

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ ПО

Физика и астрономия – 28 август 2015 г.

ВАРИАНТ № 2

Ключ с верните отговори

Въпроси с изборен отговор

Въпрос	Верен отговор	Брой точки
1.	А	1,5
2.	В	1,5
3.	В	1,5
4.	Б	1,5
5.	Г	1,5
6.	Б	1,5
7.	А	1,5
8.	А	1,5
9.	В	1,5
10.	Б	1,5
11.	Г	1,5
12.	В	1,5
13.	А	1,5
14.	Г	1,5
15.	Б	1,5
16.	А	1,5
17.	Г	1,5
18.	В	1,5
19.	Г	1,5
20.	А	1,5

Въпрос	Верен отговор	Брой точки
21.	Г	1,5
22.	Б	1,5
23.	Г	1,5
24.	Г	1,5
25.	Б	1,5
26.	Г	1,5
27.	Г	1,5
28.	В	1,5
29.	А	1,5
30.	Б	1,5
31.	А	1,5
32.	А	1,5
33.	В	1,5
34.	В	1,5
35.	В	1,5
36.	А	1,5
37.	А	1,5
38.	Б	1,5
39.	Б	1,5
40.	В	1,5

Въпроси със свободен отговор

41.

А)  $U = \frac{A}{q} = 250 \text{ V}$  (2 т.)

Б)  $E = \frac{F}{q} = 10 \frac{\text{N}}{\text{C}}$  (2 т.)

42.

А)

За правилно начертана верига

(0,5 т.)

За правилно означени полюси на батерията

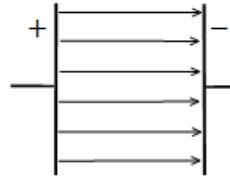
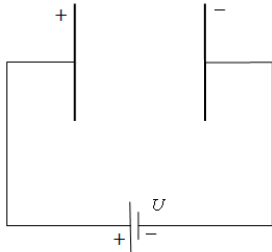
(0,5 т.)

и знаци на заряди върху електродите на кондензатора

(0,5 т.)

За успоредни силови линии, на равни разстояния и с правилна посока

(0,5 т.)

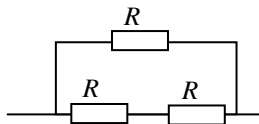


Б) Зарядът на кондензатора определяме от формулата  $q = CU = 3 \cdot 10^{-5} \text{ C}$  (1 т.)

Електродът, свързан с положителния полюс на батерията, се зарежда със заряд  $+3 \cdot 10^{-5} \text{ C}$  (0,5 т.)

а другият електрод – с отрицателен заряд  $-3 \cdot 10^{-5} \text{ C}$  (0,5 т.)

43. За вярна схема – (1 т.)



Еквивалентното съпротивление при последователно свързаните резистори е

$$R' = R + R = 2R = 10 \Omega \text{ (1 т.)}$$

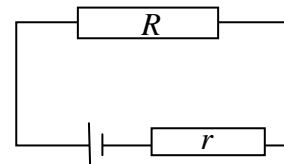
Еквивалентното съпротивление на трите резистора е  $\frac{1}{R_{\text{екв.}}} = \frac{1}{R'} + \frac{1}{R}$  (1 т.)

$$R_{\text{екв.}} = \frac{R'R}{R' + R} \approx 3,33 \Omega \text{ (1 т.)}$$

44. А)  $I = \frac{\mathcal{E}}{R + r}$  (2 т.)

$$I = 0,6 \text{ A (1 т.)}$$

Б) За вярна схема с означено вътрешно съпротивление на източника (1 т.)



45.

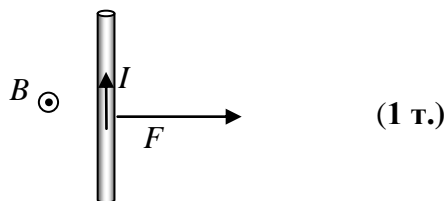
А) От графиката определяме  $I_{\text{max}} = 14 \text{ A}$  (1 т.)

$$I = \frac{I_{\text{max}}}{\sqrt{2}} = 10 \text{ A (1 т.)}$$

Б)  $P = I^2 R = 25 \text{ W}$  (2 т.)

46.

А) Като използваме правилото на изпънатите пръсти на дясната ръка, определяме, че токът тече нагоре.



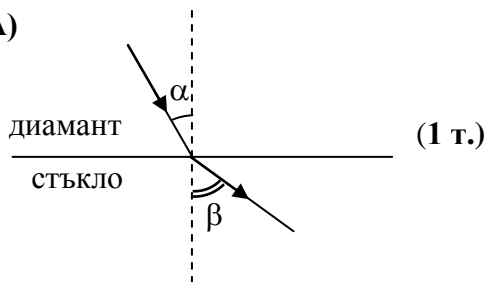
Б)  $I = \frac{F}{Bl}$  (2 т.)

$$I = \frac{0,1 \text{ N}}{2 \text{ T} \cdot 0,1 \text{ m}} = 0,5 \text{ A} \quad (1 \text{ т.})$$

47.  $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$  (1 т.)

$$g = \frac{4\pi^2 l}{T^2} \quad (2 \text{ т.}) \quad g = \frac{4 \cdot 10 \cdot 1}{8^2} \approx 0,63 \text{ m/s}^2 \quad (1 \text{ т.})$$

48. А)



Б)  $n_1 \sin \alpha = n_2 \sin \beta$  (1 т.)

$$n_1 = \frac{n_2 \sin \beta}{\sin \alpha} \quad (1 \text{ т.}) \quad n_1 = \frac{1,5 \cdot 0,8}{0,5} = 2,4 \quad (1 \text{ т.})$$

49. А)  $\lambda_{\text{max}} T = b$  (1 т.)

$$\frac{T_2}{T_1} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = 2 \quad (1 \text{ т.})$$

Б)  $E = \sigma T^4$  или  $P = \sigma S T^4$  (1 т.)  $\Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \left(\frac{T_2}{T_1}\right)^4 = 16$  или  $\frac{P_2}{P_1} = \left(\frac{T_2}{T_1}\right)^4 = 16$  (1 т.)

50.  $N = \frac{N_0}{2^{t/T}}$  (1 т.)

$$2^{t/T} = \frac{N_0}{N} = 4 = 2^2 \quad (1 \text{ т.})$$

$$\frac{t}{T} = 2 \quad \Rightarrow \quad t = 2T \quad (1 \text{ т.})$$

$$t = 2 \cdot 5700 = 11\,400 \text{ години} \quad (1 \text{ т.})$$