Часть 1

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

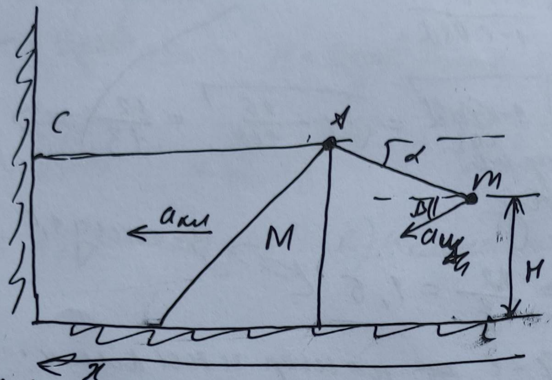
Шифр: **21201205**

ID профиля: **122764**

Вариант 3

Чистовик — Физика 11 класс

№1: вариант 11-03 — 1 часть



Дано: $\cos\alpha = \frac{5}{13}$ H:

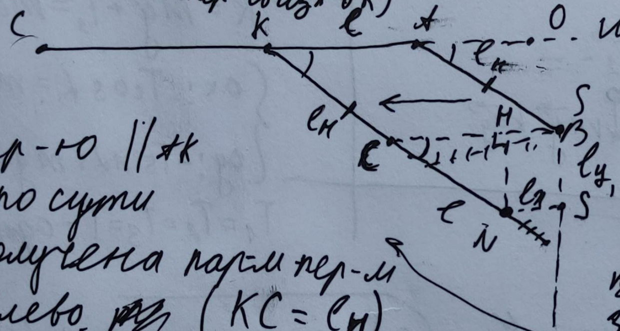
Найти: β

$? = a_{кл} = a_ш$; $\frac{m}{M} = ?$; $t_{уд\,ст} = ?$

Решение:

1) Рассмотрим движение тел и нити: пусть клин проехал р-е l по н-ю к стенке: а нат-я длина нити между A и шаром $= l_н$:

(т.е слов-напр-сь из A в K)



шар изн-но нах-ся в т S и перешел в т N т.к $\angle OAS = \angle OKC$ (нить под пост-м ∠ к гор-ту) ⇓ $AS \parallel KC$ ~~проведя SC~~ заметим, что SC по

постр-но $\parallel AK$ т.к по сути KC получена пар-м пер-м AS влево. ($KC = l_н$)

$KN = l_н + l$.

Очев-но, из II сторон, что KASC - пар-м т.е: $CS = l$.

$CN = KN - KC = l_н + l - l_н = l$. ← $KC = l_H$ т.е

$\angle SCN = \alpha$ ($SC \parallel AK$; $\angle AKC = \alpha$)

назовем ~~смещ~~ смещении шара по в-ли l_y, а по гор-ли - l_x

из рис-ка видно: $l_y = l\sin\alpha = NH$. где $NH \perp BC$ $H \in BC$:

$CS = l = CH + HC = NS + CH = l_x + CH \rightarrow l_x = l - CH = l - l\cos\alpha = l(1-\cos\alpha)$

$l = \frac{a_{кл} t^2}{2}$ считая, что $V_0 = 0$.

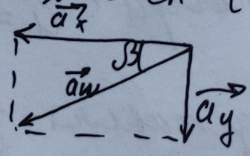


рис 3

$l_y = \frac{a_y t^2}{2} = l\sin\alpha = \frac{a_{кл} t^2}{2}\sin\alpha \Rightarrow a_y = a_{кл}\sin\alpha$.

$l_x = \frac{a_x t^2}{2} = l(1-\cos\alpha) = \frac{a_к t^2}{2}(1-\cos\alpha) \Rightarrow a_x = a_{кл}(1-\cos\alpha)$

$\vec{a_ш} = \vec{a_x} + \vec{a_y}$ (см рис 3) видим, что $tg\,\beta = \frac{a_y}{a_x}$ см стр 2

№1 (прод-е) Чистовик вариант 11-03 Физика 11 кл 1 часть.

