

ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ ПО  
**ФИЗИКА И АСТРОНОМИЯ**

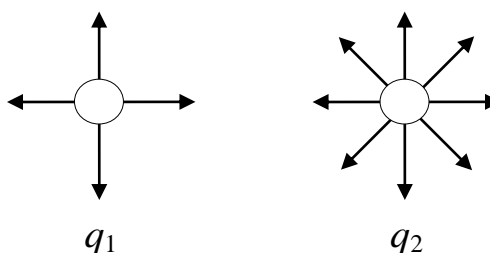
30 август 2016 г. – Вариант 2

ПЪРВИ МОДУЛ

Отговорите на задачите от 1. до 30. вкл. отбелязвайте в листа за отговори!

1. На фигурата са представени силовите линии на електростатичните полета на два точкови заряда. Определете знаците на зарядите  $q_1$  и  $q_2$  и сравнете големините им.

- А)  $q_1$  и  $q_2$  – положителни;  $q_1 < q_2$
- Б)  $q_1$  и  $q_2$  – положителни;  $q_1 > q_2$
- В)  $q_1$  и  $q_2$  – отрицателни;  $q_1 < q_2$
- Г)  $q_1$  и  $q_2$  – отрицателни;  $q_1 > q_2$

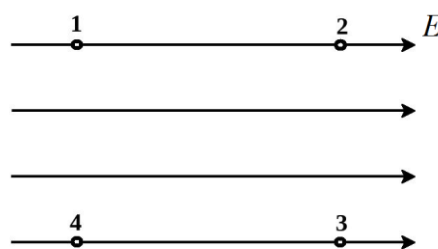


2. Две тела, зарядени с противоположни заряди, си взаимодействат. Как ще се промени силата на взаимодействие между тях, ако положителният заряд се увеличи два пъти?

- А) Ще намалее два пъти.
- Б) Ще се увеличи два пъти.
- В) Няма да се промени.
- Г) Ще намалее четири пъти.

3. На схемата е представено еднородно (хомогенно) електростатично поле. В кои точки от полето протон ще има минимална електрична потенциална енергия?

- А) в т. 1 и т. 2
- Б) в т. 2 и т. 3
- В) в т. 3 и т. 4
- Г) в т. 4 и т. 1



4. Какво напрежение  $U$  трябва да бъде приложено върху кондензатор с капацитет  $C = 0,1 \text{ F}$ , така че върху положителния електрод на кондензатора да се натрупа заряд  $q = 0,5 \text{ C}$ ?

- А)  $0,05 \text{ V}$
- Б)  $0,2 \text{ V}$
- В)  $0,6 \text{ V}$
- Г)  $5 \text{ V}$

5. Ако увеличим два пъти напрежението, приложено към кондензатор, капацитетът му:

- А) ще се увеличи два пъти
- Б) ще намалее два пъти
- В) ще намалее четири пъти
- Г) няма да се промени

6. Кое равенство НЕ е вярно?

- А)  $\frac{2 \cdot 10^{-3} \text{ A}}{2 \text{ mA}} = 1$   
Б)  $\frac{0,002 \text{ A}}{2 \text{ mA}} = 1$   
В)  $\frac{2000 \text{ A}}{2 \text{ kA}} = 1$   
Г)  $\frac{2 \mu\text{A}}{2 \cdot 10^{-3} \text{ A}} = 1$

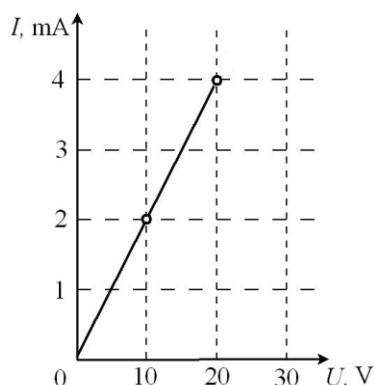
7. Метална жица има електрично съпротивление  $R$ . Тя се нарязва на три равни части, от които се прави сноп, като краищата им се запояват. Колко е електричното съпротивление на образувания сноп?

