

Часть 1

Олимпиада: **Физика, 11 класс (1 часть)**

Шифр: **21201277**

ID профиля: **219289**

Вариант 8

2) По 234 г.а. Брука:

$$5mg + \vec{T} + \vec{N} = 5ma_5$$

$$\vec{a}_5 = \vec{a}_1^* + \vec{a} \text{ по 3CY; } a_1^* = a_1, \text{ т.к.}$$

Брука связана с...

$$l: 5mg \sin \alpha - T = 5m(a \cos \alpha - a_1)$$

$$5mg \sin \alpha - T = 5ma \cos \alpha - a_1 \cdot 5m$$

$$a_1 = \frac{g}{\cos \beta} = \frac{13g}{5}$$

$$5mg \cdot \frac{4}{5} - T = 5ma \cdot \frac{3}{5} - 5m \cdot \frac{13g}{5}$$

$$4mg + 13mg - T = 3ma$$

$$17mg - T = 3ma$$

$$T = 17mg - 3ma$$

$$3) T \sin \beta = ma - mg \tan \beta$$

$$T = \frac{ma}{\sin \beta} - \frac{mg}{\cos \beta} = \frac{13ma}{12} - \frac{13}{5}mg$$

$$\frac{13ma}{12} - \frac{13mg}{5} = 17mg - 3ma$$

$$\frac{13a}{12} + 3a = 17g + \frac{13}{5}g$$

$$\frac{49a}{12} = \frac{98g}{5} \quad a = \frac{24g}{5}$$

4) $a = \frac{24g}{5}$ - ускорение лифта

$a_1 = \frac{13g}{5}$ - ускорение груза относительно лифта.

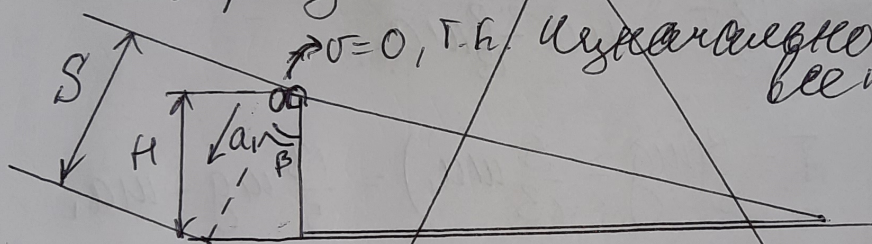
5) Шарик движется навстречу-решко в СО земли и в СО лифта, т.е.

$$\vec{a}_m = \vec{a} + \vec{a}_1 \quad \text{т.е.} \quad \vec{a} = c \vec{a}_1 \quad \vec{a}_1 = c \vec{a}$$

$$\text{то и } \vec{a}_m = c \vec{a}$$

Перейдем в СО лифта

$\vec{v} = 0$, т.е. изначально все покоилось



Пунктиром изображена

траектория в СО лифта - это прямая, т.е. кет агеа

скорости, а $\vec{a} = c \vec{a}_1$
из календаря

$$S' = \frac{H}{\cos \beta} \frac{a_1 \tau^2}{2}$$

$$S = \frac{H}{\cos \beta} \quad \frac{H}{\cos \beta} = \frac{a_1 \tau^2}{2}$$

$$\frac{H}{\cos \beta} = \frac{g}{\cos \beta} \cdot \frac{\tau^2}{2}$$

Условие 5

2) По 23 Н для груза:

$$5\vec{mg} + \vec{T}^x + \vec{N} = 5m\vec{a}_0$$

$a_1^* = a$, т.е.
макс.
и мин.

Условие 4

$$z = \frac{2H}{g} \quad z = \sqrt{\frac{2H}{g}}$$

Ответ: $a = \frac{24}{5}g$; $a_1 = \frac{13}{5}g$;

Oy: $-mg + T \cos \beta = -ma_1 \cos \beta$

Ox: $T \sin \beta = ma - m \sin \beta$

$$-mg + \frac{13}{5} \cdot \frac{5}{13} T = -\frac{5}{13} ma_1$$

$$\frac{12}{13} T = ma - \frac{5}{13} ma_1$$

$$T = \frac{13}{5} \left(mg - \frac{5}{13} ma_1 \right) = \frac{13}{5} mg - ma_1$$

$$T = \frac{13}{12} ma - ma_1$$

$$\frac{13}{5} mg - ma_1 = \frac{13}{5} mg - \frac{13}{12} ma -$$

$$- ma_1$$

$$\frac{13ma}{12} = \frac{13mg}{5}$$

$$a = \frac{12g}{5}$$

- геккерные килло

2) По 23 Н

$$5m\vec{a}_0$$

$$l: 5mg \sin \beta$$

$$5m$$

$$a_1 = \frac{1}{5} g$$

$$5$$

3)

Числовой 5

2) По 23 Н для бруска:

$$5mg + \vec{T} + \vec{N} = 5m\vec{a}_0$$

$a_1^* = a$, т.е.

$$a_0 = a_1^* + \vec{a} \text{ по 3СУ}$$

и $\vec{a}_1^*$ и $\vec{a}$ связаны

3) ℓ : $5mg \sin \alpha - T = 5m(a \cos \alpha - a_1)$

$$5mg \cdot \frac{4}{5} - \frac{13}{12}ma - \frac{13}{5}mg + ma_1 =$$

$$= 5m \cdot \frac{12g}{5} \cdot \frac{3}{5} - 5ma_1$$

$$4mg - 2,6mg - 7,2mg = -6ma_1$$

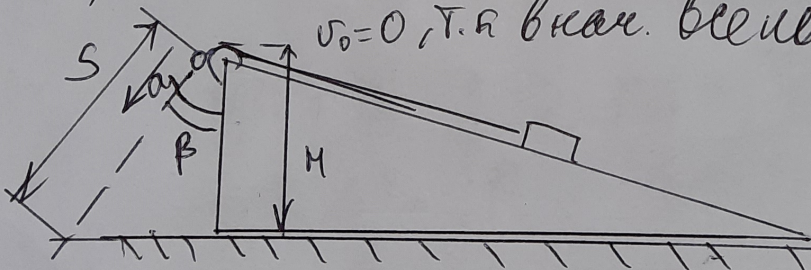
$$-5,8g = -6a_1$$

$$a_1 = \frac{5,8g}{6} = \frac{29}{30}g$$

- Ускорение бруска

4) В СО бусина:

$v_0 = 0$, т.е. в нач. все покоится



движ. равно
ускоренно
по прямой.