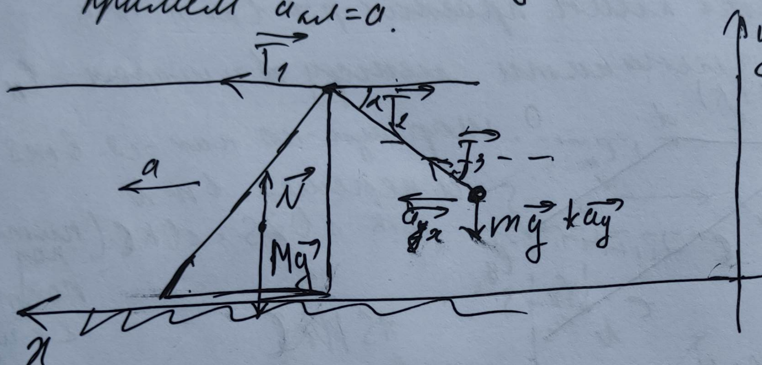
$tg\beta = \frac{a_y}{a_x} = \frac{a_{кл}\sin\alpha}{a_{кл}(1-\cos\alpha)} = \frac{\sin\alpha}{1-\cos\alpha}$

$\cancel{\sin\alpha}\ \cos\alpha = \frac{5}{13} \Rightarrow \cancel{\cos\alpha}\ \sin\alpha = \sqrt{1-\cancel{\sin^2\alpha}\ \cos^2\alpha} = \sqrt{1-\frac{25}{169}} = \frac{12}{13} \Rightarrow$

из осн триг тожд

$\Rightarrow tg\beta = \frac{\frac{12}{13}}{1-\frac{5}{13}} = \frac{12}{8} = 1{,}5 \Leftrightarrow \beta = arctg\,1{,}5$

2) рассмотрим силы, д-е на шар и на клин:
примем $a_{кл} = a$.



Шар:
$\vec R = m\vec g + \vec T_3 = m\vec a_ш$ — 2з-н Н.

$\begin{cases} ox:\ T\cos\alpha = ma(1-\cos\alpha) & (2) \\ oy:\ -T\sin\alpha + mg = ma\sin\alpha & (3) \end{cases}$

$T_1 = T_2 = T_3 = T$ — одна нить.

клин:
$\vec R = M\vec g + \vec N + \vec T_1 + \vec T_2 = M\vec a$ — 2з-н Н

$\begin{cases} ox:\ T - T\cos\alpha = Ma & (1) \\ oy:\ N + T\sin\alpha = Mg. \end{cases}$

объединим ур-я (1), (2) и (3) в систему:

$\begin{cases} Ma = T(1-\cos\alpha) & (1) \\ ma(1-\cos\alpha) = T\cos\alpha & (2) \\ ma\sin\alpha = -T\sin\alpha + mg. & (3) \end{cases}$

из (3): $ma\sin\alpha = -T\sin\alpha + mg \Leftrightarrow a = -\frac{T}{m} + \frac{g}{\sin\alpha}$

из (2): $ma(1-\cos\alpha) = T\cos\alpha \Longrightarrow \frac{T}{m} = \frac{a(1-\cos\alpha)}{\cos\alpha}$

тогда: $a = -\frac{a(1-\cos\alpha)}{\cos\alpha} + \frac{g}{\sin\alpha}. \Leftrightarrow \frac{g}{\sin\alpha} = a\left(\frac{1-\cos\alpha}{\cos\alpha} + 1\right)$

подставляя значения триг-х ф-й:

$a = -\frac{\frac{8}{13}a}{\frac{5}{13}} + \frac{g\cdot 13}{12} \Rightarrow \frac{13a}{5} = \frac{13g}{12} \Leftrightarrow a = \frac{5g}{12}$ = a клина.

3) поделим (2) на (1):

$\frac{m\cancel{a}(1-\cos\alpha)}{M\cancel{a}} = \frac{\cancel{T}\cos\alpha}{\cancel{T}(1-\cos\alpha)} \Leftrightarrow \frac{m}{M} = \frac{\cos\alpha}{(1-\cos\alpha)^2} = \frac{5\cdot 13^{\cancel{2}}}{64\cdot\cancel{13}} = \frac{65}{64}$ 2 из 5

см стр 3

№1 (пр-с) Чистовик. вариант 11-0.3 Физика 11кл

Часть 1.

