Часть 1

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

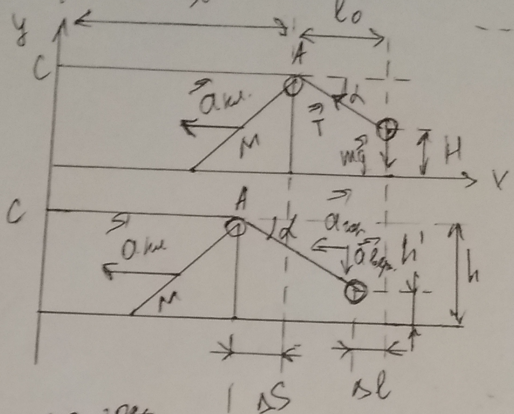
Шифр: **21203339**

ID профиля: **327203**

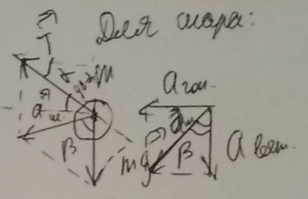
Вариант 2

Частовик (Стр. N1)

N1.



Для шара:



$\cos\alpha = \frac{4}{5}$

H

α - const.

β - ?

$a_{кл.}$ - ?

$\frac{m}{M}$ - ?

$t_{пад.}$ - ?

l - суммарная длина веревки

S_0, l_0 - начальные длины участков веревки

h - высота клина

ΔS - перемещ. кл. по гор.

Δl - перемещ. шар. по гор.

1) Для веревки: l - const $\to$

$$\begin{cases} l = S_0 + \frac{l_0}{\cos\alpha} \\ l = (S_0 - \Delta S) + \frac{\Delta S + l_0 - \Delta l}{\cos\alpha} \end{cases} \to \cancel{S_0} + \frac{l_0}{\cos\alpha} = \cancel{S_0} - \Delta S + \frac{\Delta S + l_0 - \Delta l}{\cos\alpha}$$

$$\frac{l_0 - \Delta S - l_0 + \Delta l}{\cos\alpha} = -\Delta S \to \Delta l - \Delta S = -\Delta S\cos\alpha \to$$

$$\Delta l - \Delta S + \Delta S\cos\alpha = 0 \Rightarrow \Delta l + \Delta S(\cos\alpha - 1) = 0 \to$$

$$\Delta l = \Delta S(1-\cos\alpha) \quad (1)$$

Для клина: $\Delta S_x = \overset{=0}{v_{0x}} t + \frac{a_{кл.x} t^2}{2} \to Ox: -\Delta S = -\frac{a_{кл.} t^2}{2} \to$

$\Delta S = \frac{a_{кл} t^2}{2}$, где t - какое-то время

Для шара по горизонтали: $\Delta l_x = \overset{\approx 0}{v_{0ш.x}} t + \frac{a_{гор.x} t^2}{2} \to Ox:$

$$-\Delta l = -\frac{a_{гор.} t^2}{2} \to \Delta l = \frac{a_{гор.} t^2}{2} \to$$

Из (1): $\Delta l = \Delta S(1-\cos\alpha) = \frac{a_{кл.} t^2}{2}(1-\cos\alpha) = \frac{a_{гор.} t^2}{2} \to$

$$a_{гор.} = a_{кл.}(1-\cos\alpha) \quad (2)$$

Для веревки:

$$\begin{cases} l = S_0 + \frac{h-H}{\sin\alpha} \\ l = (S_0-\Delta S) + \frac{h-h'}{\sin\alpha}\end{cases} \to \cancel{S_0} + \frac{h-H}{\sin\alpha} = \cancel{S_0} - \Delta S + \frac{h-h'}{\sin\alpha} \to$$

$$\frac{\cancel{h} - H - \cancel{h} + h'}{\sin\alpha} = -\Delta S \Rightarrow \frac{H-h'}{\sin\alpha} = \Delta S \to$$

$$H - h' = \Delta S \sin\alpha. \quad (3)$$

Для шара по вертикали:

