

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ ПО

Физика и астрономия – 29 август 2014 г.

ВАРИАНТ № 1

Ключ с верните отговори

Въпроси с изборен отговор

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

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

Въпроси със свободен отговор

41. А) Зарядите са разноименни и се привличат с равни по големина сили: **1 точка**



Б) $F = k \frac{q_1 q_2}{r^2} = k \frac{q^2}{r^2}$ **1 точка**

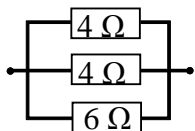
$q^2 = \frac{F r^2}{k}, \Rightarrow q = \sqrt{\frac{F r^2}{k}}$ **1 точка**

$$q = \sqrt{\frac{3,6,0,01}{9 \cdot 10^9}} = \sqrt{4 \cdot 10^{-12}} = 2 \cdot 10^{-6} \text{ C}$$

1 точка

42.

А)



1 точка

Б) Напрежението е еднакво

1 точка

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

1 точка

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{6} = \frac{3+3+2}{12} = \frac{8}{12}$$

$$R = \frac{12}{8} = \frac{3}{2} = 1,5 \Omega$$

1 точка

43.

А) Еквивалентното съпротивление във външната част от веригата е

$$R = R_1 + R_2$$

1 точка

Токът във веригата определяме от закона на Ом за цялата верига

$$I = \frac{\varepsilon}{R + r} = \frac{\varepsilon}{R_1 + R_2 + r} = 2 \text{ A}$$

1 точка

Б) Работата на страничните сили е

$$A_{\text{стр}} = \varepsilon q = \varepsilon I t = 2400 \text{ J} \text{ или } A_{\text{стр}} = Q = (R_1 + R_2 + r) I^2 t = 2400 \text{ J}$$

2 точки

44.

$$\text{А) } I = \frac{\varepsilon}{R + r}$$

1 точка

$$I = \frac{1,5}{9+1} = \frac{1,5}{10} = 0,15 \text{ A}$$

1 точка

$$\text{Б) } U = IR = 0,15 \cdot 9 = 1,35 \text{ V}$$

2 точка

45.

сноп 1 – положителни частици, алфа-частици

1 точка

сноп 2 – неутрални частици, гама-частици

1 точка

сноп 3– отрицателни частици, бета-частици

1 точка

В магнитно поле алфа- и бета- частиците се отклоняват в противоположни посоки.

Гама- частиците не се отклоняват в магнитно поле.

Прилагаме правилото на дясната ръка при определяне на посоката на отклонение на частиците, поставени в магнитно поле.

Когато частиците са положително заредени, палецът сочи посоката на движение на частиците, изпънатите пръсти – посоката на магнитната индукция B и магнитната сила е перпендикулярна на дланта и излиза от нея.

Когато частиците са отрицателно заредени, палецът сочи посоката на движение на частиците, изпънатите пръсти – посоката на магнитната индукция B и магнитната сила е перпендикулярна на дланта и влиза през нея. **1 точка**

46.

А) Периодът на напрежението е:

$$T = 0,02 \text{ s}$$

1 точка

Б) Честотата на напрежението е:

$$\nu = \frac{1}{T} = 50 \text{ Hz}$$

1 точка

В) От графиката амплитудата на напрежението е:

$$U_{\max} = 170 \text{ V}$$

1 точка

Ефективната стойност на напрежението е:

$$U = \frac{U_{\max}}{\sqrt{2}} \approx 121,4 \text{ V}$$

1 точка

За вярно решение се приема и ако от графиката е определена амплитудата на напрежение с грешка + или – 10 V!

47.

$$\nu = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$$

2 точки

$$\nu \approx 1,6 \text{ Hz}$$

2 точки

48.

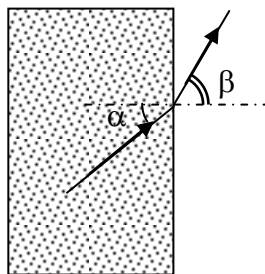
А) Направен е чертеж, на който:

α е ъгълът между падащия лъч и нормалата;

1 точка

β е ъгълът между пречупения лъч и нормалата. **1 точка**

1 точка



Б) Въздухът има по-малък показател на пречупване от стъклото.

1 точка

От закона на Снелиус следва, че

$$\alpha < \beta.$$

1 точка

49.

А) От уравнението на Айнщайн за външния фотоэффект следва

$$E = E_{k,\max 1} + A_1$$

1 точка

$$E = E_{k,\max 2} + A_2$$

1 точка

откъдето пресмятаме

$$A_2 = (E_{k,max1} - E_{k,max2}) + A_1 = 3,2 \text{ eV}$$

1 точка

Б) Прилагаме уравнението на Айнщайн при облъчване на цезиев електрод:

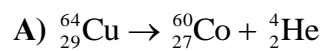
$$E = E_{k,max1} + A_1 = 3,9 \text{ eV}$$

1 точка

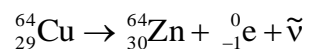
Или прилагаме уравнението на Айнщайн при облъчване на литиев електрод:

$$E = E_{k,max2} + A_2 = 3,9 \text{ eV}$$

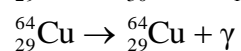
50.



1 точка



1 точка



1 точка

Б) при гама-разпадане

1 точка