4) Если шар достиг пов-ти стола, то:

$$S_y = -H = -\frac{a_y t_{ст}^2}{2} \Longleftrightarrow H = \frac{a_y t_{ст}^2}{2} \Longleftrightarrow t_{ст} = \sqrt{\frac{2H}{a_y}} =$$

$$= \sqrt{\frac{2H}{a \sin\alpha}} = \sqrt{\frac{2H \cdot 13 \cdot \cancel{12}}{\cancel{12} \cdot 5g}} = \sqrt{\frac{26H}{5g}}.$$

Ответ: 1) $\beta = arctg(1,5)$ 2) $a_{клина} = a = \frac{5g}{12}$ 3) $\frac{m}{M} = \frac{65}{64}$ 4) $t_{ст} = \sqrt{\frac{26H}{g}}$.

$$dA = \frac{3R\nu T}{T_0}dT - \frac{3}{2}\nu R dT$$

A изм-ся от 0 до A_{min}

T изм-ся от $\frac{T_0}{2}$ до $\frac{T_0}{2}+dT$

$$\Rightarrow \int_0^{A_{min}} dA = \frac{3R\nu}{T_0}\int_{\frac{T_0}{2}}^{\frac{T_0}{2}+dT} T\,dT - \frac{3}{2}\nu R\int_{\frac{T_0}{2}}^{\frac{T_0}{2}+dT} dT$$

$$A_{min} = \frac{3R\nu}{2T_0}\left(\left(\frac{T_0}{2}+dT\right)^2-\left(\frac{T_0}{2}\right)^2\right) - \frac{3}{2}\nu R\,dT =$$

$$= \frac{3R\nu}{2T_0}\left(T_0\,dT + dT^2\right) - \frac{3}{2}\nu R dT = \frac{3\nu R\,dT^2}{2T_0} \text{ т.е. } A_{min}\to 0.$$

Ответ: 1) $Q_1 = \frac{24}{25}\nu R T_0$ 2) $T_m = \frac{T_0}{2}$. 3) $A_{min} \to 0$.

№2. Черн

$T_0 = T_{нач}$. ν моль He

при измен на dT:

$$dQ = C\,dT = \frac{3R\nu T\,dT}{T_0}$$

$$Q = \frac{3R\nu}{T_0}\int_{T_0}^{\frac{3}{5}T_0} T\,dT = \frac{3R\nu}{T_0}\,\frac{T^2}{2}\Bigg|_{T_0}^{\frac{3}{5}T_0} = \frac{3R}{2T_0}\left(\frac{9T_0^2}{25} - T_0^2\right) = -\frac{3R\nu T_0}{2}\cdot\frac{16}{25}$$

т.е. $Q_{отд} = \frac{16}{25}\,\frac{3R\nu T_0}{2} = \frac{48 R T_0 \nu}{50}$.

$\cancel{dQ = C\nu\,dT + p\,dV \cdot dA}$

$$Q = \frac{3}{2}\nu R\Delta T + A.$$

$$\frac{3R\nu}{T_0}\left(T^2 - T_0^2\right) = \frac{3}{2}\nu R\Delta T + A.$$

~~2) $A = \frac{3R\nu}{T_0}\Delta T\,(T + T_0) - \frac{3}{2}\nu R\Delta T$.~~

~~$A = \Delta T\left(\frac{3R\nu}{T_0}(T + T_0) - \frac{3}{2}\nu R\right)$~~

~~3) $\frac{3RT}{T_0}\,dT = \frac{3R\nu}{2}\,dT + A_{min}$.~~

~~A_{min} при изобарном пр-се.~~

~~т.е. $C = \frac{3}{2}\nu R$.~~

~~т.е. $T = \frac{T_0}{2}$~~

~~$C\left(\frac{T_0}{2}\right) = \frac{3R\,T_0}{2\,T_0} = \frac{3R}{2}$.~~

Черн - к
№ 1 нк - е

$\cdot \alpha \vdots \cdot H.$

2) $\begin{cases} Ma = T - T\cos\alpha \\ ma(1-\cos\alpha) = T\cos\alpha \; (2) \\ \cancel{a(m(1-\cos\alpha)+M) = T} \\ ma\sin\alpha = T\sin\alpha - mg \end{cases}$ $\cancel{a = \frac{T(1-\cos\alpha)}{M}}$