6 СО бусина, т.е. $\vec{a}_1 = \vec{a}$ - траектория
- ускорение бусина в СО бусины

задача (7)

Решение.

задача (6)

$$\cos \beta = \frac{H}{S} \Rightarrow S = \frac{H}{\cos \beta}$$

$$S = v_0 \tau + \frac{a_1 \tau^2}{2} = \frac{a_1 \tau^2}{2}$$

$$\tau^2 = \frac{2S}{a_1} = \frac{2H}{\cos \beta a_1} = \frac{2H}{\frac{5}{13} \cdot \frac{29}{30} g}$$

$$= \frac{2 \cdot 6 \cdot 134}{29g} = \frac{12 \cdot 134}{29g}$$

$$\tau = 2 \sqrt{\frac{3 \cdot 134}{29g}} = 2 \sqrt{\frac{394}{29g}}$$

Ответ: $a = \frac{12g}{5}; a_1 = \frac{29g}{30}$

$$\tau = 2 \sqrt{\frac{394}{29g}}$$

2) По 234 г/л
 $5mg +$
 $a_0 = a$

l: $5mg \sin \alpha$
 $5mg \sin$
 $a_1 = \frac{g}{\cos \beta}$
 $5mg$

3) τ

Условие (7)

Дано:

$$C_v = \frac{5}{2} R$$

$$\bar{c} = 5$$

$$\varphi_1 = 22,5^\circ$$

$$\varphi_2 = 15^\circ$$

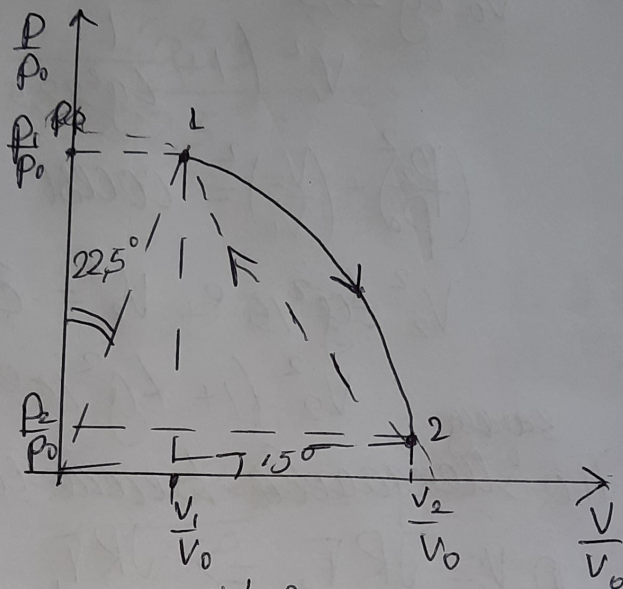
Найти:

$$1) \frac{|T_1 - T_2|}{T_2} ?$$

$$2) \alpha - ?$$

$$3) \eta - ?$$

Решение:



$$\left(\frac{p}{p_0}\right)^2 + \left(\frac{v}{v_0}\right)^2 = \text{const} = R^2$$

записано
определим

$$\begin{aligned} \tan 15^\circ &= \frac{p_2}{p_0} \frac{v_0}{v_2} \Rightarrow p_2 = v_2 \tan 15^\circ \cdot \frac{p_0}{v_0} \\ \tan 22,5^\circ &= p \end{aligned}$$

$$\tan 15^\circ = \frac{p_2}{p_0} \frac{v_0}{v_2} \Rightarrow p_2 = \frac{p_0}{v_0} v_2 \tan 15^\circ$$

$$\tan 22,5^\circ = \frac{v_1}{v_0} \cdot \frac{p_0}{p_1} \Rightarrow p_1 = \frac{p_0 v_1}{v_0 \tan 22,5^\circ}$$

$$\frac{V_1^2}{V_2^2} \cdot \frac{(1 + \frac{1}{\tan^2 22,5^\circ})}{(1 + \tan^2 15^\circ)} = \frac{\hat{C}}{\hat{C}} = 1$$

$$\left(\frac{P_1}{P_0}\right)^2 + \left(\frac{V_1}{V_0}\right)^2 = \text{const}$$

$$\frac{V_1^2}{V_0^2 \tan^2 22,5^\circ} + \frac{V_1^2}{V_0^2} = \text{const}$$

$$V_1^2 \left(1 + \frac{1}{\tan^2 22,5^\circ}\right) = \hat{C}$$

$$\left(\frac{P_2}{P_0}\right)^2 + \left(\frac{V_2}{V_0}\right)^2 = \text{const}$$

$$V_2^2 \tan^2 15^\circ + V_2^2 = \hat{C}$$

$$V_2^2 (1 + \tan^2 15^\circ) = \hat{C}$$

~~same~~
No 'Merga' - Keanu Reeves

$$P_1 V_1 = J R T_1 \Rightarrow J R T_1 = \frac{P_0 V_1^2}{V_0} \frac{1}{\tan 22,5^\circ}$$

$$P_2 V_2 = J R T_2 \Rightarrow J R T_2 = \frac{P_0 V_2^2}{V_0} \tan 15^\circ$$

$$k = \frac{|T_1 - T_2|}{T_2} = \frac{|J R T_1 - J R T_2|}{J R T_2} = \frac{\left| \frac{P_0 V_1^2}{V_0} \frac{1}{\tan 22,5^\circ} - \frac{P_0 V_2^2}{V_0} \tan 15^\circ \right|}{\frac{P_0 V_2^2}{V_0} \tan 15^\circ}$$

$$= \frac{\left| \frac{P_0 V_1^2}{V_0} \frac{1}{\tan 22,5^\circ} - \frac{P_0 V_2^2}{V_0} \tan 15^\circ \right|}{\frac{P_0 V_2^2}{V_0} \tan 15^\circ} = \left| \left(\frac{V_1}{V_2}\right)^2 \frac{1}{\tan 22,5^\circ \tan 15^\circ} - 1 \right|$$