$H_y - h'_y = \overset{=0}{v_{0y}} t + \frac{a_{верт.} t^2}{2}$, где t - некот. время $\to Oy: -H + h' = \frac{-a_{верт.} t^2}{2} \to H - h' = \frac{a_{верт.} t^2}{2}$

$\ldots t + \frac{a_{кл} \cdot t^2}{2} \Rightarrow Ox: -\Delta S_* = - \ldots$

…-то время $\ldots v_{ош} \cdot t + \frac{a_{гор.x} t^2}{2} \Rightarrow Ox:$

…: Δl_x:

$= \frac{a_{гор} \cdot t^2}{2} \Rightarrow$

$\ldots) = \frac{a_{кл} \cdot t^2}{2}(1-\cos\alpha) = \frac{a_{гор} \cdot t^2}{2} \Rightarrow$

(2)

$S_0 + \frac{h-H}{\sin\alpha} = S_0 - \Delta S + \frac{h-h'}{\sin\alpha} \Rightarrow \frac{H-h'}{\sin\alpha} = \Delta S \Rightarrow$

$\frac{h-H-h+h'}{\sin\alpha} = -\Delta S \Rightarrow$

$H - h' = \Delta S \sin\alpha$. (3).

…али: $\ldots t$ – неизв. время $\Rightarrow Oy: -H+h' = \frac{-a_{верт} \cdot t^2}{2} \Rightarrow H-h' = \frac{a_{верт} t^2}{2}$

Из (3): Чистовик (стр. N 2)

$H - h' = \Delta S \sin\alpha = \frac{a_{верт} \cdot t^2}{2} \Rightarrow \frac{a_{верт} \cdot t^2}{2} = \frac{a_{кл} t^2}{2} \sin\alpha \Rightarrow$

$a_{верт} = a_{кл} \sin\alpha$ (4).

Для шара:

$\vec{a}_{ш} = \vec{a}_{гор} + \vec{a}_{верт}$, где $a_ш$ – суммарное ускорение шара $\Rightarrow$

$a_ш = \sqrt{\ }$ $a_ш \cos\beta = a_{верт}$; $a_ш \sin\beta = a_{гор} \Rightarrow$

$a_ш = \frac{a_{гор}}{\sin\beta} \Rightarrow a_{верт} = a_ш \cos\beta = \frac{a_{гор}}{\sin\beta} \cos\beta \Rightarrow$

$\frac{a_{верт}}{a_{гор}} = \mathrm{ctg}\,\beta \Rightarrow \mathrm{tg}\,\beta = \frac{a_{гор}}{a_{верт}}$ + из (2) и (4):

$\mathrm{tg}\,\beta = \frac{a_{кл}(1-\cos\alpha)}{a_{кл}\sin\alpha} = \frac{1-\cos\alpha}{\sin\alpha} = \frac{1-\cos\alpha}{\sqrt{1-\cos^2\alpha}} =$

$= \frac{1-\frac{4}{5}}{\sqrt{1-\frac{16}{25}}} = \frac{\frac{1}{5}}{\sqrt{\frac{9}{25}}} = \frac{\frac{1}{5}}{\frac{3}{5}} = \boxed{\frac{1}{3}}$ Ответ: $\boxed{\mathrm{tg}\,\beta = \frac{1}{3}}$

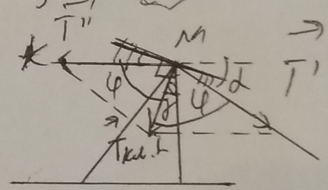
3)

Для клина:

$\gamma = 90° - \left(\frac{180° - \alpha}{2}\right) =$

$= 90° - 90° + \frac{\alpha}{2} = \frac{\alpha}{2}$.

