УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
АДМИНИСТРАЦИИ Г. ХАБАРОВСКА

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ
АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»**

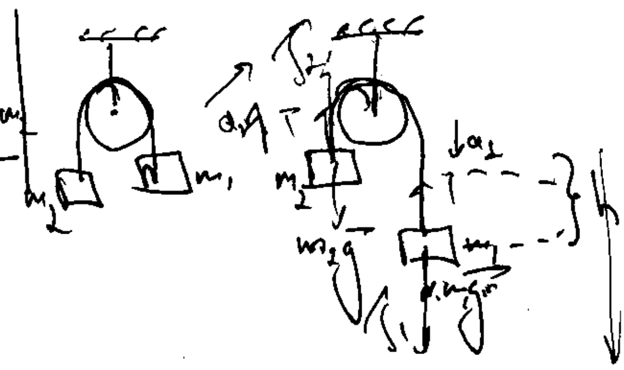
КОД

ф-11-326-6

1	2	3	4	5	иг.	%
8	10	~~2~~ 3	4	~~E~~ 6	~~22~~ 32	~~71~~ 64

Задача №1:

Дано:
$m_1, m_2,$
$h, g, m_1 > m_2$
$v = ?$



В следствии нерастяжимости нити $v_1 = v_2$, $a_1 = a_2$

тогда запишем ОУД

$$+\begin{cases} T - m_2 g = m_2 a \\ m_1 g - T = m_1 a \end{cases}$$

$$\cancel{T} - m_2 g + m_1 g - \cancel{T} = am_2 + am_1$$

$$g(m_1 - m_2) = a(m_1 + m_2)$$

$$a = g\frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2},$$

$S = \frac{h}{2}$ тогда $h = \frac{v^2}{2a}$, $\Rightarrow v = \sqrt{2ha} =$

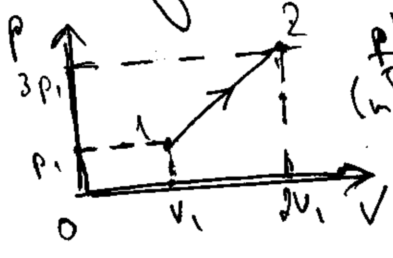
$$= \sqrt{2gh\frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2}}$$

т.к. $m_1 > m_2$, то $v_1 = v$ направлена вертикально вниз, а $v_2 = v$ направлена вертикально вверх.

Ответ: $v = \sqrt{2gh\frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2}}$; v_1 – верт. вниз; v_2 – верт. вверх.

8Б

Задача №3.

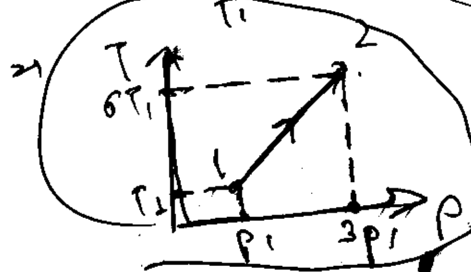


$\frac{pV}{T} = const$ $(n = const)$ $\Rightarrow$ $\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$

$$\Rightarrow \frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{3p_1 2V_1}{T_2}$$

$$\frac{T_2}{T_1} = 6 \Rightarrow T_2 = 6T_1$$

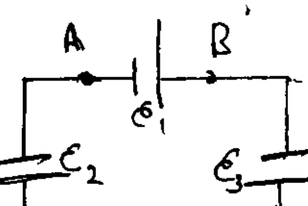
$\Rightarrow$



3Б

Задача №5

Дано:
$\mathcal{E}_1 = 2В$
$\mathcal{E}_2 = 3В$
$\mathcal{E}_3 = 4В$
$r_1 = r_2 = r_3 = 1\,Ом$
$U_{AB} - ?$



$\mathcal{E} = \mathcal{E}_1 + \mathcal{E}_3 - \mathcal{E}_2 = 2В + 4В - 3В = 3В$

Заменим источники $\mathcal{E}$ на идеальные источники $\mathcal{E}$ $(r \to 0)$ и резисторы с сопр. r, тогда $I = \frac{\mathcal{E}}{3r}$, а $U_{AB} = Ir = \frac{\mathcal{E}r}{3r} = \frac{3В}{3} = 1В$

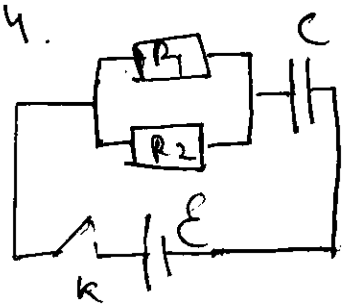
Ответ: 1В.

6Б

Задача №4.

Дано:
$R_1; R_2; \mathcal{E}; C; r$

$q_1; q_2 = ?$



1. После замыкания ключа конденсатор зарядился до $q = CU$, где U – падение напряжения на резисторах, т.к. $\Delta\varphi$ на конденс. при замкн. ключе $= 0$. Тогда для парал-ного соед. $I_1 + I_2 = I$, $I = \frac{q}{\Delta t}$

$$\Rightarrow \frac{q_1}{\Delta t} + \frac{q_2}{\Delta t} = \frac{q}{\Delta t} \Rightarrow q_1 + q_2 = q \quad (1).$$

2. Найдем $R_{общ}$: $\frac{1}{R_{общ}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \Rightarrow R_{общ} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$

$\Rightarrow I = \frac{\mathcal{E}}{\frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} + r}$, где r — сопр. ЭДС (источника),