±

Yusuf (P) No 234 gila

$$5 \text{ mg} + \vec{a}_5 = \vec{a}$$

$$5 \text{ mg} \sin \alpha$$

$$5 \text{ mg} \cos \alpha$$

$$a_1 = \frac{g}{\cos \alpha}$$

$$5 \text{ mg}$$

Умова (9)

$$\frac{V_1^2}{V_2^2} \cdot \frac{(1 + \frac{1}{\tan^2 22,5^\circ})}{(1 + \tan^2 15^\circ)} = \frac{\vec{C}}{\vec{C}} = 1$$

$$\left(\frac{V_1}{V_2}\right)^2 = \frac{(1 + \tan^2 15^\circ) \cdot \tan 22,5^\circ}{(\tan^2 22,5^\circ + 1)}$$

$$= \frac{1}{\frac{\cos^2 15^\circ}{\frac{1}{\cos^2 22,5^\circ}}} \cdot \tan 22,5^\circ = \frac{\cos^2 22,5^\circ \cdot \tan 22,5^\circ}{\cos^2 15^\circ}$$

$$= \frac{\sin 22,5^\circ \cdot \cos 22,5^\circ}{\cos^2 15^\circ} = \frac{\sin 45^\circ}{2 \cos^2 15^\circ} =$$

$$= \frac{\sin 45^\circ}{\cos 30^\circ + 1}$$

$$k = \frac{\sin 45^\circ}{\cos 30^\circ + 1} \cdot 1$$

$$k = \left| \frac{\cos^2 22,5^\circ \cdot \tan 22,5^\circ}{\cos^2 15^\circ} \cdot \frac{1}{\tan 22,5^\circ + \tan 15^\circ} - 1 \right|$$

$$= \left| \frac{\cos^2 22,5^\circ}{\sin^2 15^\circ + \cos 15^\circ} - 1 \right| = \left| \frac{2 \cos^2 22,5^\circ}{\sin 30^\circ} - 1 \right|$$

Условие 10

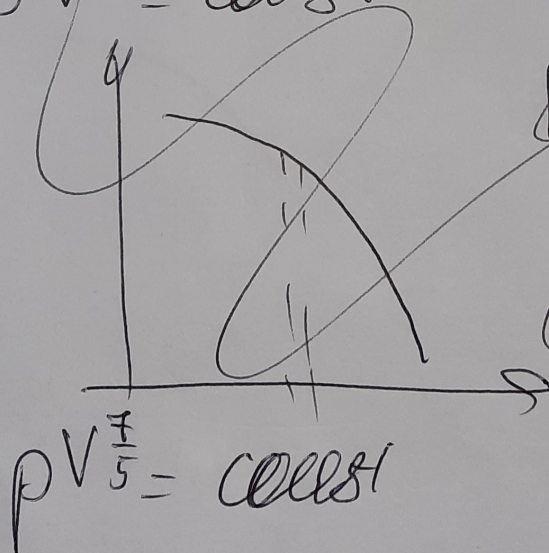
$$= \left| \frac{1 + \cos 45^\circ}{\sin 30^\circ} - 1 \right| = \left| \frac{2 + \sqrt{2}}{1} - 1 \right|$$

$$= |\sqrt{2} + 1| = \sqrt{2} + 1$$

2) Если температура равна нулю, то энтропия идеального газа в этой точке

$$\eta = \frac{C - C_p}{C - C_v} = \frac{0 - C_p}{0 - C_v} = \frac{C_p}{C_v} = \frac{C_v + R}{C_v} = \frac{\frac{5}{2}R + R}{\frac{5}{2}R} = \frac{7}{5}$$

$$pV^{\frac{7}{5}} = \text{const}$$



$$\begin{aligned} du &= dA \\ p dV &= du \\ p dV &= \frac{5}{2} R dT \end{aligned}$$

$$u_i = \frac{5}{2} P \cdot V_i =$$

=

$$\frac{5}{2} \sqrt{R} \cdot 1 \sqrt{T}$$

Уагребан (11)

$$\eta = \frac{A_{1-2+}}{Q_{1-2}}$$

$$A_{1-2} = +S_{1-2} =$$

$$A_2 \cdot Q_{2-1} + A_{2-1} =$$

$$Q_{2-1} = A_{2-1} + A_{2-1} = 0$$

$$A_{2-1} = -A_{2-1} =$$

$$= -\frac{5}{2} \sqrt{R} (T_1 - T_2) = -\frac{5}{2} \sqrt{R} (\sqrt{2} + 1) T_2$$

$$= -\frac{5}{2} (\sqrt{2} + 1) \sqrt{R} T_2$$

$$2) \text{No } 23 \text{ u gild.}$$

$$5 \text{ u g} +$$

$$\bar{a}_8 = \bar{a}$$

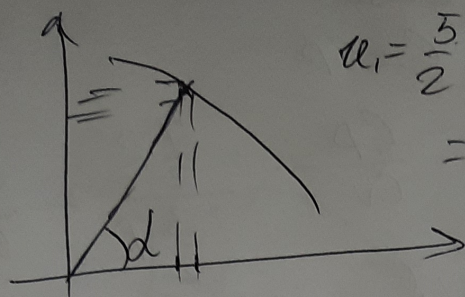
ud

105

8

203

2 m



$$a_1 = \frac{5}{2} p_1 V_1 =$$

$$p dV = d \frac{5}{2} p V$$

$$p = p_0 \sqrt{\frac{1}{\tan \alpha}}$$

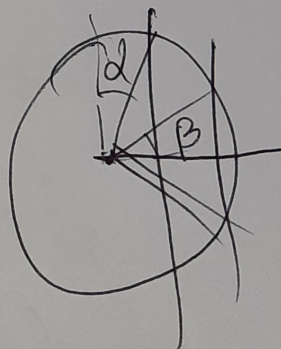
$$p = \frac{p_0}{V_0} \sqrt{\frac{1}{\tan \alpha}}$$

$$\frac{p_0^2}{2V_0^2} d-$$

перепишем $\frac{p_0}{V_0} \sqrt{\frac{1}{\tan \alpha}}$

$$p dV = \frac{5}{2} p dV$$

$$p dV = \frac{5}{2} (p V)$$



$$C_v = \frac{5}{2}R \Rightarrow \gamma = 5$$

$$pV^\gamma = \text{const}$$

$$\gamma = \frac{C_p}{C_v}$$

$$\gamma = \frac{C_p}{C_v} = \frac{\frac{7}{2}R}{\frac{5}{2}R} = \frac{7}{5}$$

$$pV^{\frac{7}{5}} = \text{const}$$

$$\tan \alpha = \frac{V}{V_0} \cdot \frac{p_0}{p} = \frac{V}{p} \cdot \frac{p_0}{V_0}$$

