{а). } p_1 = \frac{F}{S_1} = \frac{G}{S_1}$$

$$S_1 = b \cdot c = 10 \cdot 10^{-2} \cdot 4 \cdot 10^{-2} = 40 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$p_1 = \frac{F}{S_1} = \frac{G}{S_1} = \frac{15,7}{40 \cdot 10^{-4}} = 0,3925 \cdot 10^4 = \mathbf{3925 \text{ Pa}}$$

$$\text{б). } p_2 = \frac{F}{S_2} = \frac{G}{S_2}$$

$$S_2 = a \cdot b = 20 \cdot 10^{-2} \cdot 10 \cdot 10^{-2} = 200 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$p_2 = \frac{F}{S_2} = \frac{G}{S_2} = \frac{15,7}{200 \cdot 10^{-4}} = 0,0785 \cdot 10^4 = \mathbf{785 \text{ Pa}}$$



12. Дното на еден сандак има форма на правоаголник со страни 1m и 60cm. Колкав притисок врши сандакот врз подот, ако масата на сандакот е 122,3kg?

$$a = 1m \quad b = 60cm = 60 \cdot 10^{-2}m$$

$$m = 122,3kg$$

$$g = 10m/s^2$$

$$p = ?$$

$$F = G = m \cdot g = 122,3 \cdot 10 = 1223N$$

$$S = a \cdot b = 1 \cdot 60 \cdot 10^{-2} = 60 \cdot 10^{-2}m^2$$

$$p = \frac{F}{S} = \frac{G}{S} = \frac{1223}{60 \cdot 10^{-2}} = 20,3833 \cdot 10^4 = 203833Pa$$

13. Масата на еден стол е 25,5kg. Столот има четири еднакви ногалки, а допирната површина на една ногалка е 5cm<sup>2</sup>.

а). Колкав е притисокот на столот врз подот?

б). Колкав ќе биде притисокот врз подот, ако на столот се стави аквариум со маса од 2kg и внатрешен волумен 10 литри до половина наполнет со вода?

$$m_1 = 25,5kg \quad g = 10m/s^2$$

$$S = 5cm^2 = 5 \cdot 10^{-4}m^2 \quad 4 \cdot S = 4 \cdot 5 \cdot 10^{-4} = 20 \cdot 10^{-4}m^2$$

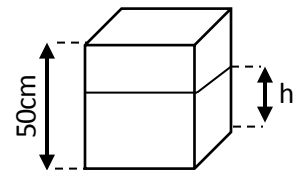
$$a). p = \frac{F}{S} = \frac{G}{S} = \frac{m_1 \cdot g}{S} = \frac{25,5 \cdot 10}{20 \cdot 10^{-4}} = \frac{255}{20 \cdot 10^{-4}} = 1275 \cdot 10^2 Pa$$

$$b). m_2 = 2kg \quad 10l = 10kg \quad m_3 = 10kg \quad m_3 : 2 = 5kg$$

$$m = m_1 + m_2 + m_3 = 25,5 + 2 + 5 = 32,5kg$$

$$p = \frac{F}{S} = \frac{G}{S} = \frac{m \cdot g}{S} = \frac{32,5 \cdot 10}{20 \cdot 10^{-4}} = \frac{325}{20 \cdot 10^{-4}} = 1625 \cdot 10^2 Pa$$

14. Сандак со висина 50cm е наполнет со песок. Смееме ли да го наполниме до врвот, ако неговото дно не може да издржи притисок поголем од 10kN? (густината на песокот е 2500kg/m<sup>3</sup>)



15. Автомобил има маса од 1000kg, а притисокот под секое тркало е  $2 \cdot 10^5 Pa$ .

а). Со колкава површина секое тркало ја допира подлогата?

б). Колкава ќе биде допирната површина на тркалата ако притисокот во нив се намали на  $10^5 Pa$ ?

## ЗАДАЧИ\_Електрични полнежи

1. Колкава сила дејствува помеѓу два наелектризирани полнежи со количество електрицитет  $3 \cdot 10^{-3} \text{ C}$  и  $5 \cdot 10^{-5} \text{ C}$  кои се наоѓаат на меѓусебно растојание од  $50 \text{ cm}$ ? ( $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$ )

$$F = ? \quad q_1 = 3 \cdot 10^{-3} \text{ C} \quad q_2 = 5 \cdot 10^{-5} \text{ C}$$

$$r = 50 \text{ cm} = 5 \cdot 10^{-2} \text{ m} \quad k = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$$

$$F = k \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2} = 9 \cdot 10^9 \frac{3 \cdot 10^{-3} \cdot 5 \cdot 10^{-5}}{(5 \cdot 10^{-2})^2} = 9 \cdot 10^9 \frac{15 \cdot 10^{-8}}{25 \cdot 10^{-4}} = \frac{27 \cdot 10^1}{5 \cdot 10^{-4}} = 5,4 \cdot 10^5 \text{ N}$$

2. Две топчиња се наоѓаат на растојание од  $300 \text{ cm}$ . Одреди ја силата на заемното дејство на топчињата во вакуум ( $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$ ), ако едното топче е наелектризирано со количество електрицитет од  $+6 \cdot 10^{-7} \text{ C}$ , а другото е наелектризирано со  $+3 \cdot 10^{-7} \text{ C}$ .

$$F = ? \quad q_1 = +6 \cdot 10^{-7} \text{ C} \quad q_2 = +3 \cdot 10^{-7} \text{ C}$$

$$r = 300 \text{ cm} = 3 \text{ m} \quad k = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$$

$$F = k \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2} = 9 \cdot 10^9 \frac{6 \cdot 10^{-7} \cdot 3 \cdot 10^{-7}}{(3)^2} = 9 \cdot 10^9 \frac{18 \cdot 10^{-14}}{9} = 18 \cdot 10^{-5} \text{ N}$$

3. Две топчиња од срцевина на боз се наелектризирани со еднакво количество електрицитет од по  $5 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ . Одреди ја силата на заемното дејство на топчињата, ако нивното меѓусебно растојание е  $5 \text{ cm}$  и ако  $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$ ?

$$F = ? \quad q_1 = q_2 = 5 \cdot 10^{-9} \text{ C} \quad r = 5 \text{ cm} = 5 \cdot 10^{-2} \text{ m} \quad k = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$$

$$F = k \frac{q_1 \cdot q_1}{r^2} = 9 \cdot 10^9 \frac{5 \cdot 10^{-9} \cdot 5 \cdot 10^{-9}}{(5 \cdot 10^{-2})^2} = 9 \cdot 10^9 \frac{25 \cdot 10^{-18}}{25 \cdot 10^{-4}} = 9 \cdot 10^{-5} \text{ N}$$

4. Две наелектризирани топчиња се оддалечени  $0,5 \text{ m}$  и се привлекуваат со сила од  $0,1 \text{ mN}$ . Одреди ја јачината на привлечната сила ако растојанието меѓу топчињата е  $1 \text{ m}$ ?

$$F_2 = ? \quad F_1 = 0,1 \text{ mN} = 0,1 \cdot 10^{-3} \text{ N} = 10^{-4} \text{ N} \quad r_1 = 0,5 \text{ m} = 5 \cdot 10^{-1} \text{ m}$$

$$r_2 = 1 \text{ m} \quad k = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$$

$$F_1 = k \frac{q_1 \cdot q_2}{r_1^2} \quad q_1 \cdot q_2 = \frac{F_1 \cdot r_1^2}{k}$$

$$F_2 = k \frac{q_1 \cdot q_2}{r_2^2} \quad q_1 \cdot q_2 = \frac{F_2 \cdot r_2^2}{k}$$

$$\frac{F_1 \cdot r_1^2}{k} = \frac{F_2 \cdot r_2^2}{k} \quad F_1 \cdot r_1^2 = F_2 \cdot r_2^2$$

$$F_2 = \frac{F_1 \cdot r_1^2}{r_2^2} = \frac{10^{-4} \cdot (5 \cdot 10^{-1})^2}{1^2} = 10^{-4} \cdot 25 \cdot 10^{-2} = 25 \cdot 10^{-6} \text{ N}$$

5. Две наелектризирани топчиња се наоѓаат во воздух на меѓусебно растојание од  $2 \text{ m}$  и се привлекуваат со сила од  $4 \cdot 10^{-6} \text{ N}$ . Едното топче е наелектризирано со количество електрицитет од  $6 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ . Со колкаво количество електрицитет е наелектризирано другото топче? ( $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$ )

$$q_1 = ? \quad F = 4 \cdot 10^{-6} \text{ N} \quad r = 2 \text{ m}$$

$$q_1 = 6 \cdot 10^{-6} \text{ C} \quad k = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2 \quad F = k \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2}$$

$$q_2 = \frac{F \cdot r^2}{k} = \frac{4 \cdot 10^{-6} \cdot 2^2}{9 \cdot 10^9 \cdot 6 \cdot 10^{-6}} = \frac{16 \cdot 10^{-6}}{54 \cdot 10^3} = 0,29 \cdot 10^{-9} \text{ C}$$