$\varphi = \frac{180° - \alpha}{2}$;



φ – угол между $T_{кл}$ и T' или $T_{кл}$ и T''

γ – угол между $\vec{T}_{кл}$ и вертикалью

Для ΔKML:

$T_{кл} = \sqrt{T^2 + T^2 - 2T^2 \cos(180° - 2\varphi)} \Rightarrow$

$T_{кл} = \sqrt{2T^2 - 2T^2\cos(180° - 180° + \alpha)} \Rightarrow T_{кл} = \sqrt{2T^2 - 2T^2\cos\alpha} =$

$\cancel{= \sqrt{2T^2 - 2T^2 \cdot \frac{4}{5}} = \sqrt{0{,}4T^2} = T\sqrt{\frac{2}{5}}} =$

$= \sqrt{2}\, T \sqrt{1-\cos\alpha}$

Для клина: $\vec{T}_{кл} + M\vec{g} + \vec{N} = M\vec{a}_{кл}$, где M – масса клина $\Rightarrow$

$Ox: -T_{кл} \sin\gamma = -M a_{кл} \Rightarrow T_{кл} = \frac{M a_{кл}}{\sin\frac{\alpha}{2}} = \sqrt{2}\, T \sqrt{1-\cos\alpha} \Rightarrow$

$T = \frac{M a_{кл}}{\sqrt{2}\sin\left(\frac{\alpha}{2}\right)\sqrt{1-\cos\alpha}} = \frac{M a_{кл}}{\sqrt{\frac{1-\cos\alpha}{2}} \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{1-\cos\alpha}} = \frac{M a_{кл}}{1-\cos\alpha}$.

(5)

Чистовик (Стр. N3)

Для шара:

$\vec T + m\vec g = m\vec a_{ш}$

Oy: $T\sin\alpha - mg = ma_{верт.}$ $\Rightarrow a_{верт.} = \frac{T\sin\alpha}{m} - g$.

Ox: $-T\cos\alpha = -ma_{гор.} \Rightarrow a_{гор.} = \frac{T\cos\alpha}{m} = a_{кл.}(1-\cos\alpha)$, из (5):

$$\frac{Ma_{кл}}{1-\cos\alpha}\cdot\frac{\cos\alpha}{m} = a_{кл}(1-\cos\alpha) \Rightarrow$$

$$\frac{M}{m} = \frac{(1-\cos\alpha)^2}{\cos\alpha} \Rightarrow \boxed{\frac{m}{M} = \frac{\cos\alpha}{(1-\cos\alpha)^2}} = \frac{0,8}{(1-0,8)^2} = 20.$$

Ответ: $\frac{m}{M} = \frac{\cos\alpha}{(1-\cos\alpha)^2} = 20$

2) В нач. момент $a_{ц.с.}$ шара $=0$, далее ~~$a_{кл}$~~ T, не меняют свою величину $\Rightarrow$

$\vec T + m\vec g = m\vec a_{ш}$

проекция $\perp$ веревку. $T - mg\cos(90-\alpha) = 0$.

$T = mg\sin\alpha \Rightarrow$ из (5):

$$\frac{Ma_{кл}}{1-\cos\alpha} = mg\sin\alpha \Rightarrow a_{кл} = \frac{mg\sin\alpha(1-\cos\alpha)}{M} =$$

$$= \frac{\cos\alpha}{(1-\cos\alpha)^2}(1-\cos\alpha)g\sin\alpha = \frac{g\cos\alpha\sin\alpha}{1-\cos\alpha} =$$

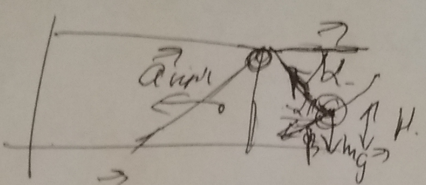
$$= \frac{10\frac{м}{с^2}\cdot 0,8\cdot\sqrt{1-0,8^2}}{1-0,8} = \boxed{24\frac{м}{с^2}}$$

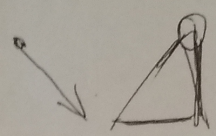
Ответ: $a_{кл} = 24\frac{м}{с^2}$.

~~4) $a_{верт} = \frac{T\sin\alpha}{m} - g = \frac{mg\sin^2\alpha}{m} - g = g(\sin^2$~~

Для шар.