$$V = p \tan \alpha \cdot \frac{V_0}{p_0}$$

$$p \cdot p^{\frac{7}{5}} \tan^{\frac{7}{5}} \alpha = C^*$$

$$\Delta u = A$$

$$\frac{5}{2}(JRT_2 - JRT_1) =$$

$$\frac{5}{2} \left(\right.$$

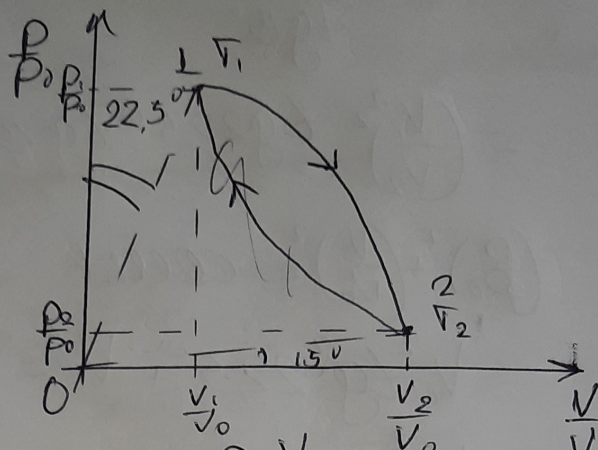
$$\eta = \frac{Q_{1-2} + Q_{2-1}}{Q_{1-2}} = \frac{A}{A + \Delta u}$$

$$C_v = \frac{5}{2} R \Rightarrow \gamma = 5$$

$$1) \frac{T_1 - T_2}{T_2}$$

$$2) \alpha - ?$$

$$3) \eta - ?$$



$$\tan 22,5^\circ = \frac{p_1 V_0}{p_0 V_1}$$

$$p_1 = V_1 \tan 22,5^\circ \cdot \frac{p_0}{V_0}$$

4) ~~prober~~

$$\tan 15^\circ = \frac{p_2 V_0}{p_0 V_2}$$

$$p_2 = \frac{p_0 V_2}{V_0 \tan 15^\circ}$$

$$p_1 V_1 = J R T_1$$

$$p_2 V_2 = J R T_2$$

$$\frac{p_0}{V_0} V_1^2 \tan 22,5^\circ = J R T_1$$

$$V_2^2 \tan 15^\circ = J R T_2$$

$$\frac{p_0 V_2^2}{V_0 \tan 15^\circ}$$

$$V_1^2 \tan 22,5^\circ - V_2^2 \tan 15^\circ$$

$$= \frac{\left(\frac{V_1}{V_2}\right)^2 \tan 22,5^\circ - \tan 15^\circ}{\tan 15^\circ} V_2^2 \tan 15^\circ$$

$$\frac{V_1^2 \operatorname{tg} 22,5^\circ - \frac{V_2^2}{\operatorname{tg} 15^\circ}}{\frac{V_2^2}{\operatorname{tg} 15^\circ}} = \text{unknown}$$

$$= \left(\frac{V_1}{V_2} \right)^2 \operatorname{tg} 22,5^\circ \operatorname{tg} 15^\circ - 1$$

$$(\beta_0)^2 + \left(\frac{V}{V_0} \right)^2 = \cos^2 \alpha$$

$$V_1^2 \operatorname{tg}^2 22,5^\circ + V_1^2 = \cos^2 \alpha$$

$$\frac{V_2^2}{\operatorname{tg}^2}$$

$$\cos 45^\circ = 2 \cos^2 22,5^\circ$$

$$2 \cos^2 22,5^\circ = 1 + \cos 45^\circ$$

$$\left(\frac{V_1}{V_2} \right)^2 = \frac{\operatorname{tg} 22,5^\circ + 1}{\operatorname{tg} 22,5^\circ} = \frac{(\operatorname{tg} 22,5^\circ + 1)}{\operatorname{tg} 22,5^\circ (1 + \operatorname{tg} 15^\circ)}$$

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

$$\operatorname{tg}^2 \alpha + 1 = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$$

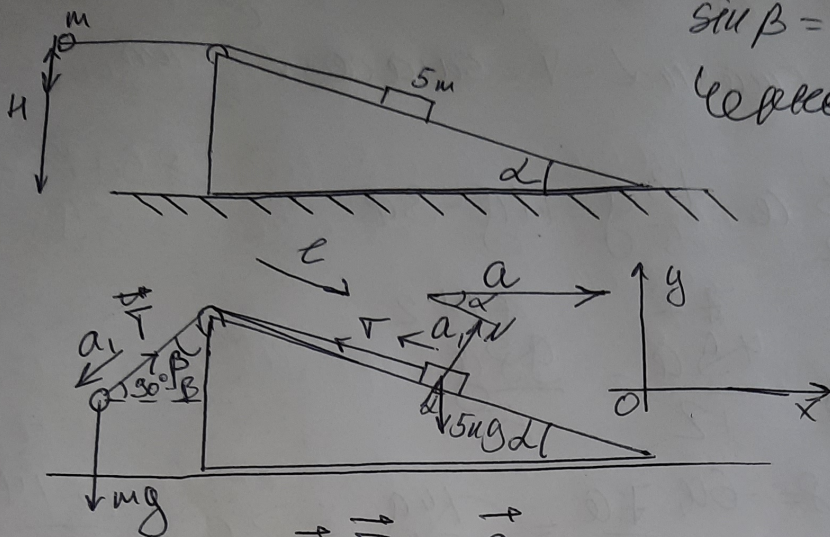
$$\cos 30^\circ = 2 \cos^2 15^\circ$$

$$\frac{\sqrt{3} + 1}{2}$$

$$a_i^* = a_i$$

$$\cos \alpha = \frac{3}{5} \quad \sin \alpha = \frac{4}{5} \quad \cos \beta = \frac{5}{13} \quad \sin \beta = \frac{12}{13}$$

