

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО, МЛАДЕЖТА И НАУКАТА

ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ ПО

Физика и астрономия – 29 май 2012 г.

ВАРИАНТ № 2

Ключ с верните отговори

Въпроси с избран отговор

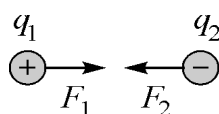
Въпрос	Верен отговор	Брой точки
1.	Г	1,5
2.	В	1,5
3.	А	1,5
4.	Б	1,5
5.	А	1,5
6.	В	1,5
7.	Г	1,5
8.	Б	1,5
9.	В	1,5
10.	Б	1,5
11.	Б	1,5
12.	Г	1,5
13.	В	1,5
14.	В	1,5
15.	А	1,5
16.	А	1,5
17.	А	1,5
18.	В	1,5
19.	В	1,5
20.	Г	1,5

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

Въпроси със свободен отговор

41.

А) Съгласно принципа на Нютон двата заряда си взаимодействат с равни по големина сили. Следователно:



1 точка

Б) Големината на силата се изразява чрез закона на Кулон:

$$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2} \quad \text{1 точка}$$

Като отчетем, че  $q_1 = 4q_2$ , намираме

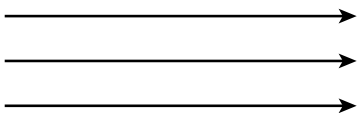
$$F = k \frac{4q_2^2}{r^2} \quad \text{1 точка}$$

и след заместване

$$q_2 = 1 \cdot 10^{-8} \text{ C}, q_1 = 4 \cdot 10^{-8} \text{ C} \quad \text{1 точка}$$

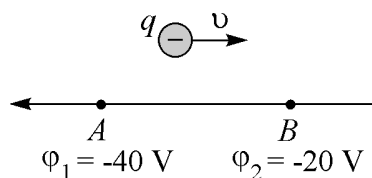
42.

А)  $E = \frac{F}{q_0} = 2 \cdot 10^3 \text{ N/C}$       **2 точки**

Б) Полето е еднородно      **1 точка**      север  юг      **1 точка**

43.

А) Източник на електростатичното поле е отрицателен заряд. Посоката на силовата линия ще бъде от т. *B* към т. *A*, а движението на заряда от т. *A* към т. *B*.



**2 точки**

Б) Електричната потенциална енергия  $W$  се определя от формулата:

$$W = q\phi \quad \text{1 точка}$$

В) Като отчетем, че и зарядът, и потенциалът на т. *A* са отрицателни, намираме, че

$$W_1 = 80 \mu\text{J} = 8 \cdot 10^{-5} \text{ J} \quad \text{1 точка}$$

44.

А)  $I = \frac{q}{t}$       **1 точка**       $I = 0,08 \text{ A}$       **1 точка**

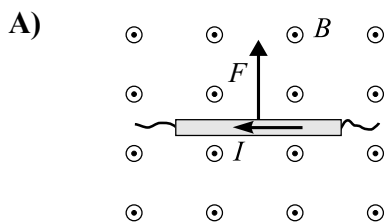
Б)  $P = I^2 R$       **1 точка**       $P = 0,032 \text{ W}$       **1 точка**

45.

Два от резисторите са свързани последователно помежду си и успоредно на третия. Еквивалентното съпротивление на тези резистори се определя по формулата

$$\frac{1}{R'} = \frac{1}{R} + \frac{1}{R+R}, \text{ откъдето } R' = \frac{R \cdot (R+R)}{R+(R+R)} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3} \Omega = 1,33 \Omega \quad \text{4 точки}$$

46.



За правилна посока на  $F$   
По правилото на дясната ръка

1 точка  
1 точка

Б)  $B = \frac{F}{IL}$     1 точка

$B = 0,2 \text{ T}$

1 точка

47.

От графиката се определя:

А)  $A = 4 \text{ cm}$

1 точка

Б)  $T = 2 \text{ s}$

1 точка

В)  $\nu = \frac{1}{T} = 0,5 \text{ Hz}$

2 точки

48.

А)  $\alpha_1 = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$     1 точка

$\alpha_2 = 30^\circ$

1 точка

Б) От закона на Снелиус следва равенството  $n_2 = \frac{\sin \alpha_1}{\sin \alpha_2} n_1$ ,

1 точка

откъдето получаваме  $n_2 = 1,74$

1 точка

49.

А)  $\lambda_{\max} T = \text{const}$  или  $\lambda_{\max 1} T_1 = \lambda_{\max 2} T_2$

1 точка

Б) Тъй като  $\lambda = \frac{c}{\nu}$ ,

1 точка

следва, че

$\frac{T_1}{\nu_1} = \frac{T_2}{\nu_2}$  и търсената зависимост е:

1 точка

$\nu_2 = 2\nu_1 \Rightarrow k = 2$

1 точка

50.

А) хелиево ядро (алфа-частица)

1 точка

Алфа-разпадане

1 точка

Б) 0,1 g

2 точки