6. Две мали топчиња се наоѓаат во вакуум на растојание  $r=2\text{cm}$  едно од друго. Со колкава сила тие се привлекуваат, ако едното е наелектризирано со количество електричество  $q_1=20\mu\text{C}$ , а другото со  $q_2 = -30\mu\text{C}$ ? ( $k = 9 \cdot 10^9 \text{Nm}^2/\text{C}^2$ )

$$r = 2\text{cm} = 2 \cdot 10^{-2}\text{m} \quad q_1 = 20\mu\text{C} = 20 \cdot 10^{-6}\text{C} \quad q_2 = -30\mu\text{C} = -30 \cdot 10^{-6}\text{C} \quad F = ?$$

$$F = k \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2} = 9 \cdot 10^9 \frac{20 \cdot 10^{-6} \cdot 30 \cdot 10^{-6}}{(2 \cdot 10^{-2})^2} = 9 \cdot 10^9 \frac{600 \cdot 10^{-12}}{4 \cdot 10^{-4}} = 13500 \cdot 10^1$$

$$F = 13500\text{N}$$

7. Две топчиња се наелектризираны со количества електричества  $+5 \cdot 10^{-7}\text{C}$  и  $-5 \cdot 10^{-7}\text{C}$ . Колкаво е растојанието меѓу топчињата во вакуум? Силата на взаемно дејство на топчињата има интензитет  $9 \cdot 10^{-5}\text{N}$ . ( $k = 9 \cdot 10^9 \text{Nm}^2/\text{C}^2$ )

$$F = 9 \cdot 10^{-5}\text{N} \quad q_1 = +5 \cdot 10^{-7}\text{C} \quad q_2 = -5 \cdot 10^{-7}\text{C} \quad k = 9 \cdot 10^9 \text{Nm}^2/\text{C}^2 \quad r = ?$$

$$F = k \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2} \quad r^2 = k \frac{q_1 \cdot q_2}{F} = 9 \cdot 10^9 \frac{5 \cdot 10^{-7} \cdot 5 \cdot 10^{-7}}{9 \cdot 10^{-5}} = 9 \cdot 10^9 \frac{25 \cdot 10^{-14}}{9 \cdot 10^{-5}} = 10^9 \cdot 25 \cdot 10^{-9} = 25$$

$$r^2 = 25 \quad r = 5\text{m}$$

8. Две наелектризираны топчиња се наоѓаат на растојание од  $0,5\text{m}$ . Како ќе се промени интензитетот на Кулоновата сила, ако растојанието меѓу топчињата се намали на  $0,2\text{m}$ ?

$$r_1 = 0,5\text{m} = 5 \cdot 10^{-1}\text{m}$$

$$r_2 = 0,2\text{m} = 2 \cdot 10^{-1}\text{m}$$

$$\frac{F_2}{F_1} = ?$$

$$F_1 = k \frac{q_1 \cdot q_2}{r_1^2} = k \frac{q_1 \cdot q_2}{(5 \cdot 10^{-1})^2} = k \frac{q_1 \cdot q_2}{25 \cdot 10^{-2}}$$

$$F_2 = k \frac{q_1 \cdot q_2}{r_2^2} = k \frac{q_1 \cdot q_2}{(2 \cdot 10^{-1})^2} = k \frac{q_1 \cdot q_2}{4 \cdot 10^{-2}}$$

$$\frac{F_2}{F_1} = \frac{k \frac{q_1 \cdot q_2}{4 \cdot 10^{-2}}}{k \frac{q_1 \cdot q_2}{25 \cdot 10^{-2}}} = \frac{4 \cdot 10^{-2}}{25 \cdot 10^{-2}} = 6,25$$

$$F_2 = 6,25F_1$$

## ЗАДАЧИ\_Електрично поле

1. Со колкава сила дејствува електрично поле од  $15 \text{ N/C}$  на топче наелектризирано со количество електричество од  $15 \text{ mC}$ ?

$$F = ? \quad E = 15 \text{ N/C} \quad q = 15 \text{ mC} = 15 \cdot 10^{-3} \text{ C}$$

$$E = \frac{F}{q}$$

$$F = q \cdot E = 15 \cdot 10^{-3} \cdot 15 = 225 \cdot 10^{-3} \text{ N}$$

2. На тело со количество електричество од  $2 \text{ C}$ , електричното поле дејствува со сила од  $4,2 \text{ N}$ . Одреди ја јачината на електричното поле?

$$F = ? \quad F = 4,2 \text{ N} \quad q = 2 \text{ C}$$

$$E = \frac{F}{q} = \frac{4,2}{2} = 2,1 \text{ N/C}$$

3. Електрично поле со јачина од  $0,6 \text{ N/C}$  дејствува со сила од  $1,8 \text{ N}$  на едно наелектризирано тело. Со колкаво количество електричество е наелектризирано телото?

$$F = 1,8 \text{ N} \quad E = 0,6 \text{ N/C} \quad q = ?$$

$$E = \frac{F}{q}$$

$$q = \frac{F}{E} = \frac{1,8}{0,6} = 3 \text{ C}$$

4. Во електрично поле со јачина  $0,5 \text{ N/C}$  се наоѓа тело наелектризирано со количество електричество од  $3 \mu\text{C}$ . Одреди ја силата на електричното поле. Што ќе се промени кај силата ако телото е наелектризирано со количество електричество од  $-3 \mu\text{C}$ ?

$$F = ? \quad E = 0,5 \text{ N/C} \quad q = 3 \mu\text{C} = 3 \cdot 10^{-6} \text{ C}$$

$$E = \frac{F}{q}$$

$$F = q \cdot E = 3 \cdot 10^{-6} \cdot 0,5 = 1,5 \cdot 10^{-6} \text{ N}$$

Ако количеството електричество е  $-3 \mu\text{C}$ , тогаш силата е спротивно насочена.

5. На тело кое е наелектризирано со количество електричество од  $1,5 \text{ C}$  дејствува електрично поле со сила со интензитет од  $4,5 \text{ N}$ . Да се одреди интензитетот на јачината на електричното поле?

$$E = ? \quad F = 4,5 \text{ N} \quad q = 1,5 \text{ C}$$

$$E = \frac{F}{q} = \frac{4,5}{1,5} = 3 \text{ N/C}$$

6. Тело наелектризирано со количество електричество од  $4 \mu\text{C}$  се наоѓа во електрично поле. Колкава е јачината на полето каде се наоѓа телото, ако на него дејствува полето со сила од  $6 \text{ mN}$ ?

$$E = ? \quad F = 6 \text{ mN} = 6 \cdot 10^{-3} \text{ N} \quad q = 4 \mu\text{C} = 4 \cdot 10^{-6} \text{ C}$$

$$E = \frac{F}{q} = \frac{6 \cdot 10^{-3}}{4 \cdot 10^{-6}} = 1,5 \cdot 10^3 = 1,5 \text{ kN}$$

## ЗАДАЧИ\_Електрична струја

1. Колкаво количество електрицитет ќе протече за време од 6 min низ напречниот пресек на проводникот, ако јачината на струјата е 4 A?

$$q = ? \quad t = 6 \text{ min} = 360 \text{ s} \quad I = 4 \text{ A}$$
$$I = \frac{q}{t}$$
$$q = I \cdot t = 4 \cdot 360 = 1440 \text{ C}$$

2. За две минути низ напречниот пресек на спроводникот поминува количество електричество од 240 C. Колкава е јачината на струјата?

$$q = 240 \text{ C} \quad t = 2 \text{ min} = 120 \text{ s} \quad I = ?$$
$$I = \frac{q}{t} = \frac{240}{120} = 2 \text{ A}$$

3. Колкаво количество електричество изразено во кулони, поминало за три секунди низ напречниот пресек на спроводникот низ кој тече струја со јачина од три ампери?

$$q = ? \quad t = 3 \text{ s} \quad I = 3 \text{ A}$$
$$I = \frac{q}{t}$$
$$q = I \cdot t = 3 \cdot 3 = 9 \text{ C}$$

4. Колкаво количество електричество поминува низ напречниот пресек на спроводник за време од 1 минута, ако низ него тече струја со јачина од 15 A?

$$q = ? \quad t = 1 \text{ min} = 60 \text{ s} \quad I = 15 \text{ A}$$
$$I = \frac{q}{t}$$
$$q = I \cdot t = 60 \cdot 15 = 900 \text{ C}$$

5. Ако низ спроводникот протекува електрична струја со јачина од 1 A, колкаво е количеството електричество кое ќе помине низ напречниот пресек за 1 минута?

$$q = ? \quad t = 1 \text{ min} = 60 \text{ s} \quad I = 1 \text{ A}$$
$$I = \frac{q}{t}$$
$$q = 1 \cdot 60 = 60 \text{ C}$$

6. Низ една електрична светилка поминува количество од 450 C за време од 5 min, а низ друга количество електричество од 15 C за време од 10 s. Во која светилка јачината на струјата има поголема вредност?

$$q_1 = 450 \text{ C} \quad t_1 = 5 \text{ min} = 300 \text{ s} \quad I_1 = ?$$
$$I_1 = \frac{q_1}{t_1} = \frac{450}{300} = 1,5 \text{ A}$$
$$q_2 = 15 \text{ C} \quad t_2 = 10 \text{ s} \quad I_2 = ?$$
$$I_2 = \frac{q_2}{t_2} = \frac{15}{10} = 1,5 \text{ A}$$
$$I_1 = I_2 = 1,5 \text{ A}$$

7. Јачината на струјата во еден проводник се менува според равенката  $I = 4 + 2t$ , каде што  $I$  е јачината на струјата во ампери, а  $t$  е времето во секунди.

а). Одреди го количеството електричество што поминува низ проводникот во временски интервал од  $t_1 = 2 \text{ s}$  до  $t_2 = 6 \text{ s}$  ?