- А)  $3R$   
Б)  $\frac{R}{3}$   
В)  $9R$   
Г)  $\frac{R}{9}$



8. На фигурата е представена зависимостта на тока  $I$ , протичащ през резистор, от напрежението  $U$ , приложено между двата края на резистора. Определете съпротивлението  $R$  на резистора.

- А)  $5 \text{ m}\Omega$   
Б)  $5 \text{ k}\Omega$   
В)  $20 \text{ m}\Omega$   
Г)  $20 \text{ k}\Omega$



9. За нощна лампа се използва електрическа крушка, на която е написано  $40 \text{ W}$ . Стандартното напрежение в мрежата е  $220 \text{ V}$ . Какъв ток протича през лампата?

- А)  $\approx 0,18 \text{ A}$   
Б)  $5,5 \text{ A}$   
В)  $8,8 \text{ A}$   
Г)  $8800 \text{ A}$

10. През резистор със съпротивление  $R = 30 \Omega$  протича постоянен ток. За време  $t = 300 \text{ s}$  през него преминава заряд  $q = 10 \text{ C}$ . Колко джаула е работата на електричния ток?

- А)  $1 \text{ J}$   
Б)  $10 \text{ J}$   
В)  $300 \text{ J}$   
Г)  $600 \text{ J}$

11. На кой ред НЕ е допусната грешка?

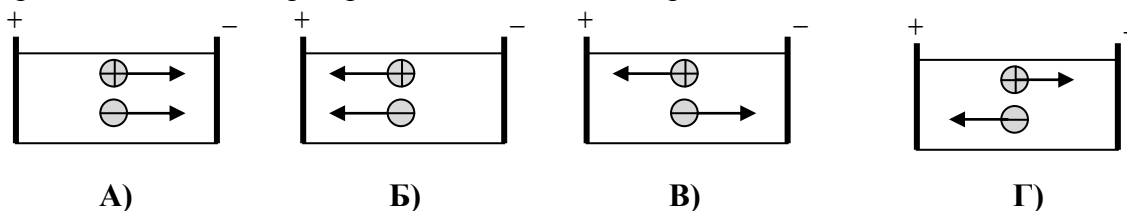
А)  $I = \frac{q}{t} = \frac{10 \text{ C}}{2 \text{ h}} = 5 \text{ A}$

Б)  $I = \frac{U}{R} = \frac{10 \text{ V}}{2 \Omega} = 5 \text{ A}$

В)  $I = \frac{R}{U} = \frac{10 \Omega}{2 \text{ V}} = 5 \text{ A}$

Г)  $I = \frac{\varepsilon}{R+r} = \frac{50 \text{ V}}{8 \text{ A} + 2 \text{ A}} = 5 \Omega$

12. На коя фигура правилно са означени посоките, в които се движат положителните и отрицателните йони при протичане на ток в електролит?



13. Валентността на примесните атоми в полупроводник от  $p$  – тип е:

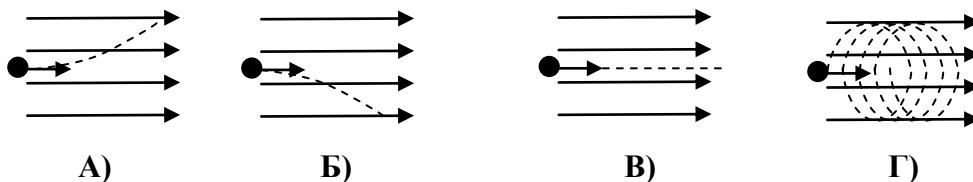
А) равна на валентността на атомите в кристала

Б) по-малка от тази на атомите в кристала

В) по-голяма от тази на атомите в кристала

Г) произволна

14. Електричен заряд навлиза в магнитно поле успоредно на индукционните му линии. На коя фигура правилно е показана траекторията на заряда?