$\Downarrow$

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

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

из (2): $ma(1-\cos\alpha) = T\cos\alpha \longrightarrow \frac{T}{m} = \frac{a(1-\cos\alpha)}{\cos\alpha}$

$a = a\frac{(1-\cos\alpha)}{\cos\alpha} - \frac{g}{\sin\alpha}.$

$a = \frac{8}{5}a - \frac{13}{12}g.$

$\frac{3a}{5} = \frac{13}{12}g.$ $a = \frac{65}{36}g$

4) $\frac{a_y t^2}{2} = H \longrightarrow t = \sqrt{\frac{2H}{a_y}} = \sqrt{\frac{2H}{a\sin\alpha}} = \sqrt{\frac{2H \cdot \cancel{36}^{3} \cdot 13}{\cancel{65}_{5} g \cdot \cancel{12}_{1}}} =$

$= \sqrt{\frac{6H}{5g}}$

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

$a = \frac{13}{12}g - \frac{8}{5}a. \rightarrow \frac{13a}{5} = \frac{13}{12}g \Rightarrow a = \frac{5g}{12}$

№2 (пр-е)

2) T - ? чтобы где-ли-ли над $A_1 > 0$.

$Q = \Delta U + A_1 \longrightarrow A_1 = Q - \Delta U = \frac{3R\nu}{T_0}(T^2 - T_0^2) - \frac{3}{2}\nu R(T - T_0) =$

$= \frac{3R\nu}{T_0}T^2 - \frac{3}{2}\nu RT + \frac{3}{2}\nu RT_0 - 3R\nu T_0 =$

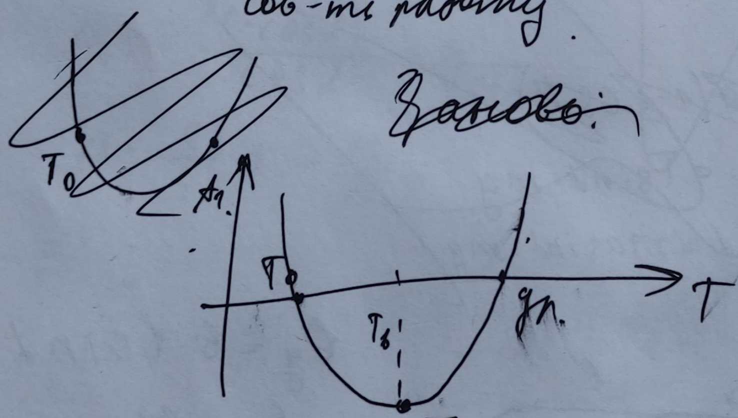
$= 2\frac{3R\nu T^2}{T_0} - \frac{3}{2}\nu RT - \frac{3}{2}\nu RT_0 \geq 0$

$D = \nu^2R^2 \cancel{+ 4(\nu RT_0 + \frac{2\nu R}{T_0})} + \frac{4 \cdot 2R\nu}{T_0} \cdot \nu RT_0 =$

$= 9\nu^2 R^2$

$T_{1,2} = \frac{\nu R \pm 3\nu R}{4\nu R}T_0 = T_0$. т.е газ сразу нач-т сов-ть работу.

~~Заново:~~



перелом гр-ка т.е здесь газ сам начал сов-ть работу, а не над ним

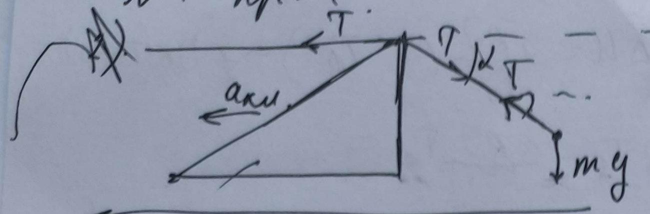
$T_b = \frac{-b}{2a} = \frac{\nu R}{4\nu R}T_0 \longrightarrow T = \frac{T_0}{4}$.

$T_b = \frac{-b}{2a} = \frac{\frac{3}{2}\nu R}{2\frac{3}{2}\nu R}T_0 = \frac{T_0}{2}$

$pdV = C_V d T\nu - C_p dT\nu$ $\quad pV = \nu RT$

21201205 (U122764 M1270144)

Черн к.
№1 пр-с



$a_{кл} = a$.

