

**Розв'язок завдань другого туру Всеукраїнської олімпіади НУХТ
з фізики**

1. Б

2. А

3. В

4.

$$U=110\text{В}$$

$$I=0.5\text{А}$$

$$P=?$$

$$I \times U = P$$

$$P = 0.5\text{А} \times 110\text{В} = 55\text{Вт}$$

Відповідь: 55 Вт

5.

$$U=50\text{В}$$

$$c=4\text{мкФ}$$

$$E_{\text{max}}=?$$

$$\frac{cU^2}{2} = E_{\text{max}}$$

$$E_{\text{max}} = \frac{4\text{мкФ} \times (50\text{В})^2}{2} = 5 \cdot 10^{-3} \text{ Дж}$$

Відповідь: $5 \cdot 10^{-3} \text{ Дж}$

6.

$$m=1\text{кг}$$

$$\omega=4\text{рад/с}$$

$$k=?$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}};$$

$$T = \frac{2\pi}{\omega};$$

$$2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} = \frac{2\pi}{\omega};$$

$$\omega = \frac{1}{\sqrt{\frac{m}{k}}};$$

$$\omega^2 = \frac{k}{m};$$

$$k = \omega^2 \cdot m;$$

$$k = (4\text{рад/с})^2 \cdot 1\text{кг} = 16 \text{ Н/м}$$

Відповідь: 16 Н/м

7.

$$t=50\text{хв}$$

$$m=3\text{г}$$

$$\text{H}_2$$

$$R=0.4\text{Ом}$$

$$k=0.01\text{мг/Кл}$$

$$P=?$$

$$m = k \cdot I \cdot t; \quad m = k \sqrt{\frac{P}{R}} \cdot t;$$

$$P = I \cdot U; \quad P = \frac{m^2 \cdot R}{k^2 \cdot t^2};$$

$$I = \sqrt{\frac{P}{R}};$$

$$P = \frac{(3\text{г})^2 \cdot 0.4\text{Ом}}{(0.01 \frac{10^{-3}\text{г}}{\text{Кл}})^2 \cdot (50 \cdot 60\text{с})^2} = \frac{9 \cdot 0.4}{1 \cdot 10^{-10} \cdot 9 \cdot 10^6} = 0.4 \cdot 10^4 \text{ Вт} = 4 \text{ кВт}$$

Відповідь: 4 кВт

8.

$$C = 8 \text{ мкФ}$$

$$\nu = 1 \text{ кГц}$$

$$L = ?$$

$$T = \frac{1}{\nu} = 2\pi\sqrt{LC};$$

$$\frac{1}{\nu^2} = 4\pi^2 LC;$$

$$L = \frac{1}{4\pi^2 \nu^2 C};$$

$$L = \frac{1}{4 \cdot (3.14)^2 \cdot (1000 \text{ Гц})^2 \cdot 8 \cdot 10^{-6} \text{ Ф}} = 0,003 (\text{Гц}) = 3 \text{ мГц}$$

Відповідь: 3 мГц

9.

$$E = 6 \text{ еВ}$$

$$A = 4,5 \text{ еВ}$$

$$\vec{P} = ?$$

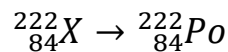
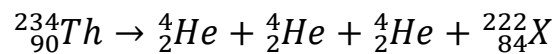
$$h\nu = A + \frac{mV^2}{2}; \quad \frac{2(E-A)}{m} = V^2; \quad V = \sqrt{\frac{2(E-A)}{m}};$$

$$\vec{p} = m \cdot \vec{V} = m \sqrt{\frac{2(E-A)}{m}};$$

$$\vec{p} = 9.1 \cdot 10^{-31} \text{ кг} \cdot \sqrt{\frac{2(6-4,5) \cdot 10^{-19} \text{ Дж}}{9.1 \cdot 10^{-31} \text{ кг}}} = 9.1 \cdot 10^{-31} \cdot 0,58 \cdot 10^6 = 5 \cdot 10^{-25} \text{ кг} \cdot \text{м}$$

Відповідь: $5 \cdot 10^{-25} \text{ кг} \cdot \text{м}$

10.



Голова предметно-методичної комісії

Всеукраїнської олімпіади НУХТ з фізики,

к. ф.-м. н., доцент

Лазаренко М.В.