15. Магнитно поле НЕ се създава:

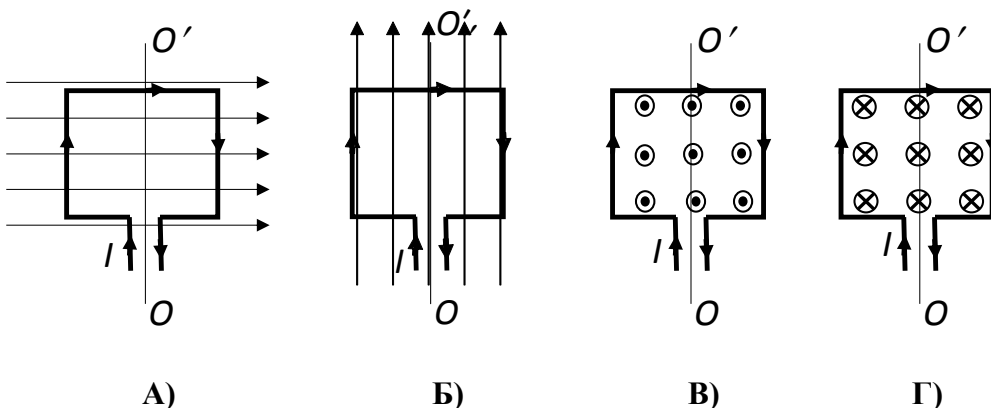
А) от намотка без ток, в която има желязна сърцевина

Б) от намотка с ток, в която няма желязна сърцевина

В) от намотка с ток, в която има желязна сърцевина

Г) от прав проводник с ток

16. Правоъгълна проводникова рамка, по която тече ток  $I$ , може да се върти около оста  $OO'$ . При коя от показаните посоки на магнитното поле рамката ще се завърти около оста си под действие на магнитни сили? (Знакът  $\odot$  означава, че полето е насочено от чертежа към вас, а  $\otimes$  – от вас към чертежа.)



17. Формулата за магнитната сила  $F$ , с която магнитно поле с индукция  $B$  действа на прав проводник с дължина  $l$ , по който тече ток  $I$  и е поставен перпендикулярно на магнитните силови линии, е:

- А)  $F = \frac{Il}{B}$   
 Б)  $F = \frac{Bl}{I}$   
 В)  $F = \frac{BI}{l}$   
 Г)  $F = BI$

18. Колко приблизително е мощността на уред, който се захранва от променливо напрежение с амплитуда 308 V, ако през него протича ток с ефективна стойност 1 A ?

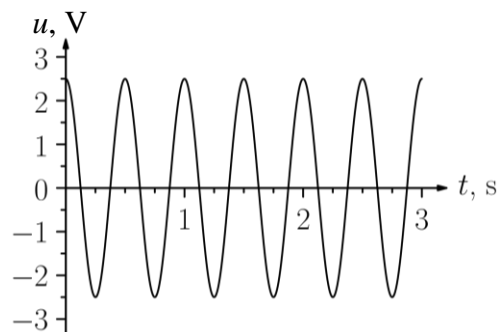
- А) 154 W  
 Б) 220 W  
 В) 308 W  
 Г) 440 W

19. Ютия със съпротивление  $R = 50 \Omega$  се използва в държава, в която напрежението за битови нужди е  $U = 120 \text{ V}$ . Каква работа извършват електричните сили за един час?

- А) 6000 kWh  
 Б) 0,288 kWh  
 В) 28 kWh  
 Г) 2,4 kWh

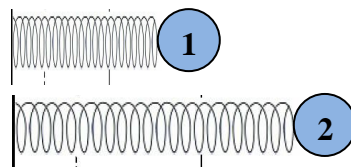
20. На фигурата е показана графика на променливо напрежение (зависимост на напрежението  $u$  от времето  $t$ ). Кое от твърденията за това напрежение е вярно?

- А) Честотата му е 2 Hz.  
 Б) Амплитудата му е 5 V.  
 В) Периодът му е 0,25 s.  
 Г) Ефективната му стойност е 2,5 V.



21. На фигурата е показано пружинно махало съответно в крайно ляво (1) и в крайно дясно (2) положение. Кое от твърденията за въртящата сила в тези положения е вярно?