б). При која постојана струја низ проводникот за истото време ќе помине истото количество електрицитет?

$$I = 4 + 2t \quad t_1 = 2\text{s} \quad t_2 = 6\text{s} \quad \Delta t = t_2 - t_1 = 6 - 2 = 4\text{s}$$

$$\text{а). } q = I \cdot t = (4 + 2t) \cdot 4 = (4 + 2 \cdot 4) \cdot 4 = 48\text{C}$$

$$\text{б). } I = \frac{q}{t} = \frac{48}{4} = 12\text{A}$$

8. За колку време низ напречниот пресек на спроводник ќе помине количество електричество од  $0,01 \text{ kC}$ , ако јачината на струјата е  $50 \text{ mA}$ ?

$$q = 0,01\text{kC} = 10\text{C} \quad I = 50\text{mA} = 50 \cdot 10^{-3}\text{A} \quad t = ?$$

$$I = \frac{q}{t} \quad t = \frac{q}{I} = \frac{10}{50 \cdot 10^{-3}} = 200\text{s}$$

9. Во едно електрично коло јачината на струјата е  $120 \text{ mA}$ . Колкаво количество електрицитет ќе помине низ потрошувачот за време од еден час?

$$I = 120\text{mA} = 120 \cdot 10^{-3}\text{A} \quad q = ? \quad t = 1\text{h} = 3600\text{s}$$

$$q = I \cdot t = 120 \cdot 10^{-3} \cdot 3600 = 432\text{C}$$

10. Низ напречниот пресек на еден спроводник тече постојана струја и за време од 3 секунди протекува количество електричество од  $0,012 \text{ C}$ . Колкаво количество електричество ќе протече за 8 секунди? Одреди ја јачината на струјата низ спроводникот?

$$t = 3\text{s} \quad q = 0,012\text{C} = 12 \cdot 10^{-3}\text{C} \quad t_1 = 8\text{s} \quad q_1 = ?$$

$$I = \frac{q}{t} = \frac{12 \cdot 10^{-3}}{3} = 4 \cdot 10^{-3}\text{A} \quad I = \frac{q_1}{t_1} \quad q_1 = I \cdot t_1 = 4 \cdot 10^{-3} \cdot 8 = 32 \cdot 10^{-3}\text{C}$$

11. Низ еден спроводник тече струја со јачина од  $2 \text{ A}$  и за некое време низ напречниот пресек на спроводникот ќе протече количество електричество од  $5 \text{ C}$ . За истото време, низ друг спроводник тече струја со јачина од  $5 \text{ A}$ . Колкаво количество електричество поминува низ напречниот пресек на другиот спроводник?

$$I_1 = 2\text{A} \quad q_1 = 5\text{C} \quad I_2 = 5\text{A} \quad q_2 = ?$$

$$I_1 = \frac{q_1}{t_1} \quad t_1 = \frac{q_1}{I_1} = \frac{5}{2} = 2,5\text{s}$$

$$I_2 = \frac{q_2}{t_1} \quad q_2 = I_2 \cdot t_1 = 5 \cdot 2,5 = 12,5\text{C}$$

12. Низ напречниот пресек на еден спроводник за време од  $1 \text{ min}$  поминува количество електричество од  $6\text{C}$ , а истото количество електричество поминува низ напречниот пресек на друг спроводник за трипати помало време. Колку пати струјата во вториот спроводник е појака од струјата во првиот спроводник? Одреди ја јачината на струјата во секој спроводник?

$$t_1 = 1\text{min} = 60\text{s} \quad q_1 = 6\text{C} \quad I_1 = ?$$

$$q_1 = q_2 = 6\text{C} \quad t_2 = \frac{t_1}{3} = \frac{60}{3} = 20\text{s} \quad I_2 = ?$$

$$I_1 = \frac{q_1}{t_1} = \frac{6}{60} = 0,1\text{A} \quad I_2 = \frac{q_2}{t_2} = \frac{6}{20} = 0,3\text{A}$$

$$\frac{I_1}{I_2} = \frac{0,1}{0,3} = \frac{1}{3} \quad I_2 = 3I_1$$

13. Колкава е јачината на струјата што минува низ електричната светилка, ако стрелката на амперметарот се поместила на третиот поделок, а вредноста на еден поделок е  $0,05 \text{ A}$ ?

Ако вредноста на еден поделок е  $0,05 \text{ A}$ , тогаш јачината на струја на третиот поделок ќе биде:  $3 \cdot 0,05 = 0,15\text{A}$

## ЗАДАЧИ\_Електричен напон

1. Едно тело е наелектризирано со количество електричество од 5 C и во некоја точка од електричното поле има потенцијална енергија од 10 J. Одреди го електричниот потенцијал во таа точка од полето?

$$q = 5C \quad E_p = 10J \quad U = ?$$

$$E_p = A = 10J \quad U = \frac{A}{q} = \frac{10}{5} = 2V$$

2. Едно наелектризирано тело се наоѓа во точка чиј електричен потенцијал е 75 V и во таа точка телото има електрична потенцијална енергија од 10 J. Колкаво количество електричество има тоа тело?

$$U = 75V \quad E_p = 10J \quad q = ?$$

$$E_p = A = 10J \quad q = \frac{A}{U} = \frac{10}{75} = 0,13C$$

3. Потенцијалот во некоја точка од полето потекнува од две наелектризирани тела, едното со потенцијал од 17 V, а другото со 7 V. Одреди го вкупниот потенцијал на набљудуваната точка во полето?

$$\varphi_1 = 17V \quad \varphi_2 = 7V \quad \varphi = ?$$

$$\varphi = \varphi_1 + \varphi_2 = 17 + 7 = 24V$$

4. Вкупниот електричен потенцијал во некоја точка изнесува 1,9 V, и тој потекнува од потенцијалите на две тела во таа точка. Потенцијалот на едното тело е -4 V. Одреди го потенцијалот на другото тело.

$$U = 1,9V \quad U_1 = -4V \quad U_2 = ?$$

$$U = U_1 + U_2 \quad U_2 = U - U_1 = 1,9 - (-4) = 1,9 + 4 = 5,9V$$

5. Во точка А на електричното поле се наоѓа тело со количество електричество од 1,5 μC и потенцијал од 20 J/C кој потекнува од две наелектризирани тела, од кои првото е со потенцијал -5 J/C во точката А. Одреди ја потенцијалната енергија на телото во точката А, ако првото тело се разелектризира.

$$U = 20J/C \quad U_1 = -5J/C \quad q = 1,5\mu C \quad E_{p2} = ?$$

$$U = U_1 + U_2 \quad U_2 = U - U_1 = 20 - (-5) = 25J/C$$

$$U_1 = 0 \quad E_{p2} = q \cdot U_2 = 1,5 \cdot 25 = 37,5\mu J$$

6. Во електричното поле, електричните потенцијали на две точки се 80 V и -16 V. Пресметај го напонот меѓу тие две точки.

$$U_1 = 80V \quad U_2 = -16V \quad U = ?$$

$$U = U_1 - U_2 \quad U = U_1 - U_2 = 80 - (-16) = 80 + 16 = 96V$$

7. Напонот меѓу две точки во електричното поле е 33 V, а електричниот потенцијал во едната точка е 22 V. Одреди го потенцијалот во другата точка.

$$U = 33V \quad U_2 = 22V \quad U_1 = ?$$

$$U = U_1 - U_2 \quad U_1 = U + U_2 = 33 + 22 = 55V$$

8. Потенцијалите што ги создаваат позитивно и негативно наелектризирано тело во точката А изнесуваат 14 V и -9 V, а во точката В изнесуваат 3 V и -17 V. Пресметај го напонот меѓу точките А и В.

$$U_1 = 14V \quad U_2 = -9V \quad U_A = ?$$

$$U_{1'} = 3V \quad U_{2'} = -17V \quad U_B = ?$$

$$U_A = U_1 + U_2 = 14 - 9 = 5V \quad U_B = U_{1'} + U_{2'} = 3 - 17 = -14$$

$$U = U_1 - U_2 = 5 - (-14) = 5 + 14 = 19V$$

9. Напонот меѓу две точки во електричното поле е 100 V. За колку ќе се промени потенцијалната енергија на тело со количество електричество од 2 C ако се помести од едната точка во другата?

$$U = 100V \quad q = 2C \quad \Delta E_p = ?$$

$$\Delta E_p = E_{p2} - E_{p1} = q \cdot U_2 - q \cdot U_1 = q \cdot (U_2 - U_1) = q \cdot U = 2 \cdot 100 = 200J$$

10. Колкав напон има меѓу две точки во електричното поле, ако при преместување на наелектризираното тело со количество електричество од 150  $\mu C$  меѓу тие две точки се изврши работа од 135 J?

$$A = 135J \quad q = 150\mu C = 0,15C \quad U = ?$$

$$U = \frac{A}{q} = \frac{135}{0,15} = \frac{13500}{15} = 900V$$

11. Помеѓу две точки A и B од еден спроводник тече струја. Ако било пренесено количество електричество  $Q=+3 C$ , а притоа била извршена работа од 9 J, тогаш колкав бил напонот помеѓу тие две точки?

$$q = 3C \quad A = 9J \quad U = ? \quad U = \frac{A}{q} = \frac{9}{3} = 3V$$

### ЗАДАЧИ\_Електричен отпор

1. Низ електрично струјно коло протекува струја со јачина 5A. Одреди ја потенцијална разлика на краевите на отпорникот чиј отпор е 0,5 $\Omega$ ?

$$I = 5A \quad R = 0,5\Omega \quad U = ?$$

$$U = R \cdot I = 0,5 \cdot 5 = 2,5V$$

2. Низ жица на едно решо протекува струја со јачина 4A, а напонот од краевите на жицата е 220V. Одреди го отпорот на жицата?

$$I = 4A \quad U = 220V \quad R = ?$$

$$R = \frac{U}{I} = \frac{220}{4} = 55\Omega$$

3. Низ две светилки поминува струја со иста јачина. Едната светилка е приклучена на напон од 110V, а другата на напон од 220V. Која светилка има поголем отпор и колку пати?

$$I_1 = I_2 = I \quad U_1 = 110V \quad U_2 = 220V \quad \frac{R_1}{R_2} = ?$$

$$R_1 = \frac{U_1}{I} \quad R_2 = \frac{U_2}{I} \quad \frac{R_1}{R_2} = \frac{\frac{U_1}{I}}{\frac{U_2}{I}} = \frac{U_1}{U_2} = \frac{110}{220} \quad \frac{R_1}{R_2} = \frac{1}{2}$$

$$R_2 = 2R_1$$

4. Дали може од батерија со напон од 9V да се добие јачина на струја од 120mA ако отпорот на проводникот вклучен во колото е 100 $\Omega$ ?

