

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ ПО

Физика и астрономия – 30 август 2013 г.

ВАРИАНТ № 2

Ключ с верните отговори

Въпроси с изборен отговор

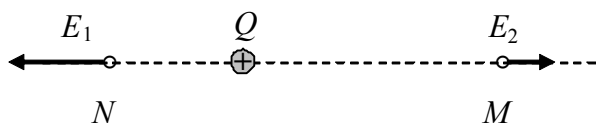
Въпрос	Верен отговор	Брой точки
1.	Г	1,5
2.	Г	1,5
3.	А	1,5
4.	Б	1,5
5.	А	1,5
6.	Б	1,5
7.	А	1,5
8.	Г	1,5
9.	В	1,5
10.	А	1,5
11.	А	1,5
12.	Г	1,5
13.	В	1,5
14.	Б	1,5
15.	В	1,5
16.	Б	1,5
17.	В	1,5
18.	В	1,5
19.	Б	1,5
20.	Б	1,5

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

Въпроси със свободен отговор

41.

А)



2 точки

Б)

$$E_1 = k \frac{Q}{r_1^2} = 1,8 \cdot 10^6 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

1 точка

$$E_2 = k \frac{Q}{r_2^2} = 2 \cdot 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

1 точка

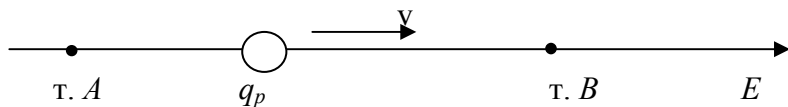
42.

А) Протонът ще се движи равноускорително по посока на силовите линии на полето.

1 точка

Б) Протонът е положително заредена частица и се движи от точки с по-висок потенциал към точки с по-нисък потенциал, по посока на силовите линии на електростатичното поле т.е.  $\varphi_A > \varphi_B$ . Следователно посоката на силовата линия, която минава през т. А и т. В е от т. А към т. В.

0,5 точки



0,5 точки

В)

Работата на електричната сила ускорява протона, кинетичната му енергия нараства, а потенциалната електрична енергия намалява, съгласно закона за запазване на енергията. Според закона за запазване на енергията, енергията на протона ще бъде една и съща в двете състояния:  $E_A = E_B$  и се определя от сумата на кинетичната и електричната потенциална енергия на частицата:

$$E_{KA} + W_A = E_{KB} + W_B$$

0,5 точки

След преобразуване:

$$\Delta W = -\Delta E_K = -2 \text{ keV}$$

0,5 точки

Потенциалната електрична енергия на протона намалява с 2 keV.

0,5 точки

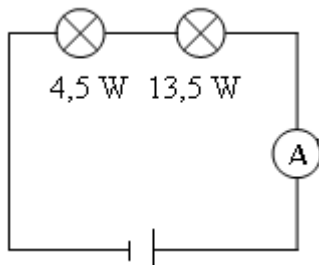
Кинетичната енергия на протона нараства с 2 keV.

0,5 точки

43.

А) За верен чертеж

1 точка



$$\text{Б) } U_1 = \frac{P_1}{I} = 9 \text{ V}$$

1 точка

$$U_2 = \frac{P_2}{I} = 27 \text{ V}$$

1 точка

$$U = U_1 + U_2 = 36 \text{ V}$$

1 точка

44.

$$\text{А) при отворен ключ } I = \frac{U}{2R} = 6 \text{ A}$$

2 точки

$$\text{Б) при затворен ключ } I = \frac{U}{R} = 12 \text{ A}$$

2 точки

45.

А)  $F = IB\Delta l$

1 точка

$$B = \frac{F}{I\Delta l}$$

1 точка

$$B = \frac{0,05}{1,0,1} = 0,5 \text{ T}$$

1 точка

Б) Магнитната сила е максимална, когато проводникът е поставен перпендикулярно на индукционните линии на еднородно магнитно поле. Магнитната сила става нула, когато проводникът е успореден на магнитните индукционни линии.

1 точка

46.

А) в т.  $A - E_k = 0 \text{ J}$ ,  $E_p = E = 2 \text{ J}$

2 точки

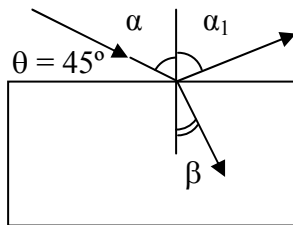
Б) При преместване от т.  $A$  да т.  $B$  кинетичната енергия на махалото нараства и е максимална в т.  $O$ , след което намалява и в т.  $B$  е нула.

1 точка

В) Махалото трепти с намаляваща амплитуда и спира.

47. А) за правилно начертаване на всички ъгли

1 точка



Б)  $\alpha = \alpha_1 = 45^\circ$

1 точка

В) за закона на Снелиус  $n_1 \sin \alpha = n_2 \sin \beta$

1 точка

$$\text{--за } \sin \beta = \frac{n_1}{n_2} \sin \alpha = 0,4 \cdot \sqrt{2}$$

1 точка

48.

$$\lambda_{\max} T = \text{const}$$

1 точка

$$\lambda_{1\max} T_1 = \lambda_{2\max} T_2$$

1 точка

$$\lambda_{2\max} = \frac{\lambda_{1\max} T_1}{T_2} = 290 \text{ nm}$$

1 точка

$$\nu = \frac{c}{\lambda_{2\max}} \approx 1,10^{15} \text{ Hz}$$

1 точка

49.

А)  $E_{k \max} = E - A = 3,24 \text{ eV} - 1,24 \text{ eV} = 2 \text{ eV}$

2 точки

Б)  $\lambda_{\max} = \frac{hc}{A} = \frac{1240 \text{ nm} \cdot \text{eV}}{1,24 \text{ eV}} = 1000 \text{ nm} = 1 \mu\text{m}$

2 точки

**50.**  $N = N_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}$

**1 точка**

$$\frac{N}{N_0} = \frac{1}{2^{\frac{t}{T}}}$$

**1 точка**

$$\frac{1}{2^4} = \frac{1}{2^{\frac{36}{T}}} \Rightarrow T = 9 \text{ часа}$$

**2 точки**