черновик





$\cancel{a_{гор} = \frac{(g+a_{вн})\cos\alpha}{\sin\alpha}}$

$a_{гор} =$

$a_в = a_к \sin\alpha =$

$= \frac{T\sin\alpha}{m} - g$

$a_к = \frac{T}{m} - \frac{g}{\sin\alpha}$

$\vec{T}$ $m\vec{g}$ $\leftarrow x$ $\uparrow y$

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

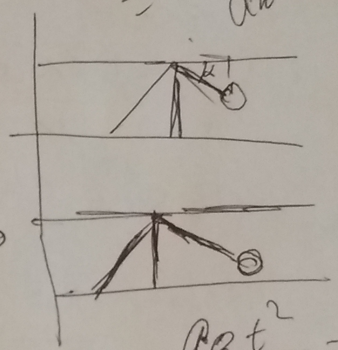
$Oy: T\cos\alpha = \cancel{mg}$

$T\sin\alpha - mg = ma_{верт} \Rightarrow$

$a_{верт} = \frac{T\sin\alpha}{m} - g$

$Ox: T\cos\alpha = ma_{гор} \Rightarrow$

$a_{гор} = \frac{T\cos\alpha}{m}$



$\frac{a_в t^2}{2\sin\alpha} = \frac{a_к t^2}{2} \Rightarrow$

$a_к = \frac{a_в}{\sin\alpha} \Rightarrow$

$\cancel{a = \sqrt{\frac{T^2\cos^2\alpha}{m^2} + \frac{T^2\sin^2\alpha}{m^2} - 2T\cos\alpha}}$

$a_{верт} \Rightarrow$

$T\sin\alpha = m(g + a_{верт})$

$T = \frac{m(g + a_{верт})}{\sin\alpha}$

$l = S + \cancel{S'\cos\alpha}$. $\frac{H-h}{\sin\alpha}$

$\cancel{l = S - \frac{a_к t^2}{2} + \left(S + \frac{a_к t^2}{2}\right)}$

$l = S - \frac{a_к t^2}{2} + \frac{H - (h - \Delta h)}{\sin\alpha}$

$\frac{H-h}{\sin\alpha} = \frac{H - h + \Delta h}{\sin\alpha} - \frac{a_к t^2}{2}$

$\frac{H - h - H + h - \Delta h}{\sin\alpha} = -\frac{a_к t^2}{2} \Rightarrow$

$\frac{\Delta h}{\sin\alpha} = \frac{a_к t^2}{2}$

Черновик

$T(1-\cos\alpha) = Ma_{кл.} \Rightarrow T = \frac{Ma_{кл}}{1-\cos\alpha}$ $\quad \frac{a_{кл}^2 M}{a_{гл.}} = T.$

$a_{гл.} = a_{кл}(1-\cos\alpha).$

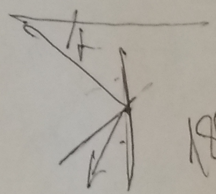
$\cancel{T = ma_{гл}}.$ $\quad \frac{a_{гл.}}{a_{кл.}}$

$T = \frac{ma_{гл.}}{\cos\alpha}.$

18,43 47.

3,6,86

$a_{кл} = \frac{T(1-\cos\alpha)}{M}.$



$a_{кл}\sin\alpha = \frac{T\sin\alpha}{m} - g.$

180 − γ

− 90+α.

$a_{кл}(1-\cos\alpha) = \frac{T\cos\alpha}{m}.$

$a_{кл.} = \sqrt{a_{кл.}^2\sin^2\alpha + a_{кл}^2(1-2\cos\alpha+\cos^2\alpha)}$

$= a_{кл}\sqrt{2-2\cos\alpha}$

$\sin\frac{\alpha}{2} = \sqrt{\frac{1-\cos\alpha}{2}}$

$T(1-\cos\alpha) = Ma_{кл}.$

$\cancel{T = \frac{(a_{кл}\sin\alpha + g)^2 m}{\sin\alpha}}$ $\quad a_{кл}T$

$\cancel{\frac{M}{m}} =$

$T = \frac{ma_{кл}(1-\cos\alpha)}{\cos\alpha}.$

$\frac{ma_{кл}(1-\cos\alpha)^2}{\cos\alpha} = Ma_{кл}.$

$+ S'\cos\alpha$ $\frac{H-h}{\sin\alpha}$

$-\frac{a_к t^2}{2} + \left(S - \frac{a_к t^2}{2}\right)$

$-\frac{a_к t^2}{2} + \frac{H-(\Delta h - \Delta h)}{\sin\alpha}$

$-\frac{a_к t^2}{2}$

$\frac{\Delta h}{\sin\alpha} - \frac{a_к t^2}{2}$

(5)