$$I_{max} = 120mA \quad U = 9V \quad R = 100\Omega$$

$$I = \frac{U}{R} = \frac{9}{100} = 90mA \quad \text{Не може}$$

5. Отпорот на еден волтметар е 100k $\Omega$ . Колкави јачини на струја протекува низ инструментот ако неговата стрелка покажува напон од 80V, 120V, 250V?

$$R = 100k\Omega = 100 \cdot 10^3\Omega \quad U_1 = 80V \quad U_2 = 120V \quad U_3 = 250V$$

$$I_1 = ? \quad I_2 = ? \quad I_3 = ? \quad I_1 = \frac{U_1}{R} = \frac{80}{100 \cdot 10^3\Omega} = 0,8mA$$

$$I_2 = \frac{U_2}{R} = \frac{120}{100 \cdot 10^3\Omega} = 1,2mA \quad I_3 = \frac{U_3}{R} = \frac{250}{100 \cdot 10^3\Omega} = 2,5mA$$



## ЗАДАЧИ\_Електрична спроводливост

1. Колкав е електричниот отпор на бакарна жица долга 10m и плоштина на напречниот пресек 1mm<sup>2</sup> ( $\rho_{\text{cu}}=1,7 \cdot 10^{-8} \Omega \text{m}$ )?

$$l = 10\text{m} \quad S = 1\text{mm}^2 = 10^{-6}\text{m}^2 \quad \rho = 1,7 \cdot 10^{-8} \Omega \text{m} \quad R = ?$$

$$R = \frac{\rho \cdot l}{S} = \frac{1,7 \cdot 10^{-8} \cdot 10}{10^{-6}} = 17 \cdot 10^{-2} \Omega$$

2. Живин столб со дожина 1 m и плоштина на напречниот пресек од 0,5mm<sup>2</sup> создава електричен отпор од 1,9Ω. Одреди го специфичниот отпор на живата?

$$l = 1\text{m} \quad S = 0,5\text{mm}^2 = 5 \cdot 10^{-7}\text{m}^2 \quad R = 1,9\Omega = 19 \cdot 10^{-1} \Omega \quad \rho = ?$$

$$\rho = \frac{R \cdot S}{l} = \frac{19 \cdot 10^{-1} \cdot 5 \cdot 10^{-7}}{1} = 95 \cdot 10^{-8} \Omega \text{m}$$

3. Колкава плоштина треба да има напречниот пресек на железна телефонска жица долга 400km за да има отпор 40kΩ? ( $\rho_{\text{Fe}}=12 \cdot 10^{-8} \Omega \text{m}$ )

$$l = 400\text{km} = 400 \cdot 10^3\text{m} \quad R = 40\text{k}\Omega = 40 \cdot 10^3 \Omega \quad \rho = 12 \cdot 10^{-8} \Omega \text{m} \quad S = ?$$

$$S = \frac{\rho \cdot l}{R} = \frac{12 \cdot 10^{-8} \cdot 400 \cdot 10^3}{40 \cdot 10^3} = 120 \cdot 10^{-8} \text{m}^2$$

4. Напречниот пресек на еден проводник од манганин е круг со дијаметар 1mm. Отпорот на проводникот е 0,6Ω. Одреди ја должината на проводникот? ( $\rho=45 \cdot 10^{-8} \Omega \text{m}$ )

$$d = 1\text{mm} = 10^{-3}\text{m} \quad R = 0,6\Omega = 6 \cdot 10^{-1} \Omega \quad \rho = 45 \cdot 10^{-8} \Omega \text{m} \quad l = ?$$

$$S = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} = \frac{10^{-6} \cdot 3,14}{4} = 785 \cdot 10^{-9} \text{m}^2$$

$$l = \frac{R \cdot S}{\rho} = \frac{6 \cdot 10^{-1} \cdot 785 \cdot 10^{-9}}{45 \cdot 10^{-8}} = 105 \cdot 10^{-2} \text{m}$$

5. Два проводници се направени од бакар и имаат кружен напречен пресек. Првиот проводник е двапати подолг од вториот и има двапати помала дебелина од вториот отпорник. Одреди го отпорот на вториот отпорник ако отпорот на првиот отпорник е 5Ω?

$$\rho_1 = \rho_2 \quad l_1 = 2l_2 \quad d_2 = 2d_1 \quad R_1 = 5\Omega \quad R_2 = ?$$

$$\rho_1 = \frac{R_1 \cdot S_1}{l_1} \quad \rho_2 = \frac{R_2 \cdot S_2}{l_2}$$

$$R_2 = \frac{R_1 \cdot \frac{d_1^2}{4} \cdot l_2}{l_1 \cdot \frac{d_2^2}{4}} = \frac{R_1 \cdot d_1^2 \cdot l_2}{l_1 \cdot d_2^2} = \frac{5 \cdot d_1^2 \cdot l_2}{2l_2 \cdot 4d_1^2} = \frac{5}{8} = 0,625\Omega$$

6. Потребни ни се пет проводници со отпор од 20kΩ. На располагање имаме сребрена жица долга 3 и плоштина на напречниот пресек 0,5mm<sup>2</sup>. Дали со сечење на жицата можеме нив да ги добиеме ( $\rho_{\text{Ag}}=1,6 \cdot 10^{-8} \Omega \text{m}$ )?

$$S = 0,5\text{mm}^2 = 5 \cdot 10^{-7}\text{m}^2 \quad l = 3\text{m} \quad \rho = 16 \cdot 10^{-9} \Omega \text{m} \quad R = ?$$

$$R = \frac{\rho \cdot l}{S} = \frac{16 \cdot 10^{-9} \cdot 3}{5 \cdot 10^{-7}} = 9,6 \cdot 10^{-2} = 96 \cdot \text{k}\Omega$$

$$96 : 5 = 19,2\text{k}\Omega \quad \text{Не можеме да добиеме 5 проводнии.}$$

7. Два проводници се од ист материјал. Едниот има должина 4m и плоштина на напречниот пресек 0,12cm<sup>2</sup>, а другиот е со должина 50cm и плоштина на напречниот пресек 3mm<sup>2</sup>. Кој проводник има поголем отпор и колку пати?

$$\begin{aligned} \rho_1 &= \rho_2 & l_1 &= 4m & S_1 &= 0,12cm^2 = 12 \cdot 10^{-6}m^2 \\ l_2 &= 50cm = 50 \cdot 10^{-2}m & S_2 &= 3mm^2 = 3 \cdot 10^{-6}m^2 & & \frac{R_1}{R_2} = ? \end{aligned}$$

$$\rho_1 = \frac{R_1 \cdot S_1}{l_1} \quad \rho_2 = \frac{R_2 \cdot S_2}{l_2} \quad \frac{R_1 \cdot S_1}{l_1} = \frac{R_2 \cdot S_2}{l_2}$$

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{l_1 \cdot S_2}{l_2 \cdot S_1} = \frac{4 \cdot 3 \cdot 10^{-6}}{50 \cdot 10^{-2} \cdot 12 \cdot 10^{-6}} = 2 \quad R_1 = 2R_2$$

8. Одреди ја должината на бакарна жица со плоштина на напречниот пресек од 0,2mm<sup>2</sup>, така што таа да има еднаков отпор со отпорот на железна жица со должина 250m и плоштина на напречниот пресек 1mm<sup>2</sup> ( $\rho_{Cu}=1,7 \cdot 10^{-8}\Omega m$ ,  $\rho_{Fe}=12 \cdot 10^{-8}\Omega m$ )?

$$\begin{aligned} l_1 &=? & S_1 &= 0,2mm^2 = 2 \cdot 10^{-7}m^2 & R_1 &= R_2 \\ l_2 &= 250m & S_2 &= 1mm^2 = 10^{-6}m^2 & \rho_1 &= 1,7 \cdot 10^{-8}\Omega m & \rho_2 &= 12 \cdot 10^{-8}\Omega m \end{aligned}$$

$$R_1 = \frac{\rho_1 \cdot l_1}{S_1} \quad R_2 = \frac{\rho_2 \cdot l_2}{S_2} \quad \frac{\rho_1 \cdot l_1}{S_1} = \frac{\rho_2 \cdot l_2}{S_2}$$

$$l_1 = \frac{\rho_2 \cdot l_2 \cdot S_1}{\rho_1 \cdot S_2} = \frac{12 \cdot 10^{-8} \cdot 250 \cdot 2 \cdot 10^{-7}}{1,7 \cdot 10^{-8} \cdot 10^{-6}} = 352,9m$$

9. Низ бакарен проводник со должина 5km и плоштина на напречниот пресек од 0,25cm<sup>2</sup>, протекува струја со јачина 2A. Колку изнесува напонот на краевите на проводникот ( $\rho_{Cu}=1,7 \cdot 10^{-8}\Omega m$ )?

$$\begin{aligned} l &= 5km = 5 \cdot 10^3m & S &= 0,25cm^2 = 25 \cdot 10^{-6}m^2 & I &= 2A \\ U &=? & \rho &= 1,7 \cdot 10^{-8}\Omega m \end{aligned}$$

$$R = \frac{\rho \cdot l}{S} = \frac{1,7 \cdot 10^{-8} \cdot 5 \cdot 10^3}{25 \cdot 10^{-6}} = 3,4\Omega$$

$$U = R \cdot I = 3,4 \cdot 2 = 6,8V$$

10. Одреди го специфичниот отпор на проводникот со должина 0,42m и плоштина на напречниот пресек 0,35mm<sup>2</sup>, ако при напон од 0,6V низ него протекува струја со јачина 500mA?