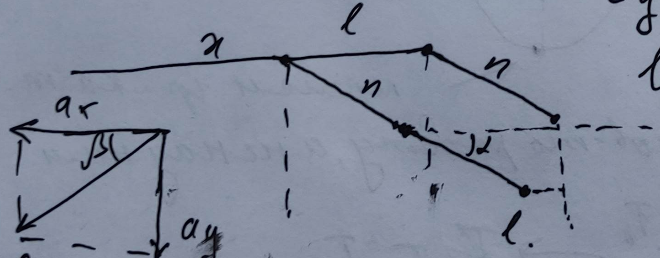
$\cancel{Ma_{кл} = T - T\cos\alpha = T(1-\cos\alpha)}$
$\cancel{ma_{кл}\cos\alpha = T\cos\alpha}$
$\cancel{ma\sin\alpha = T\sin\alpha - mg}$

$\cancel{3)\ \frac{Ma}{ma\cos\alpha} = \frac{T(1-\cos\alpha)}{T\cos\alpha} \Rightarrow \frac{M}{m} = 1-\cos\alpha}$

$\frac{m}{M} = \frac{1}{1-\cos\alpha} = \frac{13}{8}$.

$\cancel{ma = T}$
$\cancel{Ma = ma(1-\cos\alpha)}$
$\cancel{ma\sin\alpha = T\sin\alpha - mg}$
$\cancel{ma\sin\alpha = ma\sin\alpha - mg}$.

1)



$l_y = l\sin\alpha$

$l_x = l(1-\cos\alpha)$

$tg\,\beta = \frac{a_y}{a_x} = \frac{\sin\alpha}{1-\cos\alpha} = 1{,}5$.

3) $\frac{a_y t^2}{2} = \frac{a_{кл} t^2}{2}\sin\alpha$

$a_y = a\sin\alpha$
$a_x = a(1-\cos\alpha)$.

$$\begin{cases} Ma = T(1-\cos\alpha) \\ ma(1-\cos\alpha) = T\cos\alpha \\ ma\sin\alpha = T\sin\alpha - mg \end{cases}$$

$$\frac{m\,a(1-\cos\alpha)}{M a} = \frac{T\cos\alpha}{T(1-\cos\alpha)}$$

$$\frac{m}{M} = \frac{\cos\alpha}{(1-\cos\alpha)^2} = \frac{\frac{5}{13}}{\frac{64}{13^2}} = \frac{65}{64}$$

Чистовик

Физика 11К9

№2 вариант 11-03 Часть 1

Дано:

$C(T) = 3R\frac{T}{T_0}$

ν

$Q_1: T: T_0 \to \frac{3T_0}{5}$

$A_{min} = ?$ $T_m = ?$

Решение:

1) $dQ = C\nu dT = 3R\nu\frac{T}{T_0}dT$

$Q_1 = Q_{пер\text{-}я\ газу} = -\sum dQ = -\int_{T_0}^{\frac{3T_0}{5}} \frac{3R\nu T dT}{T_0} = \frac{3R\nu}{T_0}\int_{\frac{3T_0}{5}}^{T_0} TdT = \frac{3R\nu}{T_0}\frac{T^2}{2}\Big|_{\frac{3T_0}{5}}^{T_0} =$

при $T: T_0 \to \frac{3T_0}{5}$

т.е T изм-ся от T_0 до $\frac{3T_0}{5}$

а Q - изм-ся от 0 до Q_1

т.е $Q_1 = \int dQ = \int C\nu dT$

$= \frac{3\nu R}{2T_0}\left(T^2 - \frac{9T_0^2}{25}\right) = \frac{3\cdot 16\nu RT_0^2}{25\cdot 2T_0} = \frac{24}{25}\nu RT_0.$

2) $Q = \Delta U + A. \Longrightarrow A = Q - \Delta U.$

$Q = \int_0^Q dQ = \int_{T_0}^{T} C\nu dT = \frac{3\nu R}{2T_0}(T^2 - T_0^2)$.

из п1).