черновик

$a_{гор} = \frac{g + a_к \sin\alpha \cos\alpha}{\sin\alpha} = g\,ctg\alpha + a_к \cos\alpha$

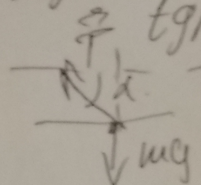
$a_в = a_к \sin\alpha$

$\frac{a_{гор}}{\sin\beta} = \frac{a_{верт}}{\cos\beta} \Rightarrow$

T

$tg\beta = \frac{a_{гор}}{a_{верт}} = g\,ctg\alpha$

$tg\beta =$



$T\cos\alpha = ma_{гор}$

$T\sin\alpha - mg = ma_в$

$l = S + \frac{l_0}{\cos\alpha}$

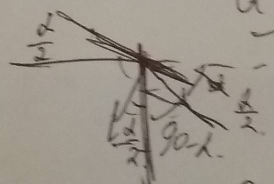
$l = S - \frac{a_к t^2}{2} + \frac{l_0 + \Delta l}{\cos\alpha}$ $\quad S - \frac{a_к t^2}{2} + \frac{l_0 + \Delta S - \Delta l}{\cos\alpha}$

$\frac{l_0 - l_0 - \Delta l}{\cos\alpha} = -\frac{a_к t^2}{2}$

$\frac{l_0 - l_0 - \Delta S + \Delta l}{\cos\alpha} = -\frac{a_к t^2}{2}$

$\frac{a_{м.г.} t^2}{2\cos\alpha} = \frac{a_к t^2}{2} \Rightarrow$

$\frac{a_г t^2}{2} - \frac{a_м t^2}{2} + \frac{a_к t^2 \cos\alpha}{2} = 0.$



$\cancel{a = a\cos\alpha}$

$\cancel{a_{гор.м.}}$

$a_в = \cancel{a_к}\sin\alpha.$

$a_г = a_к(1-\cos\alpha).$

$180 - \alpha$

$a_{верт} = a_{км}\sin\alpha = \frac{T\sin\alpha}{m} - g$

$a_{гор.} = a_{км}(1-\cos\alpha) = \frac{T\cos\alpha}{m} \Rightarrow 90 - \frac{\alpha}{2}$

$90 - \frac{\alpha}{2} - 90 + \alpha = \frac{\alpha}{2}.$

$F = 2T\cos\left(90 - \frac{\alpha}{2}\right) = \frac{1-\cos\alpha}{2} =$

$= 2T\sin^2\frac{\alpha}{2} = 2T$ $\quad = T(1-\cos\alpha) = ma_м.$

Часть 2

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

Шифр: **21203339**

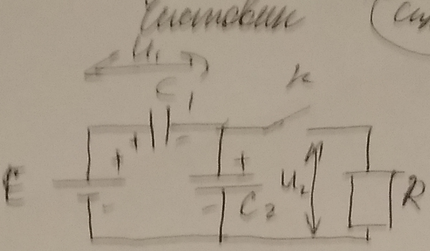
ID профиля: **327203**

Вариант 2

Участовкин (стр. №1)

I_0
$C_2 = C$
$C_1 = 3C$
E
R

$I - ?$
$Q - ?$
$U_k - ?$



До замыкания k:

1) $q_1 = q_2 = q_{12} \Rightarrow$

$q_{12} = C_{12} E = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2} E \Rightarrow$

$U_2 = \frac{q_2}{C_2} = \frac{q_{12}}{C_2} = \frac{C_1 C_2 E}{(C_1+C_2) C_2} = \frac{C_1 E}{C_1 + C_2}$

$I = \frac{U_2}{R} = \frac{C_1 E}{(C_1+C_2) R}$ сразу после замыкания k:

2) После замыкания k через некоторое время $U_2 = 0$; $U_1 = E \Rightarrow$

Δq - заряд, ~~в~~ ~~перер~~ прошедший через ист. питания после замыкания k через некоторое время.

