

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	Въпрос	Верен отговор	Брой точки
1.	А	1,5	26.	А	1,5
2.	В	1,5	27.	Б	1,5
3.	В	1,5	28.	Б	1,5
4.	Б	1,5	29.	Б	1,5
5.	Г	1,5	30.	А	1,5
6.	В	1,5	31.	В	1,5
7.	В	1,5	32.	Б	1,5
8.	Г	1,5	33.	А	1,5
9.	А	1,5	34.	Б	1,5
10.	Б	1,5	35.	Г	1,5
11.	Г	1,5	36.	В	1,5
12.	Б	1,5	37.	Б	1,5
13.	В	1,5	38.	Б	1,5
14.	Г	1,5	39.	Г	1,5
15.	А	1,5	40.	А	1,5
16.	Б	1,5			
17.	Б	1,5			
18.	Г	1,5			
19.	А	1,5			
20.	Б	1,5			
21.	Г	1,5			
22.	В	1,5			
23.	В	1,5			
24.	В	1,5			
25.	А	1,5			

Въпроси със свободен отговор

41.

А) Точките *A*, *B* и *C* лежат върху една силова линия, по чиято посока потенциалът  $\varphi$  намалява – от т. *C* към т. *A* **1 точка**

Отрицателният заряд  $q$  ще се задвижи в посока, обратна на посоката на силовата линия, т.е. от т. *B* към т. *C* **1 точка**

Б) По определение изменението на електричната потенциална енергия е

$$W_C - W_B = q\varphi_C - q\varphi_B = -0,01 \text{ J}.$$

**2 точки**

42.

А)  $E = \frac{F}{q} = 50 \frac{\text{N}}{\text{C}}$  2 точки

Б)  $F = k \frac{qQ}{r^2}$  1 точка

$r = \sqrt{k \frac{qQ}{F}} \quad r \approx 4,2 \text{ m}$  1 точка

43.

А)  $R = 3r + \frac{r}{2} = 7 \Omega$  3 точки

Б) Тъй като общият ток е 10 А, през двата успоредно свързани резистора тече еднакъв ток – 5 А. 1 точка

44.

От графиката определяме, че при напрежение  $U = 4 \text{ V}$  токът през резистора е  $I = 20 \text{ mA}$  (или друга съответна двойка стойности). 1 точка

Изразяваме тока в ампери:

$I = 0,02 \text{ A}$ . 1 точка

От закона на Ом пресмятаме съпротивлението:

$R = \frac{U}{I} = 200 \Omega$  1 точка

Прилагаме закона на Ом за напрежението  $U_1$  и пресмятаме тока в този случай:

$I_1 = \frac{U_1}{R} = \frac{10 \text{ V}}{200 \Omega} = 0,05 \text{ A}$  1 точка

45.

А)  $U = \frac{U_{\max}}{\sqrt{2}} = 100 \text{ V}$  2 точки

Б)  $I = \frac{U}{R} = 2 \text{ A}$  2 точки

46.

А) От закона на Хук:

$F = kx$  1 точка

намираме:

$k = \frac{F}{x} = \frac{1 \text{ N}}{0,01 \text{ m}} = 100 \text{ N/m}$  1 точка

Б) Според формулата за честота на пружинно махало:

$\nu = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} \approx 1,6 \text{ Hz}$  2 точки

47.

А)  $u = \lambda \nu = 1500 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  **2 точки**

Б)  $H = \frac{ut}{2} = 60 \text{ m}$  **2 точки**

48.

А) Ъгълът на падане към огледалото  $M_1$  е

$\alpha = \frac{\pi}{2} - \gamma = 65^\circ$  **1 точка**

Б) Ъгълът на отражение от огледалото  $M_2$  намираме като използваме триъгълника с ъгъл  $120^\circ$

$\beta = \frac{\pi}{2} - \left( \pi - \frac{2\pi}{3} - \gamma \right) = \frac{\pi}{6} + \gamma = 55^\circ$  **3 точки**

49.

А)  $E = A + E_{k,\text{max}}$  **1 точка**

$E_{k,\text{max}} = E - A = 0,2 \text{ eV}$  **1 точка**

Б)  $E = A + 2E_{k,\text{max}} = 2,3 \text{ eV}$  **2 точки**

50.

А) При  $\alpha$ -разпадане броят на протоните намалява с 2, а броят на неутроните с 4 **1 точка**, тогава в новото ядро има 82 протона и 128 неутрона **1 точка**

Б) Означаваме броят на  $\alpha$ -разпадите с  $x$ , а на  $\beta$ -разпадите с  $y$ . При  $\alpha$ -разпадане броят на протоните намалява с 2, а броят на неутроните с 4; при  $\beta$ (електронно)-разпадане масовото число не се променя, а зарядът се увеличава с 1. Тогава:  $4x = 4$ ,  $2x - y = 1$   
Получава се  $x = 1$ ,  $y = 1$ . **2 точки**