веревка



$$m\vec{g} + \vec{T} = m\vec{a}_m$$

$$Ox: T \sin \beta = ma \quad \frac{12T}{13} = ma - mg \frac{12}{5}$$

$$\vec{a}_m = \vec{a} + \vec{a}_1 \quad \text{no}$$

$$Ox: T \sin \beta = ma - ma_1 \sin \beta$$

$$Oy: mg = ma_1 \cos \beta$$

веревка

$$g = a_1 \cos \beta$$

$$a_1 = \frac{g}{\cos \beta}$$

$$T \sin \beta = ma - mg \tan \beta$$

$$5m\vec{g} + \vec{T} + \vec{N} = 5m\vec{a}_5$$

$$\vec{a}_5 = \vec{a} + \vec{a}_1^*$$

$$a_1^* = a_1$$

$$e: -T + 5mg \sin \alpha = 5ma_1$$

$$a_5 = a \cos \alpha - a_1$$

$$5mg \sin \alpha - T = 5ma \cos \alpha - 5ma_1$$

$$\frac{13}{12} a - \frac{13}{5} g = 17g - 3a$$

$$85 + 13 = 98$$

$$-98 \frac{a}{12} = \frac{98g}{5}$$

$$-5.8 = -6a, \frac{a}{12} = \frac{14g}{5} \Rightarrow a = \frac{12 \cdot 14}{5}$$

$$\times \frac{13}{12}$$

$$\frac{a}{12} = \frac{2g}{5} \Rightarrow a = \frac{24g}{5}$$

4m

$$\left(4 - \frac{13}{5} - \frac{36}{5}\right) g = -6a_1$$

$$\frac{20 - 13 - 36}{5} g = -6a_1$$

$$-29 \frac{29}{5} g = 6a_1$$

$$a_1 = \frac{29}{30} g$$

$$C_v = \frac{5}{2} R =$$

$$1) \frac{|T_1 - T_2|}{T_2}$$

$$2) \alpha - ?$$

$$3) \eta - ?$$

Через

Через

Вариант 11-08 Чистовик.

①

VS

Дано:

$$L(\cos\alpha = \frac{3}{5})$$

m

$5m$

H

$$\beta(\cos\beta = \frac{5}{13})$$

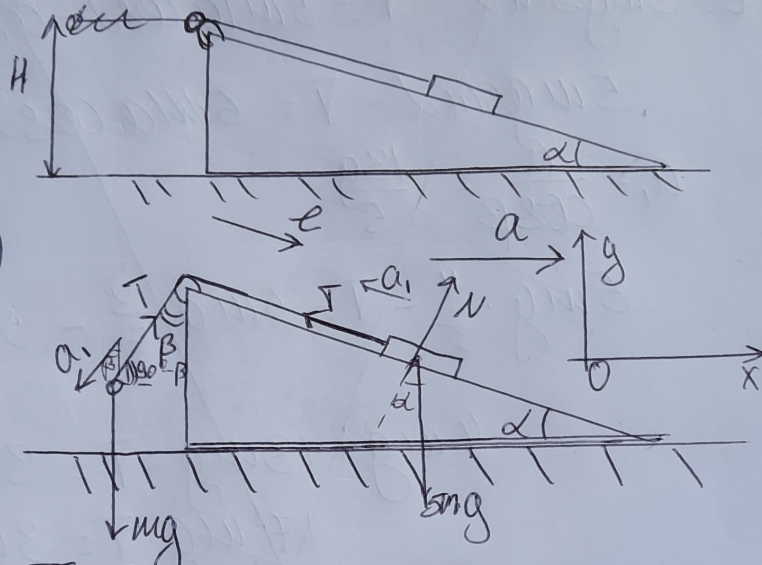
Найти:

1) $a - ?$

2) $a_1 - ?$

3) $\tau - ?$

Решение:



3) По 23Н для махука:

$$m\vec{a}_m = \vec{T} + m\vec{g}$$

$$\vec{a}_m = \vec{a} + \vec{a}_1, \text{ по 3C Y.}$$

$$Oy: -mg = -ma\cos\beta +$$

$$a_1 = \frac{g}{\cos\beta}$$

$$Ox: T\sin\beta = ma - ma_1\sin\beta$$

$$T\sin\beta = ma - mg\sin\beta$$

Часть 2

Олимпиада: **Физика, 11 класс (2 часть)**

Шифр: **21201277**

ID профиля: **219289**

Вариант 8

Числовой ①

Вариант А-08

№3

Дано:

$$C_1 = C$$

$$C_2 = 5C$$

L_1

$\mathcal{E}$

R

I_0

Найти:

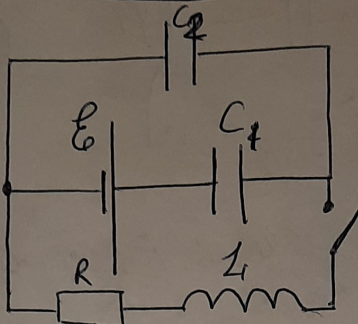
$$1) I'(0)$$

$$2) Q - ?$$

$$3) U_{C_1} - ?$$

$$U_R - ?$$

Решение:



1) До замыкания ключа цепь представляет собой два конденсатора соединенных последовательно с источником:

$$\mathcal{E} = U_{1H} + U_{2H} = \frac{q_H}{C_1} + \frac{q_H}{C_2}$$

$q_{1H} = q_{2H} = q_H$, т.к. конд. соединены последовательно.

