

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ ПО

ФИЗИКА И АСТРОНОМИЯ – 2 септември 2008 г.


ВАРИАНТ № 2

Ключ с верните отговори

Въпрос №	Верен отговор	Брой точки
1.	Б	1,5
2.	Б	1,5
3.	Б	1,5
4.	Г	1,5
5.	А	1,5
6.	Б	1,5
7.	Б	1,5
8.	В	1,5
9.	В	1,5
10.	Г	1,5
11.	Г	1,5
12.	В	1,5
13.	В	1,5
14.	А	1,5
15.	А	1,5
16.	А	1,5
17.	Г	1,5
18.	Г	1,5
19.	Б	1,5
20.	А	1,5
21.	А	1,5
22.	В	1,5
23.	Б	1,5
24.	В	1,5
25.	В	1,5

Въпрос №	Верен отговор	Брой точки
26.	Г	1,5
27.	В	1,5
28.	Г	1,5
29.	В	1,5
30.	Г	1,5
31.	Б	1,5
32.	Б	1,5
33.	Г	1,5
34.	В	1,5
35.	А	1,5
36.	Б	1,5
37.	В	1,5
38.	А	1,5
39.	Б	1,5
40.	Г	1,5

41.

А) Схемният знак на кондензатор е 

1 точка

Б) Единицата за капацитет се нарича фарад (F).

1 точка

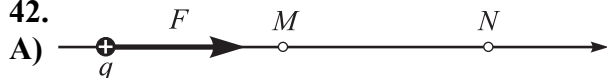
В) Формулата за капацитет на кондензатор е  $C = \frac{q}{U}$ .

1 точка

$$C = 6 \mu\text{F}.$$

1 точка

42.



1 точка

Б) Потенциалната енергия на заряда е:

$$W_M = q\phi_M = 8 \cdot 10^{-7} \text{ J};$$

1 точка

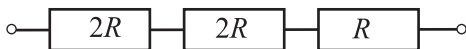
$$W_N = q\phi_N = 6 \cdot 10^{-7} \text{ J}.$$

1 точка

В) Работата на електричните сили е:  $A = W_M - W_N = 2 \cdot 10^{-7} \text{ J}$ .

1 точка

43.

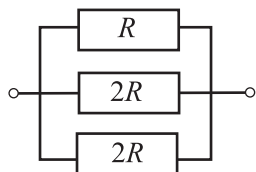
А) Последователно свързване: 

1 точка

Еквивалентното съпротивление е:  $R_e = 2R + 2R + R = 5R$ .

1 точка

Б) Успоредно свързване:

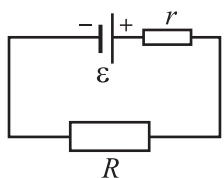


1 точка

Еквивалентното съпротивление е:  $\frac{1}{R_e} = \frac{1}{2R} + \frac{1}{2R} + \frac{1}{R}$ ;  $R_e = \frac{R}{2}$ .

1 точка

44. А) Схема на електрическата верига:



1 точка

Б)  $I = \frac{\varepsilon}{R+r}$ .

1 точка

В)  $I = 1,5 \text{ A}$ .

1 точка

$$U = RI = 7,5 \text{ V}.$$

1 точка

45. А)  $F = 0$ .

1 точка

Б)  $F = F_{\text{max}} = BIL$ .

1 точка

$$F = 1,2 \text{ N}.$$

1 точка

В) На изток (когато токът промени посоката си, магнитната сила сменя посоката си на противоположната).

1 точка

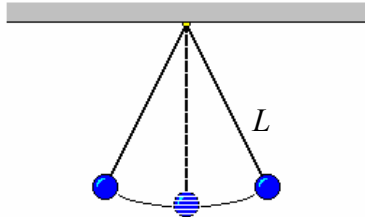
46. А) Эффективната стойност на напрежението е:  $U = \frac{U_{\max}}{\sqrt{2}} = 100 \text{ V}$ . **1 точка**

Б) Эффективната стойност на тока се определя от закона на Ом:

$$I = \frac{U}{R} = 4 \text{ A}. \quad \mathbf{1 \text{ точка}}$$

В) Мощността на тока е:  $P = UI$ . **1 точка**  
 $P = 400 \text{ W}$ . **1 точка**

47. А) Математичното махало е система от малко топче, окачено на дълга неразтеглива нишка с дължина  $L$  и пренебрежимо малка маса в сравнение с масата на топчето.



**1 точка**

Б) Периодът на математично махало е  $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$ ,

където  $g$  е земното ускорение. **1 точка**

В) Изразяваме периодите на двете махала:  $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$  и  $T = 2\pi\sqrt{\frac{L_1}{2g}}$ . **1 точка**

Приравняваме дясните страни на двете равенства и получаваме:  $L_1 = 2L$ . **1 точка**

48. А)  $\alpha = 90^\circ - 37^\circ = 53^\circ$ ; **0,5 точки**  
 $\alpha_1 = \alpha = 53^\circ$ ; **0,5 точки**  
 $\beta = 37^\circ$ . **0,5 точки**

Б) От закона на Снелиус  $\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{n_2}{n_1}$  **1 точка**

определяме показателя на пречупване на водата:  $n_2 = \frac{4}{3} \approx 1,33$ . **1 точка**

49. А) Фотоефект могат да предизвикат само фотони, чиято енергия е по-голяма от отделителната работа за метала.

В случая това са фотоните с енергия  $E_2 = 2,2 \text{ eV}$  и  $E_3 = 2,8 \text{ eV}$ . **1 точка**

Б) От уравнението на Айнщайн за фотоефекта  $E = A_e + E_{k, \max}$  **1 точка**  
определяме максималните кинетични енергии на фотоелектроните:

$$E_{k, \max 2} = E_2 - A_e = 0,3 \text{ eV}; \quad \mathbf{0,5 \text{ точки}}$$

$$E_{k, \max 3} = E_3 - A_e = 0,9 \text{ eV}. \quad \mathbf{0,5 \text{ точки}}$$

В) Спирачното напрежение е правопрпорционално на максималната кинетична енергия  $E_{k, \max}$  на фотоелектроните. Следователно то е най-голямо, когато катодът се облъчва с фотони с най-голяма енергия, т.е. с енергия  $E_3 = 2,8 \text{ eV}$ . **1 точка**

50. А) Энергията на фотона е:  $E_1 = h\nu$ .  
 $E_1 = 6,6 \cdot 10^{-8} \text{ J}$ .

**0,5 точки**

**1 точка**

Энергията на фотона е:  $E_2 = \frac{hc}{\lambda_2}$ .

**1 точка**

$E_2 = 3,3 \cdot 10^{-8} \text{ J}$ .

**1 точка**

Б)  $\frac{E_1}{E_2} = 2$ .

**0,5 точки**