Считаю что C_2 разрядился через резистор мгновенно $\Rightarrow$

$Q_1 = W_{C_2} = \frac{q^2}{2C_2} = \frac{\frac{C_1^2 C_2^2}{(C_1+C_2)^2} E^2}{2C_2} = \frac{C_1^2 C_2 E^2}{2(C_1+C_2)^2}$

В процессе перезарядки:

$E = U_1 + U_2 \rightarrow U_2 = E - U_1 = E - \frac{q_1 + \Delta q'}{C_1} =$

$= E - \frac{q_1}{C_1} - \frac{\Delta q'}{C_1} = E - \frac{C_1 C_2 E}{(C_1+C_2) C_1} - \frac{\Delta q'}{C_1} = E\left(1 - \frac{C_2}{C_1+C_2}\right) - \frac{\Delta q'}{C_1} =$

$= E \frac{C_1 + C_2 - C_2}{C_1 + C_2} - \frac{\Delta q'}{C_1} = E \frac{C_1}{C_1 + C_2} - \frac{\Delta q'}{C_1} \Rightarrow$

$dQ_R = U dq = \left(E \frac{C_1}{C_1+C_2} - \frac{\Delta q'}{C_1}\right) dq \Rightarrow$

$\int_0^{Q_R} dQ_R = \int_0^{\Delta q} \left(E \frac{C_1}{C_1+C_2} - \frac{\Delta q'}{C_1}\right) dq \Rightarrow Q_R = E \frac{C_1 \Delta q}{C_1 + C_2} - \frac{\Delta q^2}{2 C_1}$

В конечный момент: $U_1 = E \Rightarrow \frac{q_1'}{C_1} = E \Rightarrow q_1' = E C_1 \Rightarrow$

$\Delta q = q_1' - q_1 = E C_1 - E \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2} = E C_1 \frac{C_1 + C_2 - C_2}{C_1 + C_2} = E \frac{C_1^2}{C_1 + C_2}$

$Q_R = E \frac{C_1 E \frac{C_1^2}{C_1+C_2}}{C_1 + C_2} - \frac{E^2 C_1^{\cancel{4}3}}{2(C_1+C_2)^2 \cancel{C_1}} = E^2 \frac{C_1^3}{2(C_1+C_2)^2}$

Чистовик (стр. N 2)

$$Q = Q_1 + Q_R = \frac{C_1^2 C_2 E^2}{2(C_1+C_2)^2} + E^2 \frac{C_1^3}{2(C_1+C_2)^2} =$$

$$= \frac{E^2 C_1^2}{2(C_1+C_2)^2}(C_2 + C_1) = \frac{E^2 C_1^2}{2(C_1+C_2)}$$

Ответ: $I = \frac{C_1 E}{(C_1+C_2)R}$

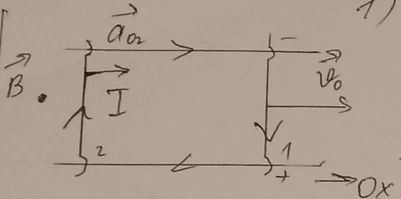
$$Q = \frac{E^2 C_1^2}{2(C_1+C_2)}$$

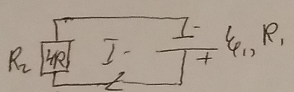
Чистовик (стр. №3)

№4.

l
$m_1 = m$
$R_1 = R$
$m_2 = \frac{m}{2}$
$R_2 = 4R$
$v_{01} = v_{02} = 0$
v_0

a_{02} - ?
v_1 - ?
v_2 - ?
Bl - ?





в нач. момент времени

1) Для 1 перемычки:

$\varepsilon_1 = B v_0 l \sin 90 = B v_0 l \rightarrow$

$I = \frac{\varepsilon_1}{R_1 + R_2}$, где I - ток в цепи.