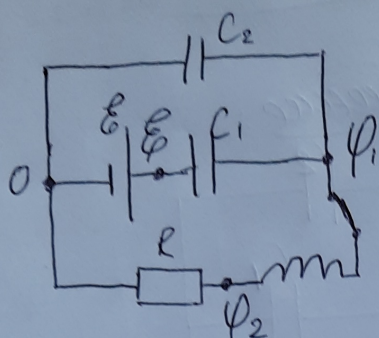
$$\mathcal{E} = q_H \left(\frac{1}{C} + \frac{1}{5C} \right) = q_H \left(\frac{5+1}{5C} \right) = \frac{6q_H}{5C}$$

$$\frac{q_H}{C} = \frac{5\mathcal{E}}{6} \Rightarrow U_{1H} = \frac{q_H}{C} = \frac{5}{6}\mathcal{E}$$

$$U_{2H} = \frac{q_H}{5C} = \frac{\mathcal{E}}{6} \parallel q_H = \frac{5}{6}C\mathcal{E}$$

Задача 2

2)



$$E - \varphi_1 = U_1$$

$$\varphi_1 - 0 = U_2$$

$$\varphi_2 - 0 = I R$$

$$\varphi_1 - \varphi_2 = L I'$$

Т.к. В начальном моменте $I_H = 0$,
т.к. в цепи есть катушка и ток
на проводе ($\varphi_1 \rightarrow 0$) не изменяется
скачком

$$\varphi_{2H} = I_H R = 0$$

$$\varphi_{1H} = L I'(0)$$

Также и напряжение на конденсаторах
не изменяется скачком $\Rightarrow U_1 = U_{1H} = \frac{5}{6} E$

$$E - \varphi_{1H} = U_{1H} \quad \varphi_{1H} = E - U_{1H} = \frac{E}{6}$$

$$L I'(0) = \frac{E}{6} \Rightarrow I'(0) = \frac{E}{6L}$$

3) ~~Через В цепи есть резистор $\Rightarrow$ энергия
в цепи будет убывать. На катушку
энергия не сохраняется, так как
через заряженные конденсаторы~~

Задача 3

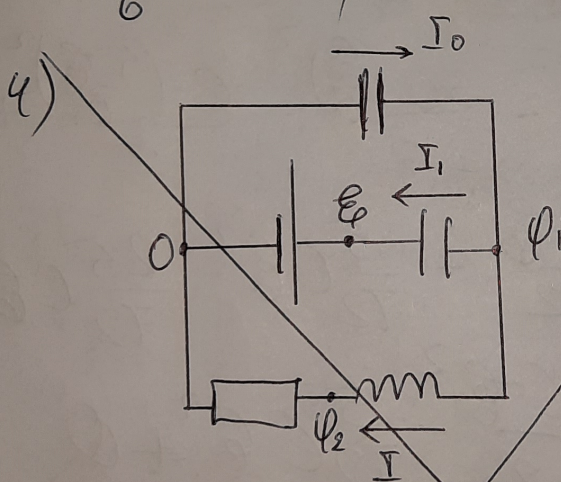
Ток тев не мает $\Rightarrow$ по ЗК
ЗКЭ:

$$Q = W_I - W_{II}$$

$W_{II} = 0$, т.к. все конденсаторы
напряжены (заряданы до 0 кВ)

$$Q = W_I = \frac{q_H^2}{2C_1} + \frac{q_H^2}{2C_2} = \frac{q_H^2}{2} \left(\frac{1}{C} + \frac{1}{5C} \right)$$

$$= \frac{25 \cdot 10^{-2} \cdot (5+1)}{36 \cdot 2 \cdot 50} = \frac{5}{12} C \cdot 10^{-2}$$



По Гиревскому Кирхгофа

$$I + I_1 = I_0$$

$$(E - \phi_1) + (\phi_1 - 0) =$$

$$= U_1 + U_2$$

$$E = U_1 + U_2$$

$$E = \frac{q_1}{C} + \frac{q_2}{5C}$$

$$E' = \frac{q_1'}{C} + \frac{q_2'}{5C} \Rightarrow 0 = \frac{I_1}{C} + \frac{I_2}{5C}$$

- 3) ^{условия} Вывести теорему Бюгет до тех пор,
пока ток в цепи и его скорость
тока не будут равны 0.

$$\Gamma = 0; \Gamma' = 0 \Rightarrow \varphi_1 = 0 = 0 \parallel \varphi_2 = 0 = 0$$

$$\varphi_1 = 0 \quad \varphi_2 = 0$$

$$E - \varphi = U_1 = E$$

$$q_k = CE$$

$(q_k - q_H) -$
- протекший
всего заряд
через источ-
ник
заряд

$$A_{\text{ист}} + Q = W_H - W_F =$$

$$A_{\text{ист}} = \Delta q E = q(CE - q_H) = \frac{CE^2}{6}$$

по 3 СЭ

$$A_{\text{ист}} = W_H - W_F + Q$$

$$(q_k - q_H)E = \frac{CE^2}{2} - \frac{5C \cdot (\frac{E}{6})^2}{2} - \frac{C \cdot (\frac{5E}{6})^2}{2} + Q$$

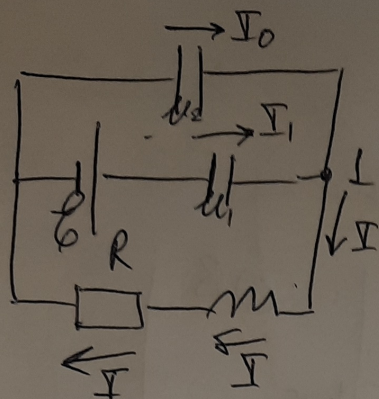
$$\frac{CE^2}{6} = \frac{CE^2}{2} - \frac{5CE^2}{72} - \frac{25CE^2}{72} + Q$$

$$\frac{CE^2}{6} = \frac{CE^2}{2} - \frac{5CE^2}{12} + Q$$

$$\frac{CE^2}{6} = \frac{1}{12}CE^2 + Q$$

$$Q = \frac{CE^2}{12}$$

4)



числовых (5)

$$E = U_1 + U_2$$

$$E' = \frac{q_1'}{C} + \frac{q_2'}{5C}$$

$$0 = \frac{I_1}{\Delta} + \frac{I_2}{5\Delta}$$

$$I_1 = -\frac{I_2}{5}$$

индукция здесь означает индукцию
напряжения, которую дает
при установке тока на чертеже:
 $I_2 = I_0$ в расчете суммы

$$\Rightarrow I_1 = \frac{I_0}{5}$$

Но I направление криво
Для узла 1:

$$I_1 + I_0 = I \Rightarrow I = \frac{6}{5} I_0$$

$$U_R = IR = \frac{6}{5} I_0 R$$

Ответ: 1) $I(0) = \frac{E}{6L}$; 2) $Q = \frac{CE^2}{12}$; 3) $U_R = \frac{6}{5} I_0 R$

Числовый (7)

Числовый (6)

14

Дано:

u
 d
 $b = \frac{2d}{3}$

U_0

R

B

$H = 3d$

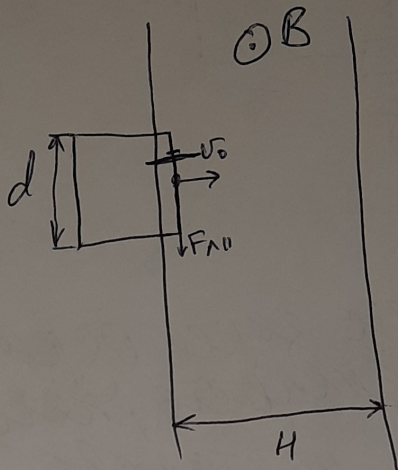
Найти:

1) a_0 - ?