$\Delta U = \frac{3}{2}\nu R(T - T_0)$

$A = Q - \Delta U = \frac{3\nu R}{2T_0}T^2 - \cancel{\frac{3\nu R}{2}T_0} - \frac{3}{2}\nu RT + \cancel{\frac{3}{2}\nu RT_0}$

$A = \frac{3\nu R}{2T_0}T^2 - \frac{3}{2}\nu RT = \frac{3}{2}\nu RT\left(\frac{T}{T_0} - 1\right)$ то есть зависимость

Общей работы газа при охл-ии от T_0 до T - параболическая.

Заметим, что при уменении от T_0 до T_b значение работы убывает, а затем возр-т, то есть при охл-ии от T_0 до T_b над газом совершали работу, а после T_b – газ начал её совершать.

т.е min работа будет при $T_m = T_b =$

$= \frac{-b}{2a} = \frac{+\frac{3}{2}\nu R}{2\cdot\frac{3}{2}\nu R}T_0 = \frac{T_0}{2}$. При $T_m = \frac{T_0}{2}$ газ начнёт совершать работу.

3) найдем A_{min}!

$dQ = dU + dA. \Rightarrow dA = dQ - dU \Longleftrightarrow dA = C\cdot\nu dT - \frac{3}{2}\nu RdT =$

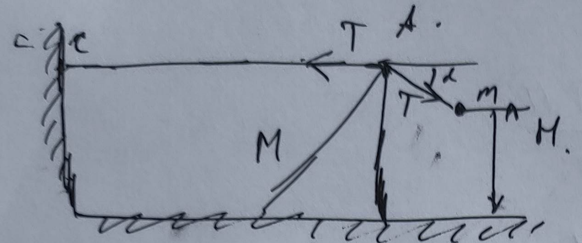
$= \frac{3R\nu T}{T_0}dT - \frac{3}{2}\nu RdT$

Прод-е – см стр. 5

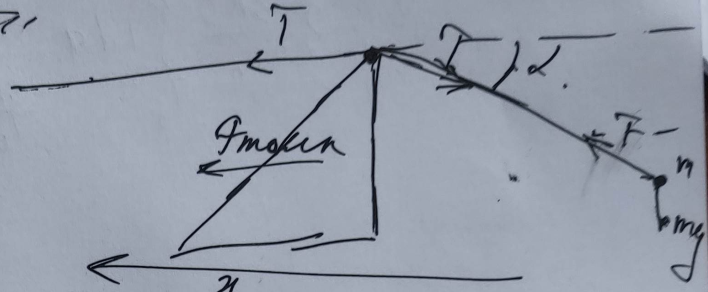
Черновик

Физика 11 кл
1 Часть.

№ 1



$\cos\alpha = \frac{5}{13}$ — $\sin\alpha = \frac{12}{13}$.



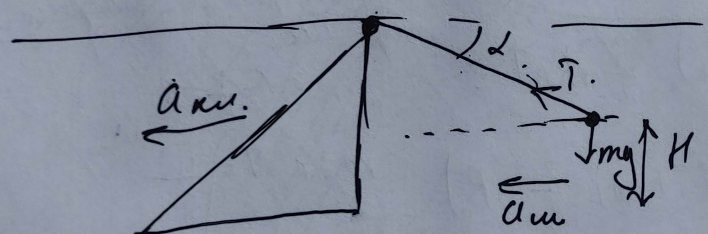
$\cancel{T = mg}$

т.к. угол H-на натяж. к гор-ту не изм-ся:

$\cancel{T\sin\alpha = mg}$

$\cancel{T = \frac{mg}{\sin\alpha}}$

~~(Fтолк наклин =~~



~~1) пусть клин прошел l. тогда шар по oy прошел $l\frac{\cos\alpha}{\sin\alpha}$ а по ox − $l\cos\alpha$ т.к.~~

$l = \frac{a_{кл}t^2}{2}$ $l_y = \frac{a_{кл}t^2}{2}\sin\alpha = l_x = \frac{a_{кл}t^2}{2}\cos\alpha$

$= \frac{a_y t^2}{2} \Rightarrow a_y = a_{кл}\sin\alpha$

$a_x = a_{кл}\cos\alpha$.