$I = \frac{B v_0 l}{R_1 + R_2} = \frac{B v_0 l}{R + 4R} = \frac{B v_0 l}{5R}$

Для второй перемычки в момент старта:

$F_A = B I l \sin 90 \rightarrow$

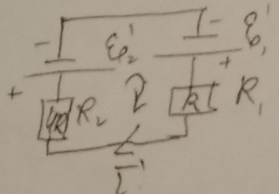
$F_A = B I l = B \frac{B v_0 l}{5R} l = \frac{B^2 v_0 l^2}{5R}$

$m_2 \vec{g} + \vec{N} + \vec{F_A} = m_2 \vec{a}_{02} \rightarrow Ox: F_A = m_2 a_{02} \rightarrow$

$a_{02} = \frac{F_A}{m_2} = \cancel{BI} \frac{B^2 v_0 l^2}{5 R m_2} = \frac{B^2 v_0 l^2}{5R \frac{m}{2}} = \frac{2 B^2 v_0 l^2}{5 R m}$

2) Через продолжительный промежуток времени: $I = 0 \rightarrow$

$\varepsilon_1' = \varepsilon_2' \rightarrow B v_1 l \sin 90 = B v_2 l \sin 90 \rightarrow v_1 = v_2$.



I' по Кирхгофу: $\varepsilon_1' - \varepsilon_2' = I'(R_1 + R_2) \rightarrow$

$I' = \frac{\varepsilon_1' - \varepsilon_2'}{R_1 + R_2} = \frac{B v_1' l - B v_2' l}{R_1 + R_2} = \frac{B l (v_1' - v_2')}{R_1 + R_2}$ (1)

$a_{02}' = \frac{F_A'}{m_2} = \frac{B I' l}{m_2} = \frac{B^2 l^2 (v_1' - v_2')}{(R_1 + R_2)\frac{m}{2}} = \frac{2 B^2 l^2 \Delta v}{(R_1 + R_2) m}$

$a_{02}' = \frac{dv}{dt} = \frac{2 B^2 l^2 \Delta v}{(R_1 + R_2) m} \rightarrow dt = \frac{(R_1 + R_2) m \, dv}{2 B^2 l^2 \Delta v} \rightarrow \int_0^t dt = \frac{(R_1 + R_2) m}{2 B^2 l^2} \int_{v_0}^{0} \frac{dv}{\Delta v}$

$t = \frac{(R_1 + R_2) m}{2 B^2 l^2} \ln 0.$

Чистовик (стр. N 4)

Для 2 перемычки отн. 1:

$\vec{a}_2 = \vec{a}_1 + a_{201}$; $a_{3\partial}$ ускорение перемычек отн. Земли

a_{201} – ускорение 2 перемычки отн. 1

Ox:

$a_2 = -a_1 + a_{201} \rightarrow a_{201} = a_1 + a_2$ (2 перем. ускоряется, 1 перем. тормозит)

$a_{201} = \frac{F_A'}{m_1} + \frac{F_A'}{m_2} = \frac{BI'l}{m} + \frac{2BI'l}{m} = \frac{3BI'l}{m} = \frac{dv}{dt} \rightarrow$

$dt = \frac{m\,dv}{3BI'l}$

$dQ = I'^2(R_1+R_2)\,dt = 5I'^2 R \frac{m\,dv}{3BI'l} =$

$= 5\frac{Rm\,I'\,dv}{3Bl} \cancel{= 5 \frac{Rm}{}}$, из (1): $dQ = \frac{5\,Rm\,Bl(v_1'-v_2')dv}{3(R_1+R_2)\,Bl} =$

$= \frac{\cancel{5R}\,m(v_1'-v_2')dv}{3\cdot\cancel{5R}} = \frac{m(v_1'-v_2')dv}{3}$ (2)

Для 2 перемычки отн. 1:

$\vec{v}_2' = \vec{v}_1' + \vec{v}_{201} \rightarrow Ox: v_2' = v_1' - v_{201}$, т.к. $v_2' < v_1' \Rightarrow$

$v_{201} = v_1' - v_2'$ в (2):

$dQ = \frac{m\,v_{201}\,dv}{3} \rightarrow \int_0^Q = \frac{m}{3}\int_{v_0}^{0} v_{201}\,dv \rightarrow Q = -\frac{m}{3}\cdot\frac{v_0^2}{2} =$

$= -\frac{mv_0^2}{6}$; $Q<0$ т.к. тепло выделяется $\Rightarrow$

$|Q| = \frac{mv_0^2}{6}$.