2) U_1 - ?

3) U_2 - ?

Решение:



1) $F_{\Lambda H}$ - сила Ампера
на правый край
при скорости
движения

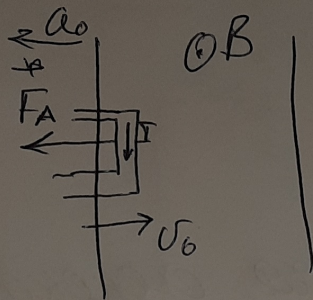
В передней грани

возникает в каждой точке E_i ,
которую можно заменить
на источник $E = B v d \sin 90^\circ$
← бная мощность.

$= B v d$, (скорость v и угол 90°)
напряжения в цепи.

$$E = IR = B v d \quad I = \frac{B v d}{R}$$

Условие (7)



$$F_A = ma \text{ по 23H}$$

$$BId = ma_0$$

$$\frac{B^2 d^2 v_0}{R} = ma_0 \Rightarrow$$

$$a_0 = \frac{B^2 d^2 v_0}{mR}$$

Сила ампера на боковую сторону гальван

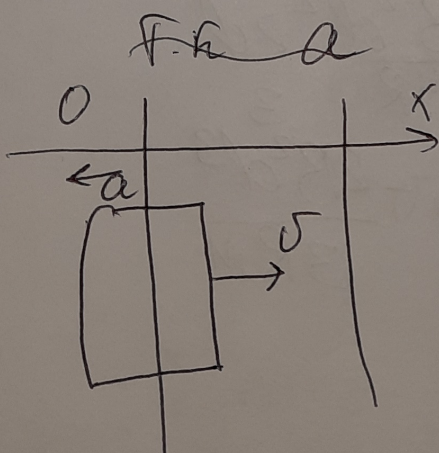
$$\mathcal{E} = Bvd \quad I = \frac{Bvd}{R} - \text{возвращает}$$

$$|a| = \frac{B^2 d^2 v_0}{mR} - \text{возвращает}$$

$$\frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{B^2 d^2 v}{R}$$

$$\Delta v = \frac{B^2 d^2 v \Delta t}{R}$$

"X"

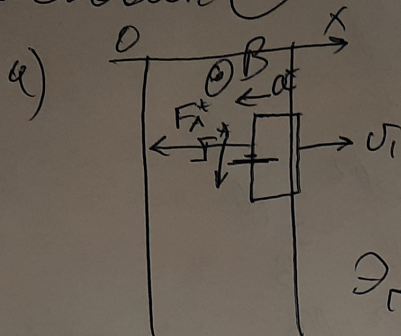


Р.16 Рассчитать
ускорения
на ОХ:

$$-a = \frac{B^2 d^2 v}{mR}$$

$$-\frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{B^2 d^2 v}{mR}$$

Условие 3



В первую сторону,
как тележка
она выехала
и продолжает
двигаться и
остается в тележке

Слага. 23н:

$$\text{Ox: } -F_A^* = -ma^*$$

$$B \Gamma d = ma^*$$

$$\frac{B \cdot B \Gamma d \cdot d}{R} = ma^*$$

$$a = \frac{B^2 d^2 v}{mR} - \text{драз}$$

б) Ox: $-a^* = \frac{B^2 d^2 v}{mR} - \text{драз}$

$$-\frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{B^2 d^2 v}{mR}$$

$$-\Delta v = \frac{B^2 d^2}{mR} \frac{v \Delta t}{\Delta x}$$

$$-\sum \Delta v = \frac{B^2 d^2}{mR} \sum \Delta x$$

Условие 11

15

Дано:

$$D_1 = 5, d_2 = 25 \text{ см}$$

D_2

d

$\perp$

1)

2

Решение:

1) D - out. cella vlagi

$$- \dots - L = 0$$

Условие 10

$$-(v_2 - v_1) = \frac{B^2 d^2}{\mu R} \cdot \frac{2d}{3}$$

$$-v_2 + v_1 = \frac{B^2 d^2}{\mu R} \cdot \frac{2d}{3}$$

$$v_2 = v_1 - \frac{2B^2 d^3}{3\mu R} = v_0 - \frac{4B^2 d^3}{3\mu R}$$

Ответ: 1) $a_0 = \frac{B^2 d^2 v_0}{\mu R}$ 2) $v_1 = v_0 - \frac{2B^2 d^3}{3\mu R}$

3) $v_2 = v_0 - \frac{4B^2 d^3}{3\mu R}$

Числовый II

15

Дано:

$$D_1 = 5; d_2 = 25 \text{ см}$$

$$D_2 \quad d_1 \rightarrow \infty$$

$$d_3 = 50 \text{ см}$$

Найти:

1) $X = ?$;

2) $D_3 = ?$

Решение:

1) D - отв. центр линзы

$$D + D_1 = \frac{1}{d_1} = 0$$

$$D_2 + D = \frac{1}{0,25} = 4$$

$$D_1 = 5 D_2$$

$$\begin{cases} D + 5 D_2 = 0, \\ D_2 + D = 4; \end{cases}$$

$$\begin{cases} D + 5 D_2 = 0, \\ D_2 + D = 4; \end{cases}$$

$$4 D_2 = -4$$

$$D_2 = -1 \text{ (4 ПТР)} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow D_1 = \frac{D_2}{5} = -\frac{1}{5} = -0,2 \text{ (4 ПТР)}$$

$$D = 4 - D_2 = 4 - (-1) = 5 \text{ (4 ПТР)}$$

$$D = \frac{1}{X} \Rightarrow X = \frac{1}{D} = \frac{1}{5} = 20 \text{ (см)} \quad 0,2 \text{ (м)}$$

$$= 20 \text{ (см)}$$

2) $D + D_3 = \frac{1}{0,5} = 2$

$$D_3 = 2 - D = -3 \text{ (4 ПТР)}$$

Ответ: $X = 20 \text{ см}; D_1 = -0,2 \text{ 4 ПТР};$

$$D_3 = -3 \text{ 4 ПТР}$$

$$\frac{D_1}{D_2} = 5$$

$$d_3 = 50 \text{ см}$$

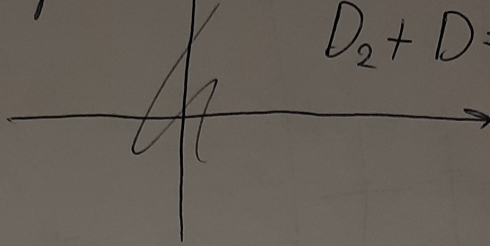
1) X - ?