тогда по з-ну Ома ($I = \frac{U}{R}$), $U = I R_{общ} = \frac{\mathcal{E}}{\frac{R_1 R_2 + r(R_1 + R_2)}{R_1 + R_2}} \cdot \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{\mathcal{E} R_1 R_2}{R_1 R_2 + r(R_1 + R_2)}$

$$\Rightarrow q = C\mathcal{E} \frac{R_1 R_2}{R_1 R_2 + r(R_1 + R_2)}$$

3. Т.к. $U_1 = U_2 = U$, то $I_1 R_1 = I_2 R_2 \Rightarrow \frac{q_1}{\Delta t} R_1 = \frac{q_2}{\Delta t} R_2$

$\Rightarrow q_1 R_1 = q_2 R_2 \quad (2)$

$$\Rightarrow \begin{cases} q_1 + q_2 = C\mathcal{E} \frac{R_1 R_2}{R_1 R_2 + r(R_1 + R_2)} \\ q_1 R_1 = q_2 R_2 \end{cases}$$

из этой сис-мы $q_1 = C\mathcal{E} \frac{R_1 R_2^2}{R_1 R_2 (R_1 + R_2) + r(R_1 + R_2)^2}$; при $r \to 0$ $q_1 = C\mathcal{E} \frac{R_2}{R_1 + R_2}$

$q_2 = C\mathcal{E} \frac{R_1^2 R_2}{R_1 R_2 (R_1 + R_2) + r(R_1 + R_2)^2}$, $q_2 = C\mathcal{E} \frac{R_1}{R_1 + R_2}$

Ответ: $q_1 = C\mathcal{E} \frac{R_1 R_2^2}{R_1 R_2 (R_1 + R_2) + r(R_1 + R_2)^2}$;

$q_2 = C\mathcal{E} \frac{R_1^2 R_2}{R_1 R_2 (R_1 + R_2) + r(R_1 + R_2)^2}$, при $r \neq 0$.

4б

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
АДМИНИСТРАЦИИ Г. ХАБАРОВСКА

КОД: Ф-11-326-б

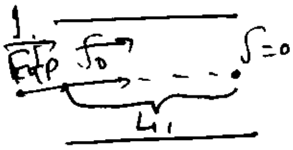
**МУНИЦИПАЛЬНОЕ
АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»**

Задача №2.

Дано: q; B; L_1; k

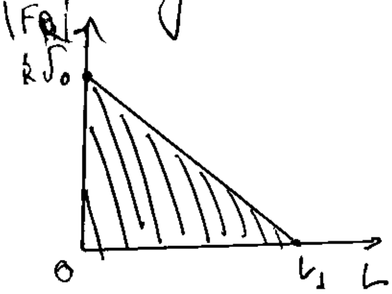
$F_{тр} = -kv$

$L_2 = ?$

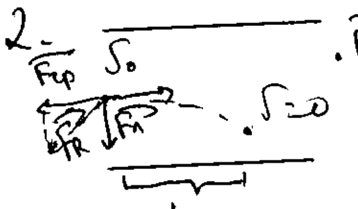


В первом случае результирующей силой является $F_{тр}$, при чём $|\max F_{тр}| = kv_0$ — в момент попадания в среду.

Рассмотрим график зависимости $F_{тр}$ от L (L — расстояние от места попадания в среду до места остановки)

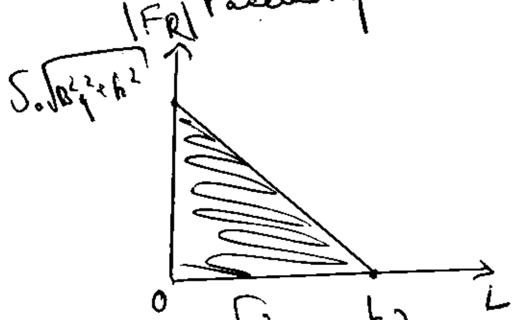


тогда $\frac{1}{2}kv_0L_1 = A_{тр}$, а т.к. работа внешних сил есть ΔE_k, то $\frac{1}{2}kv_0L_1 = \Delta E_{k1}$ (1)



Во втором случае $\vec{F_R} = \vec{F_{тр}} + \vec{F_л}$, где $F_л = Bqv$, при чём в момент попадания в среду $F_R = \sqrt{F_л^2 + F_{тр}^2} = \sqrt{B^2q^2v_0^2 + k^2v_0^2} = v_0\sqrt{B^2q^2 + k^2}$.

Рассмотрим график F_R от L.



тогда $\frac{1}{2}v_0\sqrt{B^2q^2+k^2}\cdot L_2 = A_R$, а $A_R = \Delta E_{k2}$

$\Rightarrow \frac{1}{2}v_0\sqrt{B^2q^2+k^2}\,L_2 = \Delta E_{k2}$ (2)

3. т.к. $\Delta E_{k1} = \frac{mv_0^2}{2}$, $\Delta E_{k2} = \frac{mv_0^2}{2}$, то $\Delta E_{k1} = \Delta E_{k2}$

$\Rightarrow \cancel{\frac{1}{2}}k\cancel{v_0}L_1 = \cancel{\frac{1}{2}}\cancel{v_0}\sqrt{B^2q^2+k^2}\,L_2$

$\Rightarrow L_2 = L_1\frac{k}{\sqrt{B^2q^2+k^2}}$

Ответ: $L_2 = L_1\frac{k}{\sqrt{B^2q^2+k^2}}$

Председатель: /А.В Гаврилов/

Члены к /Маенко И.А/

/Романова Л.Ч/