$$\begin{aligned} l &= 0,42m = 42 \cdot 10^{-2}m & S &= 0,35mm^2 = 35 \cdot 10^{-8}m^2 & U &= 0,6V \\ \rho &=? & I &= 500mA = 5 \cdot 10^{-1}A \end{aligned}$$

$$R = \frac{U}{I} = \frac{0,6}{5 \cdot 10^{-1}} = 1,2\Omega$$

$$\rho = \frac{R \cdot S}{l} = \frac{1,2 \cdot 35 \cdot 10^{-8}}{42 \cdot 10^{-2}} = 10^{-6}\Omega$$

11. Колкав е напонот на краевите на бакарен проводник со должина 1800 метри и напречен пресек од 2mm<sup>2</sup> ако низ него минува јачина на струја од 2A ( $\rho_{Cu}=1,7 \cdot 10^{-8}\Omega m$ )?

$$\begin{aligned} l &= 1800m = 18 \cdot 10^2m & S &= 2mm^2 = 2 \cdot 10^{-6}m^2 & I &= 2A \\ U &=? & \rho &= 1,7 \cdot 10^{-8}\Omega m \end{aligned}$$

$$R = \frac{\rho \cdot l}{S} = \frac{1,7 \cdot 10^{-8} \cdot 18 \cdot 10^2}{2 \cdot 10^{-6}} = 15,3\Omega$$

$$U = R \cdot I = 15,3 \cdot 2 = 30,6V$$

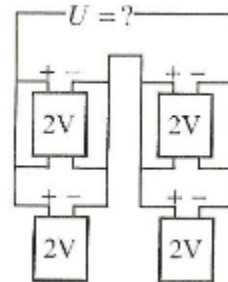
## ЗАДАЧИ\_Поврзување отпорници

1. Одреди ги напонот на батеријата од сврзаните акумулатори на цртежот?

Ако првите две батерии ги замениме со една, тогаш таа треба да има напон од 2V, бидејќи се поврзани паралелно.

Ако вторите две батерии ги замениме со една, тогаш таа треба да има напон од 2V, бидејќи се поврзани паралелно.

Потоа, новодобиените се поврзани сериски, па вкупниот напон е збир од двата напони: 4V



2. Во една батерија сериски се сврзани пет елементи, секој со ЕМС од 1,4 V и внатрешен отпор од 0,8 Ω. Батеријата е приклучена во надворешниот дел од струјното коло во кое паралелно се сврзани два отпорници чии отпори се 5 Ω и 20 Ω. Одреди ја јачината на струјата во неразгранетиот дел од струјното коло?

$$\varepsilon = 1,4V \quad r = 0,8\Omega \quad n = 5 \quad I = ?$$

$$R_1 = 5\Omega \quad R_2 = 20\Omega$$

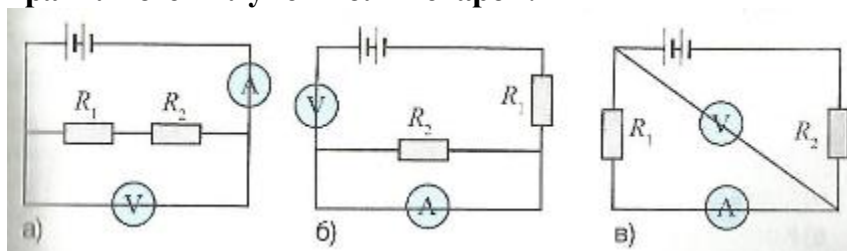
$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{1}{5} + \frac{1}{20} = \frac{5}{20}$$

$$\frac{1}{R} = \frac{5}{20} \quad R = 4\Omega$$

$$I = \frac{n\varepsilon}{R + nr} = \frac{5 \cdot 1,4}{4 + 5 \cdot 0,8} = \frac{7}{8} = 0,875A$$

3. На која од шемите на цртежот правилно е вклучен волтметарот?

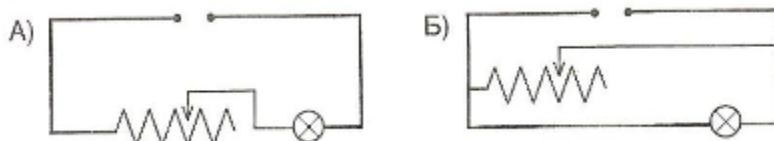
Под в).



4. На цртежот се претставени две шемии во коишто изворите имаат еднакви напони и се инсталирани еднакви светилки. Објасни во која од шемите светилката поинтензивно ќе свети.

Под б). светилката и отпорникот се поврзани паралелно и вкупниот отпор е помал и јачината на

струјата е поголема, па светилката ќе свети поинтензивно.



5. На цртежот се дадени две шемии на струјни кола.

а). Како се сврзани светилките во шемата А) ?

б). Како се сврзани светилките во шемата Б) ?

в). Означи ја насоката на струјата во шемите.

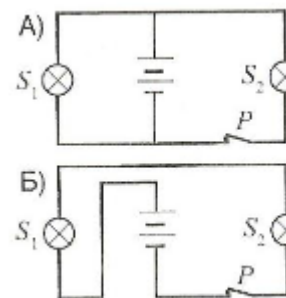
г). Дали светилките ќе светат ако прекинувачите се исклучени?

а). светилките се врзани паралелно.

б). светилките се поврзани сериски

г). Со отворање на прекинувачот во кругот А ќе свети само светилката

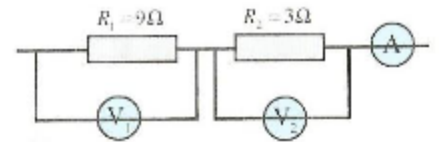
S<sub>1</sub>, а со отворање на прекинувачот во кругот Б светилките нема да светат.



6. Што ќе покажува амперметарот А, а што волтметарот  $V_2$  во дадената шема на цртежот, ако волтметарот  $V_1$  покажува напон  $U_1=36\text{ V}$ ?

$$U_1 = 36\text{V} \quad R_1 = 9\Omega \quad R_2 = 3\Omega \quad I = ? \quad U_2 = ?$$

$$I = \frac{U_1}{R_1} = \frac{36}{9} = 4\text{A} \quad U_2 = R_2 \cdot I = 3 \cdot 4 = 12\text{A}$$



7. Како може на една елка меѓусебно да се поврзат 11 светилки секоја со напон од 20 V и јачина 0,1 A, па заедно да се приклучат на напон од 220 V? Колкав ќе биде вкупниот отпор на сврзаните светилки?

$$n = 11 \quad U_1 = 20\text{V} \quad I_1 = 0,1\text{A} \quad U = 220\text{V}$$

$$R_1 = \frac{U_1}{I_1} = \frac{20}{0,1} = 200\Omega \quad R = R_1 + R_2 + \dots + R_{11} = 200 \cdot 11 = 2200\Omega$$

$$I = \frac{U}{R} = \frac{220}{2200} = 0,1\text{A} \quad \text{Сијалиците се поврзани сериски.}$$

8. Дадени се три отпорници чии отпори се:  $R_1 = 30\Omega$ ,  $R_2 = 18\Omega$  и  $R_3 = 4\Omega$ . Одреди го вкупниот отпор на дадените отпорници, ако тие се сврзани:

а). сериски б). паралелно

$$R_1 = 30\Omega \quad R_2 = 18\Omega \quad R_3 = 4\Omega \quad R = ?$$

а).  $R = R_1 + R_2 + R_3 = 30 + 18 + 4 = 52\Omega$

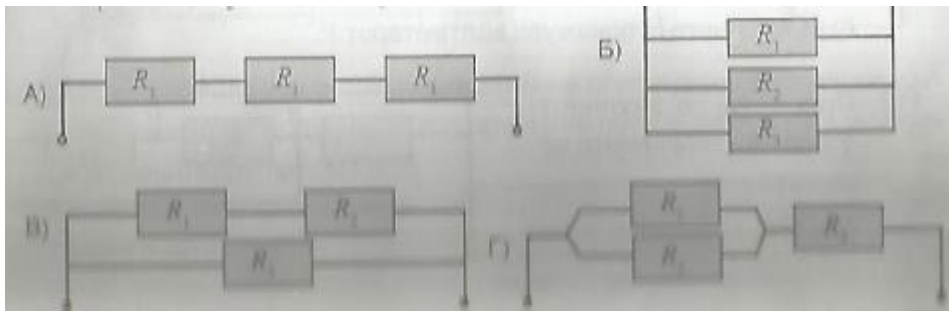
б).  $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} = \frac{1}{30} + \frac{1}{18} + \frac{1}{4} = \frac{6+10+45}{180} = \frac{61}{180} \quad R = 3\Omega$

9. Колкав отпор треба да има отпорник што може да се сврзе паралелно со отпорник чиј отпор е  $96\Omega$ , така што да се добие еквивалентен отпор од  $32\Omega$ ?

$$R_1 = 96\Omega \quad R = 32\Omega \quad R_2 = ?$$

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \quad \frac{1}{R_2} = \frac{1}{R} - \frac{1}{R_1} = \frac{1}{32} - \frac{1}{96} = \frac{2}{96} \quad R_2 = \frac{96}{2} = 48\Omega$$

10. Одреди го вкупниот отпор на отпорниците во секоја на дадените шеми, ако:  $R_1 = 10\Omega$ ,  $R_2 = 20\Omega$  и  $R_3 = 24\Omega$ .