ЗСЭ:

$E_{до} = E_{после} \Rightarrow \frac{m_1 v_0^2}{2} = \frac{m_1 v_1^2}{2} + \frac{m_2 v_2^2}{2} + Q$; $v_1 = v_2 \Rightarrow$

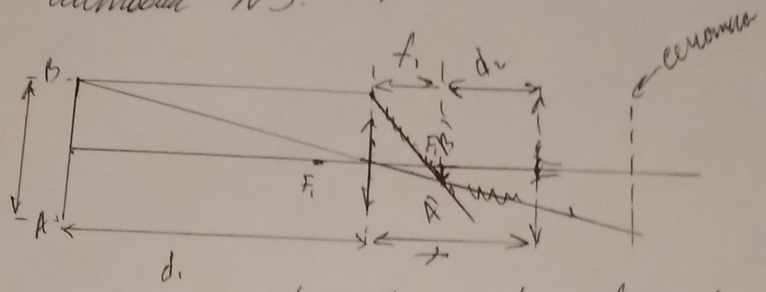
$mv_0^2 = mv_1^2 + 0{,}5mv_1^2 + \frac{1}{3}mv_0^2 \rightarrow 1{,}5v_1^2 = \frac{2}{3}v_0^2 \Rightarrow$

$v_1^2 = \frac{4}{9}v_0^2 \Rightarrow v_1 = \frac{2}{3}v_0 = v_2$.

~~Отв~~ Ответ: $a_{02} = \frac{2B^2v_0l^2}{5Rm}$; $v_1 = v_2 = \frac{2}{3}v_0$.

Чистовик №5. стр. №5.

$F_1 = 0{,}12$ м.
$H = 0{,}09$ м
$d_1 = 0{,}48$ м
$d_2 = 0{,}24$ м.
X - ?
D_m - ?



X' - ? 1) Для линзы: $\frac{1}{F_1} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{d_1} \Rightarrow \frac{1}{f_1} = \frac{1}{F_1} - \frac{1}{d_1} =$

$= \frac{d_1 - F_1}{F_1 d_1} \Rightarrow f_1 = \frac{F_1 d_1}{d_1 - F_1} = \frac{0{,}12\text{м} \cdot 0{,}48\text{м}}{0{,}48\text{м} - 0{,}12\text{м}} = 0{,}16$ м.

$X = f_1 + d_2 = \cancel{0{,}1}\ \frac{F_1 d_1}{d_1 - F_1} + d_2 = 0{,}16\text{м} + 0{,}24\text{м} = 0{,}4$ м.

2) Ответ: $X = 0{,}4$ м.

21203339 (U327203 M1269113)

черновик:

$B \vartheta L.$

$F = BIL.$

$\mathcal{E} = \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = \frac{\Delta S B}{\Delta t} = \frac{B L \Delta L}{\Delta t} = B \vartheta L.$

$$\frac{BI'l}{m_2} = \frac{BI'l}{m} \quad \text{чрндм.}$$

$a_{02} =$ $\quad E_0 =$

$= Q + E_2$

$$\frac{a_0 t^2}{2}$$

$\cancel{\frac{dv}{dt}}$ $\quad v_1$

$$\frac{v_1 - 0}{\Delta t} = \frac{BIl}{m_2} \Rightarrow$$

$\Delta t =$

$=$ $\quad v_1 = \frac{BIl\Delta t}{m_2}. \quad v_0.$

$dQ = I^2 R dt$

$\frac{dv}{dt} \Rightarrow dt =$

$$\frac{F_A'}{m_2} + \frac{F_A'}{m_1} = \frac{3F_A'}{m} = \frac{3BIl}{m} \Rightarrow$$

$$dQ = \frac{I\,5R\,dv\,m}{3BIl}$$

$$\frac{dv_{m}}{3BIl}$$

21203339 (U327203 M1269113)