

F 02

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования Башкирский
государственный педагогический университет им. М. Акмуллы

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

АКМУЛЛИНСКАЯ ОЛИМПИАДА

по физике

(указать название олимпиады)

Участник Райшитдинова Рузана Айдаровна

(фамилия имя отчество)

Дата проведения олимпиады

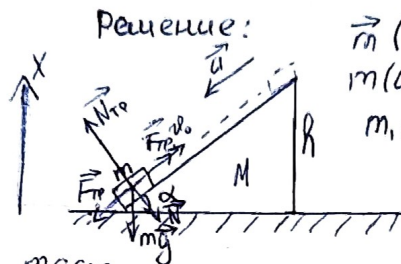
« 25 » март 20 23 г.

F02

ЛИСТ ОТВЕТА

№1. Дано:
 $M = 1 \text{ кг}$
 $\alpha = 30^\circ$
 $m = 0,1 \text{ кг}$
 $R = 20 \text{ см}$
 $\mu = 0,6$
 $g = 10 \text{ м/с}^2$

Q = ?



Решение:

$\vec{m}(\vec{a}_0 + \vec{a}_1) = m\vec{g} + \vec{N} + \vec{F}_{тр}$ $\vec{a} = \vec{a}_0 + \vec{a}_1$
 $m(a_0 - a_1 \cdot \cos \alpha) = -N \cdot \sin \alpha - F_{тр} \cos \alpha$
 $m_1 \cos \alpha - ma_0 = N \sin \alpha + \mu N \cos \alpha$
 $m_1 \cos \alpha - ma_0 = mg - N \sin \alpha + \mu N \cos \alpha$
 $Ma_0 = N \sin \alpha + \mu N \cos \alpha \rightarrow$

$$N = \frac{mg \cos \alpha}{1 + m(\sin^2 \alpha + \mu \sin \alpha \cdot \cos \alpha)}$$

$$= \frac{0,1 \cdot 10 \cdot 10}{1 + 0,1(\sin^2 30 + 1 \cdot \sin 30 \cdot \cos 30)} \approx 0,2 \text{ Дм.}$$

 10б.

$Q = |A_{тр}|$
 $Q = \frac{M \cdot m \cdot g \cdot \mu \cdot \cos \alpha}{1 + m(\sin^2 \alpha + \mu \sin \alpha \cdot \cos \alpha)}$

Ответ: 0,2 Дм

№2. Дано:

$v_0 = 0,1 \text{ м}^3$
 $P_0 = 5 \cdot 10^4 \text{ Па}$
 $A_r = 40 \text{ г/моль}$
 $R = 8,31 \text{ Дж/моль} \cdot \text{К}$

U_{max} = ?

$B = \frac{a}{n}$

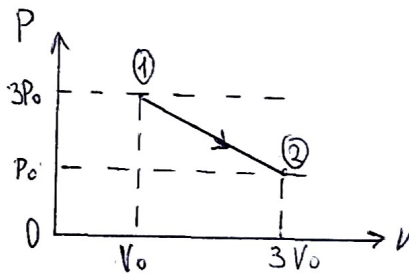
$P(V) = B - kV$

$P(V_0) = 3P_0$

$P(3V_0) = P_0$

$P = 4P_0 - \frac{P_0}{V_0} \cdot V$

Решение:



$U = \frac{3}{2} PV^2$
 $U_{max} = \frac{3}{2} \cdot 4P_0 V_0 =$

$= 6P_0 V_0 = 6 \cdot 5 \cdot 10^4 \cdot 0,1 \approx 30 \text{ кДж}$

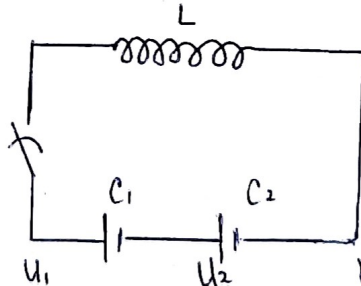
Ответ: 30 кДж

№3. Дано:

$C_1 = 2 \cdot 10^{-5} \text{ ф}$
 $C_2 = 10^{-6} \text{ ф}$
 $U_{2max} = 380 \text{ В}$

U₁ = ?