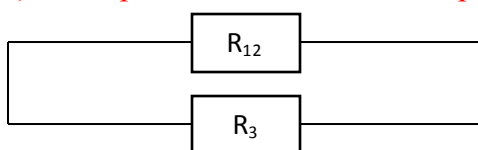


$$R_1 = 10\Omega \quad R_2 = 20\Omega \quad R_3 = 24\Omega \quad R = ?$$

а).  $R = R_1 + R_2 + R_3 = 10 + 20 + 24 = 54\Omega$

б).  $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} = \frac{1}{10} + \frac{1}{20} + \frac{1}{24} = \frac{12+6+5}{120} = \frac{23}{120} \quad R = 7,8\Omega$

в). Отпорниците  $R_1$  и  $R_2$  се поврзани сериски:  $R_{12} = R_1 + R_2 = 10 + 20 = 30\Omega$

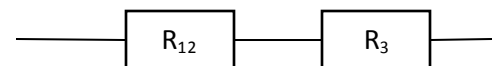


Отпорниците  $R_{12}$  и  $R_3$  се поврзани паралелно:

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_{12}} + \frac{1}{R_3} = \frac{1}{30} + \frac{1}{24} = \frac{4+5}{120} = \frac{9}{120} \quad R = 13\Omega$$

г). Отпорниците  $R_1$  и  $R_2$  се поврзани паралелно:

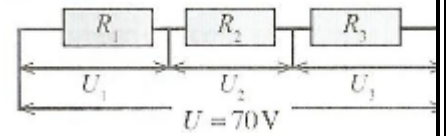
$$\frac{1}{R_{12}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{1}{10} + \frac{1}{20} = \frac{2+1}{20} = \frac{3}{20} \quad R = 6,6\Omega$$



Отпорниците  $R_{12}$  и  $R_3$  се поврзани сериски:

$$R = R_{12} + R_3 = 6,6 + 24 = 30,6\Omega$$

11. Дадени се три отпорници со отпори:  $R_1 = 200 \Omega$ ,  $R_2 = 400 \Omega$  и  $R_3 = 100 \Omega$ , кои се приклучени на напон од  $70 \text{ V}$ . Одреди ги напоните:  $U_1$ ,  $U_2$  и  $U_3$ ?



$$R_1 = 200 \Omega \quad R_2 = 400 \Omega \quad R_3 = 100 \Omega$$

$$U = 70 \text{ V} \quad U_1, U_2, U_3 = ?$$

$$R = R_1 + R_2 + R_3 = 200 + 400 + 100 = 700 \Omega \quad I = \frac{U}{R} = \frac{70}{700} = 0,1 \text{ A}$$

$$U_1 = R_1 \cdot I = 200 \cdot 0,1 = 20 \text{ V} \quad U_2 = R_2 \cdot I = 400 \cdot 0,1 = 40 \text{ V}$$

$$U_3 = R_3 \cdot I = 100 \cdot 0,1 = 10 \text{ V}$$

12. Пресметај го вкупниот отпор на отпорниците во шемата, ако:  $R_1 = 10 \Omega$ ,  $R_2 = 20 \Omega$  и  $R_3 = 30 \Omega$  ?

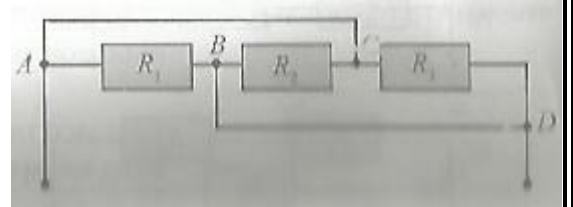
$$R_1 = 10 \Omega \quad R_2 = 20 \Omega \quad R_3 = 30 \Omega$$

$$R = ?$$

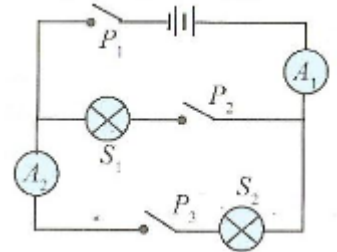
Потенцијалите во точките А и С се еднакви, а и потенцијалите во точките В и D се еднакви, па отпорниците се поврзани паралелно.

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} = \frac{1}{10} + \frac{1}{20} + \frac{1}{30} = \frac{6+3+2}{60} = \frac{11}{60}$$

$$R = 5,45 \Omega$$



13. Која од амперметрите  $A_1$  и  $A_2$  ќе покажува појака струја, ако сите прекинувачи од шемата се затворени? Дали амперметарот  $A_1$  ќе покажува појака струја ако прекинувачот  $P_3$  е отворен, а прекинувачите  $P_1$  и  $P_2$  се затворени? Дали амперметарот  $A_2$  ќе покажува појака струја кога прекинувачот  $P_3$  е затворен, а прекинувачите  $P_1$  и  $P_2$  се отворени? Одрди ја јачината на струјата во секоја светилка, ако сите прекинувачи се затворени и ако амперметарот  $A_1$  покажува  $1,5 \text{ A}$ , а  $A_2$  покажува  $0,8 \text{ mA}$ ?



При затворање на прекинувачите, светилките  $S_1$  и  $S_2$  се во паралелна врска, па поради помалиот отпор, амперметарот ќе покажува поголема јачина на струјата. При отворање на прекинувачот  $P_3$  и затворање на прекинувачите  $P_1$  и  $P_2$ , амперметарот  $A_1$  ќе ја покажува јачината на струјата што поминува низ светилката  $S_1$ . Ако се затвори прекинувачот  $P_3$  и се отвората прекинувачите  $P_1$  и  $P_2$ , тогаш струјниот круг не е затворен, т.е. не протекува електрична струја. Низ светилката  $S_1$  поминува струја со јачина  $0,7 \text{ A}$ , а низ  $S_2$  струја со јачина  $0,8 \text{ A}$ .

14. Одреди го електричниот отпор меѓу точките А и В на делот од кругот прикажан со шемата.

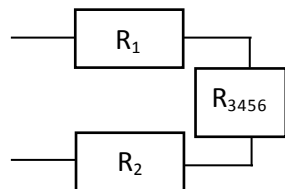
Отпорниците  $R_4$ ,  $R_5$  и  $R_6$  се поврзани сериски:

$$R_{456} = R_4 + R_5 + R_6 = 1 + 1 + 8 = 10 \Omega$$

Отпорниците  $R_{456}$  и  $R_3$  се поврзани паралелно:

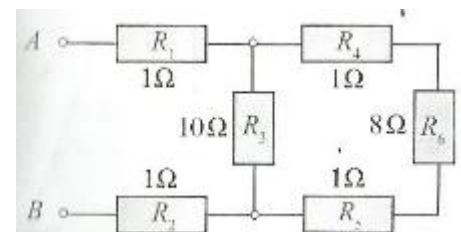
$$\frac{1}{R_{3456}} = \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_{456}} = \frac{1}{10} + \frac{1}{10}$$

$$\frac{1}{R_{3456}} = \frac{2}{10} \quad R_{3456} = 5 \Omega$$



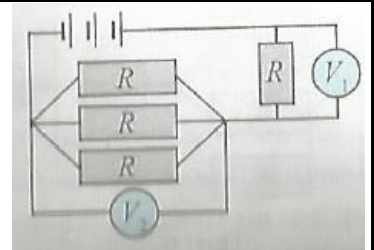
Отпорниците  $R_1$ ,  $R_2$  и  $R_{3456}$  се поврзани сериски:

$$R_{123456} = R_1 + R_2 + R_{3456} = 1 + 1 + 5 = 7 \Omega$$



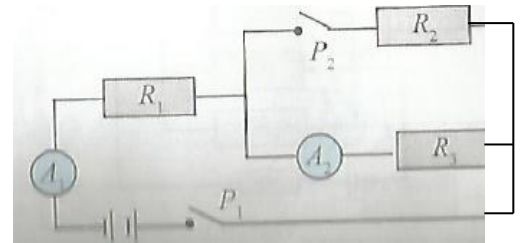
15. Кој од волтметрите во шемата ќе покажува поголем напон?

Поголем напон ќе покаже волтметарот  $V_1$ .



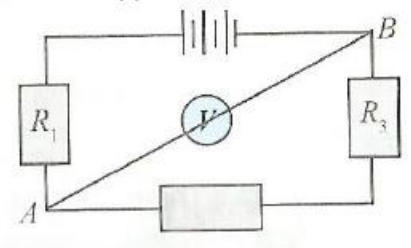
16. Како ќе се промени јачината на електричната струја што ја покажуваат амперметрите  $A_1$  и  $A_2$  ако прекинувачот  $P_2$  е отворен?

Со отворање на прекинувачот  $P_2$  отпорите  $R_2$  и  $R_3$  не се веќе паралелно поврзани, па поради зголемување на отпорот, амперметарот  $A_2$  ќе покаже помала вредност на јачината на струјата. Сега електричната струја минува низ отпорниците  $R_1$  и  $R_3$  кои се во сериска врска, па двата амперметри ќе покажуваат иста јачина на електричната струја.



17. На цртежот е претставен електричен круг составен од извор на електрична струја со напон од  $100V$  и три сериски сврзани отпорници чии отпори се:  $R_1=100\Omega$ ,  $R_2=200\Omega$  и  $R_3=300\Omega$ . Одреди го напонот што ќе го покаже волтметарот сврзан меѓу точките  $A$  и  $B$ , ако неговиот внатрешен отпор е  $2000\Omega$ .

Волтметарот меѓу точките  $A$  и  $B$  покажува напон еднаков на разликата од електромоторната сила на изворот и напонот на отпорот  $R_1$ , односно  $U = \varepsilon - R_1 I$ . Јачината на струјата  $I$  ќе ја пресметаме според Омовиот закон, односно  $I = \frac{\varepsilon}{R_e}$ , каде што  $R$  е вкупниот отпор во дадениот струен круг.



