

**МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО, МЛАДЕЖТА И  
НАУКАТА**

**ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ ПО**

**ФИЗИКА И АСТРОНОМИЯ – 1 септември 2009 г.**

**ВАРИАНТ № 2**

**Ключ с верните отговори**

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

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

41. А) Зарядите се отблъскват с равни по големина сили:

1 точка

Б)  $F = k \frac{q_1 q_2}{r^2} = k \frac{2q_1^2}{r^2}$

1 точка

$$q_1^2 = \frac{F r^2}{2k}, \Rightarrow q_1 = \sqrt{\frac{F r^2}{2k}}$$

1 точка

$$q_1 = \sqrt{\frac{7,2 \cdot 0,01}{2 \cdot 9 \cdot 10^9}} = \sqrt{4 \cdot 10^{-12}} = 2 \cdot 10^{-6} \text{ C} ; \quad q_2 = 2q_1 = 4 \cdot 10^{-6} \text{ C}$$

1 точка

42. А) за чертеж с вярно означени знак на заряда и посока на интензитета – 1 точка



Б)  $E = k \frac{q}{r^2}$

1 точка

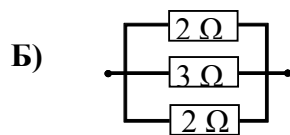
$$E = 9 \cdot 10^9 \frac{2 \cdot 10^{-6}}{(3 \cdot 10^{-2})^2} = 9 \cdot 10^9 \frac{2 \cdot 10^{-6}}{9 \cdot 10^{-4}} = 2 \cdot 10^7 \text{ N/C}$$

2 точки

43.

А) успоредно свързване

1 точка



1 точка

В)  $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$

1 точка

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{2} = \frac{3+2+3}{6} = \frac{8}{6}$$

$$R = \frac{6}{8} = \frac{3}{4} = 0,75 \Omega$$

1 точка

44.

А)  $A = I^2 R t$

1 точка

$$A = 2,3 = 6 \text{ Wh} = 0,006 \text{ kWh} = 21600 \text{ J}$$

1 точка

Б)  $P = \frac{A}{t} = I^2 R$

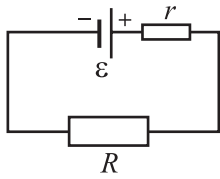
1 точка

$$P = 0,2^2 \cdot 50 = 0,04 \cdot 50 = 2 \text{ W}$$

1 точка

45. А) Схема на електрическата верига:

1 точка



Б)  $I = \frac{\mathcal{E}}{R + r}$

1 точка

$$I = \frac{9}{4 + 0,5} = \frac{9}{4,5} = 2 \text{ A}$$

1 точка

В)  $I_{\max} = \frac{\mathcal{E}}{r} = 18 \text{ A}$

1 точка

46.

А)  $F = 0$

1 точка

Б)  $F = F_{\max} = BIL$

1 точка

$$F = 0,24 \text{ N}$$

1 точка

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

1 точка

47.

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

1 точка

$$T = 2,3,14 \sqrt{\frac{0,4}{10}} = 2,3,14 \cdot \sqrt{0,04} = 2,3,14 \cdot 0,2 = 1,256 \text{ s} \approx 1,3 \text{ s}$$

1 точка

$$\nu = \frac{1}{T} = \frac{1}{0,126} = 0,796 \text{ Hz} \approx 0,8 \text{ Hz}$$

2 точки

48.

А)  $\alpha = 90^\circ - 37^\circ = 53^\circ$

0,5 точки

$$\alpha_1 = \alpha = 53^\circ$$

0,5 точки

$$\beta = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$$

1 точка

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

1 точка

определяме търсеното отношение на показателите на пречупване:  $\frac{n_2}{n_1} = 1,6$  1 точка

**49.**

$$\text{A) } \varepsilon = \frac{\Delta E}{A}$$

**1 точка**

$$\varepsilon_1 = \frac{\Delta E_1}{A} = \frac{28,4}{4} = 7,1 \text{ MeV}$$

**1 точка**

$$\varepsilon_2 = \frac{\Delta E_2}{A} = \frac{128}{16} = 8 \text{ MeV}$$

**1 точка**

**Б)** Тъй като  $\varepsilon_1 < \varepsilon_2$  ядрото на  ${}^{16}_8\text{O}$  е по-стабилно от ядрото на  ${}^4_2\text{He}$ .

**1 точка**

**50.**

$$N = \frac{N_0}{2^{t/T}}$$

**1 точка**

$$\frac{t}{T} = \frac{22800}{5700} = 4$$

**1 точка**

$$N = \frac{N_0}{2^4} = \frac{N_0}{16} \quad - 16 \text{ пъти}$$

**2 точки**