Решение:



$\frac{1}{2} C U_0^2 = \frac{(C_1 U - q)^2}{2C_1} + \frac{q^2}{2C_2}$

$q = 2U \cdot \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2}$

$U_{2max} = \frac{2UC}{C_2 + C_1}$

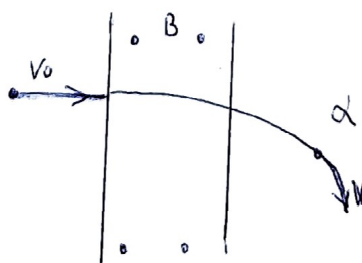
$U_1 = \frac{(C_1 + C_2) U_2}{2C} =$
 $= \frac{(2 \cdot 10^{-5} + 10^{-6}) \cdot 380}{2 \cdot 2 \cdot 10^{-5}} =$
 $= 200 \text{ В}$

Ответ: 200

№4. Дано:

$m = 6,6 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$
 $q = 3,2 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$
 $t = 0,1 \text{ нс}$
 $\alpha = 0,32 \text{ рад}$

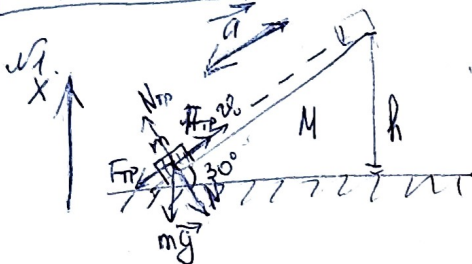
Решение:



Ответ на 1 стр.

Подпись участника Райн

терновик



Решение:

$$m(a) = N - mg$$

$$mg = N + m$$

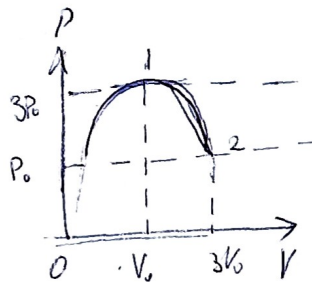
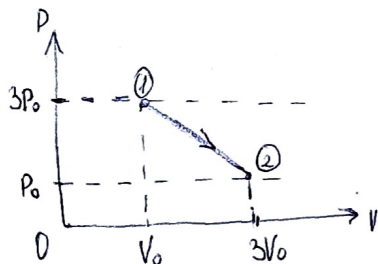
№2. Дано:

$$V_0 = 0,1 \text{ м}^3$$

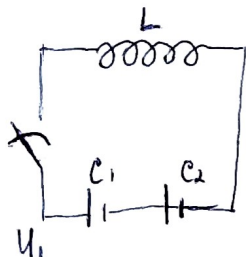
$$P_0 = 5 \cdot 10^4 \text{ Па}$$

$$\Delta r = 402 \text{ /моль}$$

$$R = 8,31 \text{ Дж/моль} \cdot \text{К}$$



№3.



$$C_1 = 2 \cdot 10^{-5} \text{ ф}$$

$$C_2 = 10^{-6} \text{ ф}$$

$$U_{\text{max}} = 380 \text{ В}$$

$$U_1 = ?$$

№4.

$$m = 6,6 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$$

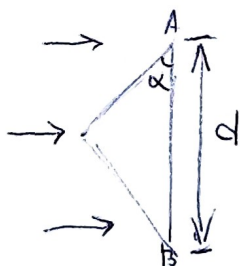
$$q = 3,2 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$$

$$t = 0,1 \text{ нс}$$

$$\alpha = 0,32 \text{ рад}$$

} G92

№5.



AB - грань p/d стени. призма

$$d = 5 \text{ см}$$

$$n = 1,5$$

$$\alpha = 0,1 \text{ рад}$$

$$\text{tg } \alpha \approx \sin \alpha \approx \alpha$$

$$R = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$$

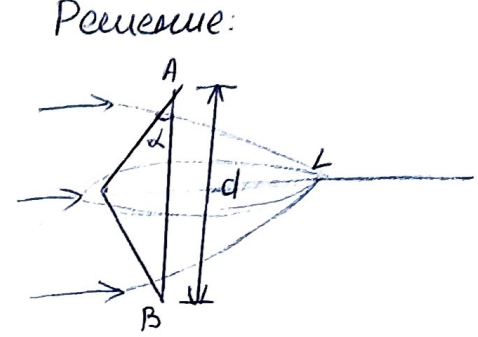
$$9,1 \cdot 10^{-31} \text{ кг}$$

Ответ на 2 стр.

Подпись участника Кайр

√5. Дано: АВ - грань р/б стекл. призма
 $d = 5 \text{ см}$
 $n = 1,5$
 $\alpha = 0,1 \text{ рад}$
 $\text{tg} \alpha \approx \sin \alpha \approx \alpha$

$L = ?$



0