Отпорниците  $R_2$  и  $R_3$  се поврзани сериски:  $R_{23} = R_2 + R_3 = 200 + 300 = 500\Omega$

Внатрешниот отпор на волтметарот и отпорниците  $R_2$  и  $R_3$  се поврзани паралелно:

$\frac{1}{R_{v23}} = \frac{1}{R_v} + \frac{1}{R_{23}} = \frac{1}{2000} + \frac{1}{500} = \frac{5}{2000}$        $R_{v23} = \frac{2000}{5} = 400\Omega$

Отпорникот  $R_1$  е поврзан сериски со претводниот отпор:

$$R_e = R_1 + R_{v23} = 100 + 400 = 500\Omega \quad I = \frac{\varepsilon}{R_e} = \frac{100}{500} = 0.2A$$

Отпорникот  $R_1$  е поврзан сериски со претводниот отпор:

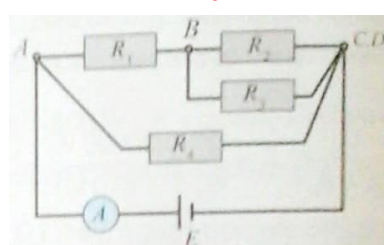
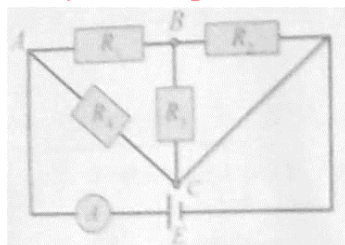
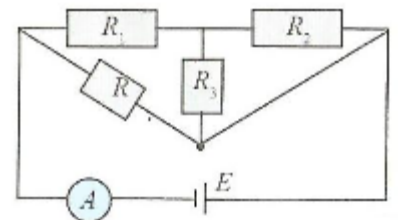
$$R_e = R_1 + R_{v23} = 100 + 400 = 500\Omega \quad I = \frac{\varepsilon}{R_e} = \frac{100}{500} = 0.2A$$

$$U = \varepsilon - R_1 I = 100 - 0,2 \cdot 100 = 80V$$

18. Колкава јачина на струјата ќе покажува амперметарот  $A$  во струјниот круг прикажан со шемата, ако електромоторната сила на изворот е  $2,8V$ , отпорите се:  $R_1 = 1,25\Omega$ ,  $R_2 = 1\Omega$ ,  $R_3 = 3\Omega$  и  $R_4 = 7\Omega$

$$\varepsilon = 2,8V \quad R_1 = 1,25\Omega \quad R_2 = 1\Omega \quad R_3 = 3\Omega \quad I = ?$$

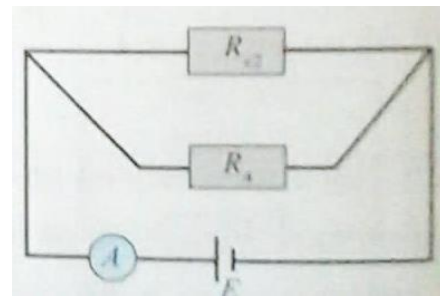
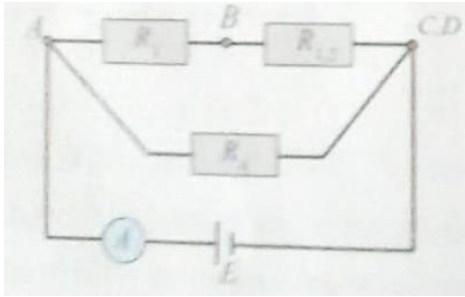
Да ги означиме јазлите со точки  $A$ ,  $B$ ,  $C$  и  $D$ . Отпорот на жицата што ги поврзува елементите (таму каде што нема отпорник) е занемарлив. Поради тоа отпорот меѓу точките  $C$  и  $D$  е нула. Според тоа,  $C$  и  $D$  се на еднаков потенцијал, па затоа се добива:



Отпорниците  $R_2$  и  $R_3$  се поврзани паралелно:

$$\frac{1}{R_{23}} = \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} = \frac{1}{1} + \frac{1}{3} = \frac{4}{3} \quad R_{23} = \frac{3}{4} \Omega$$

Отпорниците  $R_1$  и  $R_{23}$  се поврзани сериски, а потоа отпорниците  $R_{123}$  и  $R_4$  се поврзани паралелно:



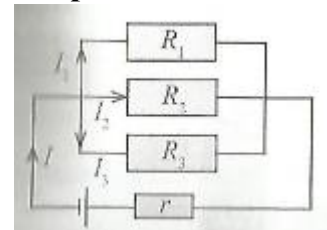
$$R_{123} = R_1 + R_{23} = \frac{5}{4} + \frac{3}{4} = 2 \Omega$$

$$\frac{1}{R_{1234}} = \frac{1}{R_{123}} + \frac{1}{R_4} = \frac{1}{2} + \frac{1}{7} = \frac{9}{14}$$

$$R_{1234} = \frac{14}{9} \Omega$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R_e} = \frac{14}{9} = 1,8 \text{ A}$$

19. Три потрошувачи со отпори  $R_1 = 10 \Omega$ ,  $R_2 = 20 \Omega$  и  $R_3 = 30 \Omega$  се сврзани како на шемата, а се приклучени на извор со електромоторна сила од  $4,5 \text{ V}$  и внатрешен отпор од  $5 \Omega$ . Пресметај ја јачината на струјата низ секој отпорник и низ изворот?



$$R_1 = 10 \Omega \quad R_2 = 20 \Omega \quad R_3 = 30 \Omega \quad \varepsilon = 4,5 \text{ V}$$

$$r = 5 \Omega \quad I, I_1, I_2, I_3 = ?$$

Треба да го најдеме вкупниот отпор на паралелно поврзаните отпорници:

$$\frac{1}{R_{123}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} = \frac{1}{10} + \frac{1}{20} + \frac{1}{30} = \frac{11}{60} \quad R_{123} = \frac{60}{11} \Omega$$

Сега го применуваме Омовиот закон за цело струјно коло да ја најдеме вкупната струја:

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{123} + r} = \frac{4,5}{\frac{60}{11} + 5} = \frac{45}{\frac{110}{11} + 55} = \frac{45}{66} = \frac{15}{22} = 0,43 \text{ A}$$

Бидејќи се паралелно поврзани, тогаш напонот е ист за сите отпорници:

$$U_1 = U_2 = U_3 = U \quad I_1 \cdot R_1 = I_2 \cdot R_2 = I_3 \cdot R_3$$

Од овде се добиваат следните формули:

$$I_2 = \frac{I_1 \cdot R_1}{R_2} \quad I_3 = \frac{I_1 \cdot R_1}{R_3} \quad \text{За ова струјно коло важи Првото Кирхофово правило:}$$

$I = I_1 + I_2 + I_3$ , сега ако ги замениме  $I_2$  и  $I_3$ , ќе добиеме:

$$I = I_1 + \frac{I_1 \cdot R_1}{R_2} + \frac{I_1 \cdot R_1}{R_3} = I_1 + \frac{I_1 \cdot 10}{20} + \frac{I_1 \cdot 10}{30} = I_1 + \frac{I_1}{2} + \frac{I_1}{3} = \frac{11I_1}{6} \quad \text{односно: } I = \frac{11I_1}{6}$$

$$\text{Од овде за } I_1 \text{ се добива: } I_1 = \frac{6I}{11} = \frac{6 \cdot 0,43}{11} = 0,235 \text{ A}$$

$$\text{За } I_2 \text{ се добива: } I_2 = \frac{I_1 \cdot R_1}{R_2} = \frac{0,235 \cdot 10}{20} = 0,117 \text{ A}$$

$$\text{За } I_3 \text{ се добива: } I_3 = \frac{I_1 \cdot R_1}{R_3} = \frac{0,235 \cdot 10}{30} = 0,078 \text{ A}$$

20. Одреди го еквивалентниот отпор на струјниот круг, ако вредноста на отпорот на секој отпорник е  $40 \Omega$ ?

$$R_1, R_2, R_3, R_4, R_5, R_6 = 40 \Omega \quad R = ?$$

Отпорниците  $R_1$  и  $R_2$  се поврзани паралелно:

$$\frac{1}{R_{12}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{1}{40} + \frac{1}{40} = \frac{2}{40} \quad R_{12} = 20 \Omega$$

Отпорниците  $R_{12}$  и  $R_3$  се поврзани сериски:

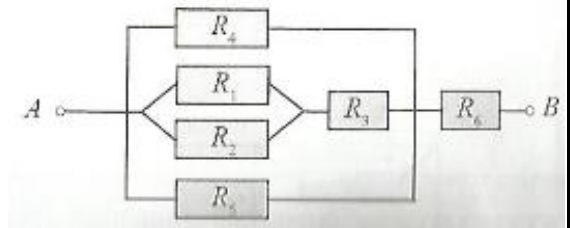
$$R_{123} = R_{12} + R_3 = 20 + 40 = 60 \Omega$$

Отпорниците  $R_{123}$ ,  $R_4$  и  $R_5$  се поврзани паралелно:

$$\frac{1}{R_{12345}} = \frac{1}{R_{123}} + \frac{1}{R_4} + \frac{1}{R_5} = \frac{1}{60} + \frac{1}{40} + \frac{1}{40} = \frac{8}{120} \quad R_{12345} = 15 \Omega$$

Отпорниците  $R_{12345}$  и  $R_6$  се поврзани сериски:

$$R = R_{12345} + R_6 = 15 + 40 = 55 \Omega$$



21. Пресметај го еквивалентниот отпор на струјниот круг, ако отпорниците ги имаат следните отпори:  $R_1 = 5 \Omega$ ,  $R_2 = 9 \Omega$ ,  $R_3 = 1,5 \Omega$ ,  $R_4 = 4 \Omega$ ,  $R_5 = 6 \Omega$ ,  $R_6 = 7 \Omega$ ,  $R_7 = 2 \Omega$  и  $R_8 = 3,3 \Omega$ ?

