

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО, МЛАДЕЖТА И НАУКАТА

ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ ПО

Физика и астрономия – 19 май 2011 г.

ВАРИАНТ № 2

Ключ с верните отговори

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

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

41. А) $F = \frac{kq_1q_2}{r^2}$ 1 точка

Б) Записваме закона на Кулон за двете разстояния между зарядите

$$F = \frac{kq_1q_2}{r^2}; \quad x^2F = \frac{kq_1q_2}{(r + \Delta r)^2} \quad \text{1 точка}$$

От тези две равенства получаваме отношението

$$\frac{r^2}{(r + \Delta r)^2} = x^2 \quad \text{1 точка}$$

откъдето определяме разстоянието r :

$$r = \frac{x}{1-x} \Delta r = 4\Delta r = 16 \text{ cm} \quad \text{1 точка}$$

42. А) $E = \frac{F}{q_0}$ **1 точка** $\phi = \frac{W}{q_0}$ **1 точка**

Б) $E = \frac{2 \cdot 10^{-10} \text{ N}}{1 \cdot 10^{-12} \text{ C}} = 200 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ **1 точка** $\phi = \frac{4 \cdot 10^{-11} \text{ J}}{1 \cdot 10^{-12} \text{ C}} = 40 \text{ V}$ **1 точка**

43. А) $W_M = q_1 \phi_M = 1,2 \cdot 10^{-12} \text{ J}$ **1 точка**

Б) $W_N = q_1 \phi_N = 0,8 \cdot 10^{-12} \text{ J}$ **1 точка**

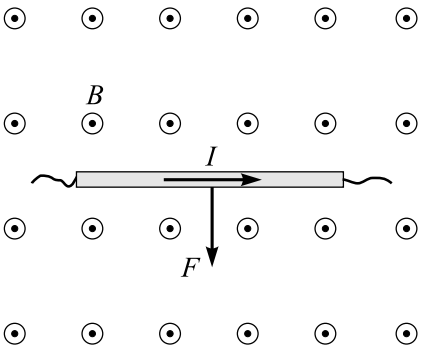
От закона за запазване на енергията следва равенството $W_M = W_N + E_{kN}$,
откъдето определяме кинетичната енергия на частицата

$E_{kN} = W_M - W_N = 0,4 \cdot 10^{-12} \text{ J}$ **1 точка**

44. А) $R_e = 4R$ **1 точка** Б) $R_e = \frac{5}{2}R$ **1 точка** В) $R_e = \frac{5}{3}R$ **2 точки**

45. 1. електродвижещото напрежение ε *не се изменя* **1 точка**
 2. вътрешното съпротивление r на източника *не се изменя* **1 точка**
 3. токът I *нараства* **1 точка**
 4. напрежението U *намалява* **1 точка**

Забележка. Напрежението U се определя по закона на Ом за цялата верига
 $U = \varepsilon - Ir$. Следователно, когато токът I нараства, напрежението U намалява.
 (В задачата се оценява само дали отговорите са верни – не е необходимо те да бъдат обосновавани.)

46. А)  **1 точка**
 За правилна посока на тока **1 точка**
 Посоката на тока се определя по правилото на дясната ръка. **1 точка**

Б) $F = ILB$ **1 точка** $I = \frac{F}{BL} = 10 \text{ A}$ **1 точка**

47. Периодът на математично махало не зависи от масата на махалото. **1 точка**
 Следователно $T_m = T = 1,2 \text{ s}$ **1 точка**

Периодът на пружинното махало е $T_n = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ **1 точка**

Следователно, когато масата на махалото нарасне 4 пъти,
 периодът ще нарасне 2 пъти: $T_n = 2T = 2,4 \text{ s}$ **1 точка**

48. А) $\alpha_1 = 90^\circ - 37^\circ = 53^\circ$ 1 точка $\alpha_2 = 180^\circ - \alpha_1 - 90^\circ = 37^\circ$ 1 точка

Б) От закона на Снелиус $\frac{\sin \alpha_1}{\sin \alpha_2} = \frac{n_2}{n_1}$ 1 точка

определяме показателя на пречупване на течността $n_2 = \frac{4}{3}$ 1 точка

49. А) $T_1 \lambda_1 = T_2 \lambda_2$ 1 точка

Б) $T_2 = \frac{T_1 \lambda_1}{\lambda_2} = 10\,000\text{ К}$ 2 точки

В) Сириус е от спектрален клас А (бяла звезда),
Слънцето – от спектрален клас G (жълта звезда). 1 точка

50. А) $E = E_{\text{к max}} + A_e$ 1 точка

Б) $E_{\text{к max}} = E - A_e = 1,3\text{ eV}$ 1 точка

В) Не. 1 точка

Фотоефект няма да се наблюдава, защото енергията на кванта е по-малка от отделителната работа, т.е. тя не е достатъчна за откъсването на електрон от метала. 1 точка