- А) има една и съща големина
- Б) има една и съща посока
- В) в положение 1 действа по-малка сила
- Г) в положение 1 действа по-голяма сила



22. Коя е въртящата сила при трептене на хоризонтално пружинно махало?

- А) силата на еластичност
- Б) силата на триене
- В) силата на нормална реакция на опората
- Г) силата на тежестта

23. Камертон трепти с честота 440 Hz. Колко трептения извършва камертонът за две секунди?

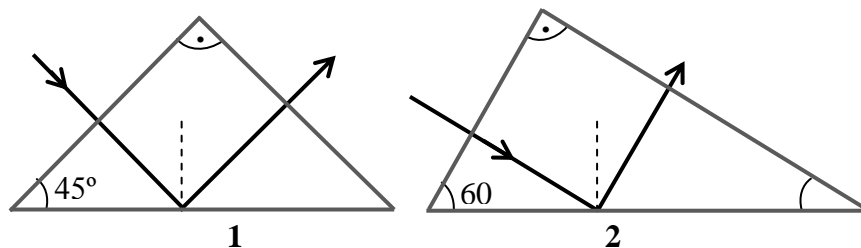
- А) 110
- Б) 220
- В) 440
- Г) 880

24. Коя е измерителната единица на показателя на пречупване?

- А) няма, безразмерна величина е
- Б) m
- В)  $\frac{m}{s}$
- Г)  $\frac{m}{s^2}$

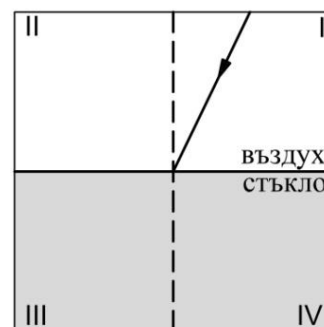
25. На коя фигура правилно е показано разпространението на светлинен лъч в стъклена призма?

- А) само на фигура 1
- Б) само на фигура 2
- В) и на двете фигури
- Г) на нито една фигура

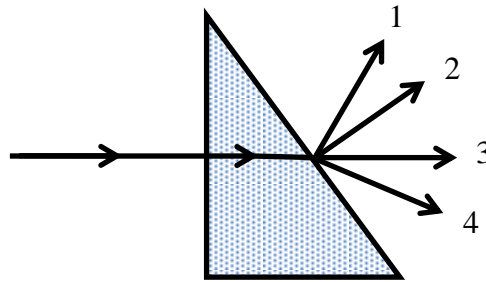


26. Светлинен лъч пада от въздух върху стъкло, при което частично се отразява и частично се пречупва. В кой квадрант е отразеният и в кой – пречупеният лъч?

|    | Отразен лъч | Пречупен лъч |
|----|-------------|--------------|
| А) | II          | IV           |
| Б) | II          | III          |
| В) | IV          | III          |
| Г) | I           | IV           |



27. Лъч светлина пада перпендикулярно на една от стените на стъклена призма и излиза от другата ѝ стена във въздуха. Кой от изобразените на фигурата лъчи показва вярно посоката на разпространение?



- A) 1
- Б) 2
- В) 3
- Г) 4

28. Показателят на пречупване на въздуха е  $n_1 = 1,00$ , на водата е  $n_2 = 1,33$ , на етанола е  $n_3 = 1,36$ , а на диаманта е  $n_4 = 2,42$ . В кое от изброените вещества светлината се разпространява с най-малка скорост?

- A) във водата
- Б) във въздуха
- В) в диаманта
- Г) в етанола

29. Спектърът на излъчване на кой светлинен източник е най-близо до този на абсолютно черно тяло.

- A) лазер
- Б) светодиод
- В) луминесцентна лампа
- Г) звезда

30. Кой от изброените ефекти е характерен за инфрачервените лъчи?

- A) причиняват загар на кожата
- Б) причиняват загряване
- В) йонизират въздуха
- Г) предизвикват луминесценция