Отпорниците  $R_1$  и  $R_6$  се поврзани сериски:

$$R_{16} = R_1 + R_6 = 5 + 7 = 12 \Omega$$

Отпорниците  $R_{16}$  и  $R_4$  се поврзани паралелно:

$$\frac{1}{R_{164}} = \frac{1}{R_{16}} + \frac{1}{R_4} = \frac{1}{12} + \frac{1}{4} = \frac{4}{12} \quad R_{164} = 3 \Omega$$

Отпорниците  $R_{164}$ ,  $R_2$  и  $R_7$  се поврзани сериски:

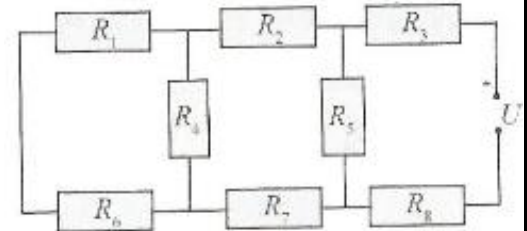
$$R_{12467} = R_{164} + R_2 + R_7 = 3 + 2 + 9 = 14 \Omega$$

Отпорниците  $R_{12467}$  и  $R_5$  се поврзани паралелно:

$$\frac{1}{R_{124567}} = \frac{1}{R_{12467}} + \frac{1}{R_5} = \frac{1}{14} + \frac{1}{6} = \frac{10}{42} = \frac{5}{21} \quad R_{124567} = \frac{21}{5} \Omega$$

Отпорниците  $R_{124567}$ ,  $R_3$  и  $R_8$  се поврзани сериски:

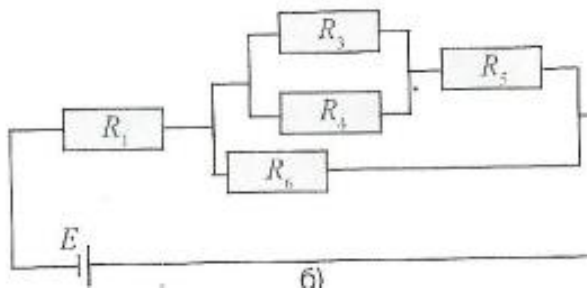
$$R_{1234567} = R_{124567} + R_3 + R_8 = \frac{21}{5} + \frac{3}{2} + \frac{33}{10} = \frac{90}{10} = 9 \Omega$$



22. Одреди го еквивалентниот отпор на струјните кола, ако секој отпорник има отпор од  $5 \Omega$ ?

$$R_1, R_2, R_3, R_4, R_5, R_6 = 5 \Omega \quad R = ?$$

За струјното коло се добива следната упростена шема:



Отпорниците  $R_3$  и  $R_4$  се поврзани паралелно:

$$\frac{1}{R_{34}} = \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4} = \frac{1}{5} + \frac{1}{5} = \frac{2}{5} \quad R_{34} = \frac{5}{2} \Omega$$

Отпорниците  $R_{34}$  и  $R_5$  се поврзани сериски:

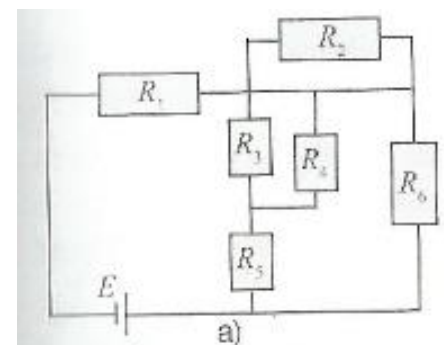
$$R_{345} = R_{34} + R_5 = 2,5 + 5 = 7,5 = \frac{15}{2} \Omega$$

Отпорниците  $R_{345}$  и  $R_6$  се поврзани паралелно:

$$\frac{1}{R_{3456}} = \frac{1}{R_{345}} + \frac{1}{R_6} = \frac{2}{15} + \frac{1}{5} = \frac{5}{15} \quad R_{3456} = 3 \Omega$$

Отпорниците  $R_{3456}$  и  $R_1$  се поврзани сериски:

$$R = R_{3456} + R_1 = 3 + 5 = 8 \Omega$$



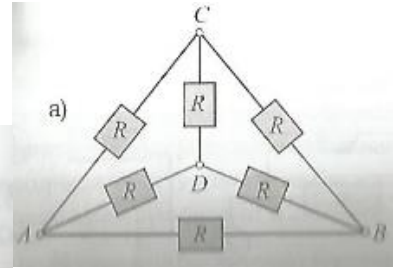
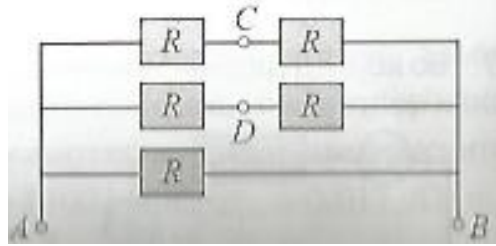


23. Отпорниците во шемите под а и б имаат еднаков отпор од по  $1\ \Omega$ . Пресметај го еквивалентниот отпор меѓу точките А и В.

$$R = 1\ \Omega \quad R_e = ?$$

За струјното коло се добива следната упростена шема:

Како што гледаме отпорниците се поврзани на следниот начин: првите два се поврзани сериски, потоа другите два исто така паралелно, односно:



сериски, а потоа сите

$$\frac{1}{R_e} = \frac{1}{2R} + \frac{1}{2R} + \frac{1}{R} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + 1 = \frac{4}{2}$$

$$R_e = 0,5\ \Omega$$

24. Пресметај го напонот на изворот ако секој отпорник има отпор од  $5\ \Omega$  и тече струја со јачина од  $0,5\ \text{A}$ ?

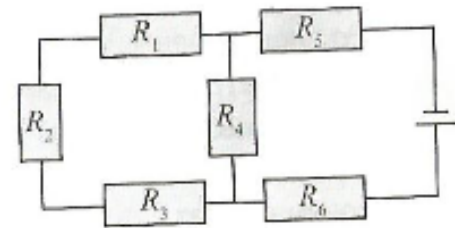
$$R_{123} = R_1 + R_2 + R_3 = 5 + 5 + 5 = 15\ \Omega$$

$$\frac{1}{R_{1234}} = \frac{1}{R_{123}} + \frac{1}{R_4} = \frac{1}{15} + \frac{1}{5} = \frac{4}{15}$$

$$R_{1234} = \frac{15}{4}\ \Omega$$

$$R_{123456} = R_{1234} + R_5 + R_6 = \frac{15}{4} + 5 + 5 = \frac{55}{4}\ \Omega$$

$$U = R \cdot I = \frac{55}{4} \cdot \frac{5}{10} = \frac{55}{8} = 6,875\ \text{V}$$



**ПРВА ГРУПА**

1. Конците при триење со чешлите на машините се наелектризираат и се прилепуваат кон запците. Зголемената влажност пречи на наелектризирањето со триење.
2. Едниот крај може да биде негативно наелектризиран ако се протрие со волна, а другиот крај позитивно наелектризиран ако се протрие со свила.
3. Механичката енергија на движењето на прачката и крпата се претвора во топлинска и електростатска енергија.
4. Надвор од електричното поле слободните електрони во металните спроводници се движат хаотично, а во електричното поле движењето им се насочува кон едниот крај на спроводникот (спротивно од насоката на полето).
5. Затоа што статичките електрични полнежи се распределуваат само на надворешната површина на спроводниците.
6. Третиот цртеж

**ВТОРА ГРУПА**

1. При истурање зрницата од шеќерот, гризот или оризот се тријат од сидовите на пластичното кесе. Притоа зрницата и кесето се наелектризираат со спротивен вид на електрицитет.
2. Со инфлуенца – позитивно со негативно наелектризирана прачка, а негативно со позитивно наелектризирана прачка.
3. Електричните полнежи ќе се приближуваат, бидејќи силите на привлекување дејствуваат во правец на страните на квадратот и се поголеми од одбивните сили кои дејствуваат по правецот на дијагоналите.
4. а). Слободните електрони.  
б). Кон позитивно наелектризираниот електроскоп.  
в). Електрична струја.
5. Шилецот на громобранот по инфлуенца се наелектризира спротивно од облакот. Електричниот ветар создаден од шилецот насочен кон облакот, носи електрични полнежи со спротивен електрицитет од облакот. Тој неутрализира дел од електрицитетот на облакот. Тоа може да спречи удирање на гром.
6. а). 7А                      б). 1,3А                      в). 0,45А

**ПРВА ГРУПА**

1. Надвор од електричното поле слободните електрони во метален спроводник се движат хаотично, а во електричното поле движењето им се насочува кон едниот крај на проводникот (спротивно од насоката на полето).
2. А – извор на струја  
Б – спроводници  
В – потрошувач  
Г - прекинувач
3. Бакарот и алуминиумот во споредба со другите метали се подобри спроводници.
4. 1 поделок – 0,2А  
7 поделоци – 1,4А  
19 поделоци – 3,8А
5. Јонот е многу поголема честичка (има повеќе илјади пати поголема маса од електронот), јонот е или негативно или позитивно наелектризиран, а електронот е негативен.
6. а). Струјата се зајакнува  
б). Струјата ослабува
7. Електрична струја спроведуваат: раствор на готварска сол, варова вода и раствор на оцетна киселина.

**ВТОРА ГРУПА**

1. Насоката на електричната струја условно е определена со насоката на движењето на позитивните полнежи во електричното поле. Оваа насока се именува како техничка насока на струјата. Вистинската (електронската) насока на струјата е спротивна од техничката, бидејќи електроните се негативно наелектризирани честички.
2. Енергијата се претвора од хемиска во електрична.
3. б). Да се разменат врските на спроводниците со половите на изворот  
в). Да
4. 3 поделци – 0,3А  
8 поделци – 0,8А  
17 поделци – 1,7А
5. Позитивните и негативните јони измешано се наоѓаат секаде. Вкупното количество електрицитет од сите позитивни јони еднакво е на вкупното количество електрицитет од сите негативни јони.
6. Не. Таа се врши при вклучување на електричната струја.
7. Во растворот од сребрен нитрат.