2) D_3

Умнож.

$$D_1 + D = 0$$

$$D_2 + D = \frac{1}{0,25} = 4$$



$$\frac{D_1}{D_2} = 5$$

D_1

$$\begin{cases} 5D_2 + D = 0 \\ D_2 + D = 4 \end{cases}$$

$$D_1 = \frac{1}{0,25}$$

$$-4D_2 = 4$$

$$D_2 = -1$$

$$D = 5$$

$$D = \frac{1}{X}$$

$$X = \frac{1}{D}$$

$$= 0,2$$

$$\begin{array}{r} -4D_2 \\ \hline 5 \\ \hline D_2 = -1 \end{array}$$

$$D = \frac{1}{X}$$

$$\frac{D_1}{D_2} = 5$$

$$D_1 + D = \frac{1}{0,25}$$

$$D_2 + D =$$

$$\frac{1}{X} +$$

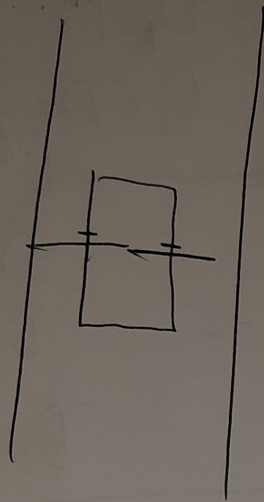
D_1 - гдет гдет

D_2 - гдет 25 см

$$D_2 + D = \frac{1}{0,25} = 4$$

$$5D_2 + D = 0$$

обер

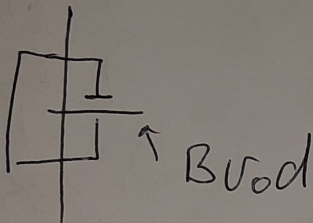


$$U = kU$$

$$U = \frac{U}{k}$$

$$U =$$

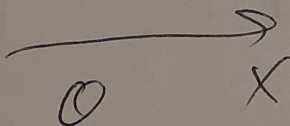
$$CE^2$$



$$ma = BI$$

$$\frac{dU}{dt} = \frac{B^2 d^2}{R} U$$

$$dU = \frac{B^2 d^2}{R} U dt$$



$$\frac{2d}{3} \frac{B^2 d^2}{R} = U_1 - U_0$$

$$\mathcal{E} = u_1 + u_2$$

$$q_H = \frac{5}{6} C \mathcal{E}$$

чернобер

$$I = 0$$

$$I' = 0$$

$$Q = \frac{C \cdot \left(\frac{5}{6} \mathcal{E}\right)^2}{2} + \frac{5C \cdot \left(\frac{\mathcal{E}}{6}\right)^2}{2} - \frac{C \mathcal{E}^2}{2}$$

$$= \frac{25}{72} C \mathcal{E}^2 + \frac{5}{72} C \mathcal{E}^2 - \frac{C \mathcal{E}^2}{2} =$$

$$= \frac{30 C \mathcal{E}^2}{72} - \frac{C \mathcal{E}^2}{2} = \left(\frac{15}{36} - \frac{1}{2} \right) C \mathcal{E}^2$$

$$Q \cdot \frac{C \mathcal{E}^2}{6} = \left(\frac{15}{36} - 1 \right) C \mathcal{E}^2$$

$$\frac{C \mathcal{E}^2}{6} = \left(\frac{25}{72} C \mathcal{E}^2 + \frac{5}{72} C \mathcal{E}^2 - \frac{C \mathcal{E}^2}{2} \right) + Q$$

$$Q = \frac{C \mathcal{E}^2}{2} - \frac{15}{36} \frac{5}{12} \frac{5}{12}$$

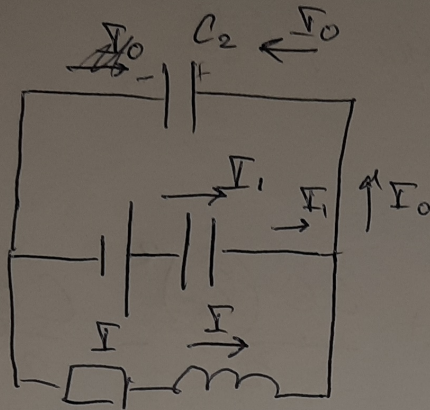
$$\frac{C \mathcal{E}^2}{6} = \frac{C \mathcal{E}^2}{2} - \frac{15}{36} C \mathcal{E}^2 + Q$$

$$= \frac{1}{12} C \mathcal{E}^2$$

$$\frac{D_2}{D_1} = 5$$

reprobed

reprobed



$$I = \frac{4}{5} I_0$$

$$I + \frac{I_0}{5} = I_0$$

$$I = I_1 + I_0$$

$$\underline{I + I_1 = I_0}$$

$$\mathcal{E} = \mathcal{U}_1 + \mathcal{U}_2$$

$$\mathcal{E} = \frac{q_1}{C} + \frac{q_2}{5C}$$

$$0 = \frac{I_1}{R} + \frac{I_2}{5R}$$

$$I_2 = -5 I_1$$

$$I_1 = -\frac{I_2}{5}$$

$$I_1 = \frac{I_0}{5}$$

$$\frac{D_2}{D_1} = 5$$

Упробер

$$D_2 = 5D_1$$

$$D_1 + D$$

$$5D_1 + D = 4$$

Answer =

Черновик