$\operatorname{tg}\beta = \frac{a_y}{a_x} = \operatorname{ctg}\alpha = \frac{5}{12}$

Часть 2

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

Шифр: **21201205**

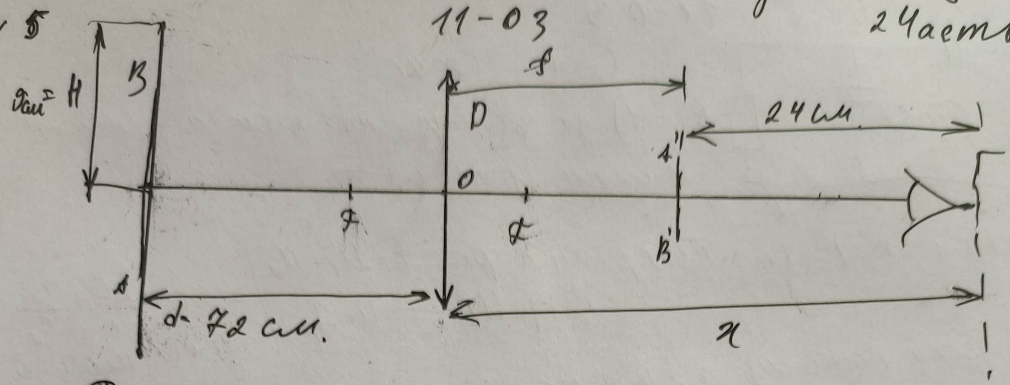
ID профиля: **122764**

Вариант 3

Чистовик 11-03

Физика 11 Кл 2 Часть

№ 5



$F = 18$ см

1) По формуле линзы опр-м f – расстояние от линзы до из-я

$$\frac{1}{d}+\frac{1}{f}=\frac{1}{F} \Rightarrow \frac{1}{f}=\frac{1}{F}-\frac{1}{d}=\frac{1}{18}-\frac{1}{72}=\frac{3}{72}=\frac{1}{24} \Rightarrow f=24\text{ см}.$$

т.к. из-е нах-ся на р-ии 24 см от линзы и глаз на р-ии 24 см от из-я по рис-ку видно: $x = 24\cdot 2 = f + 24 = 48$ см

2) рассмотрим ход лучей в линзе:

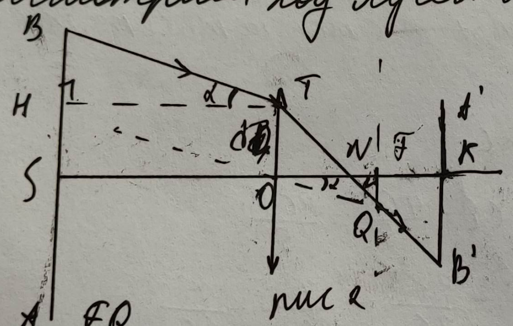


рис 2

луч входил в линзу скраю в т T и идет в поб-й фокус Q: заметим:

$\angle BTH = \angle NOQ$, $OF = 18$, $HT = 72$, $NFQ = 90°$, $BH \parallel HT$ $\Rightarrow \Delta BHT \sim \Delta OFQ \Rightarrow$

$$\Rightarrow \frac{FQ}{BH}=\frac{OF}{HT}=\frac{18}{72}=\frac{1}{4}$$

BH по постр $= H - d$ линзы $= H - D \Rightarrow$

$$\Rightarrow FQ=\frac{H-d}{4}. \qquad KB'=H\cdot\Gamma=H\cdot\frac{f}{d}=\frac{H}{3}$$

~~$KB' = H\cdot\Gamma = H\cdot\frac{f}{d}=\frac{H}{3}=3$ см $\Delta ONT \sim \Delta NFQ \sim \Delta KBN$ – очев-но:~~

~~$\frac{d}{H-d}\ \frac{OT}{FQ}=\frac{ON}{NF}=\frac{4d}{H-d}=\frac{ON}{NF}$~~ ~~$\frac{NF}{KN}=\frac{FQ}{KB}=\frac{H-d}{12}$~~

~~заметим:~~

$$\begin{cases}\frac{\cancel{Hd}}{3}=\frac{ON}{KN} & (1)\\ \frac{\cancel{Hd}}{FQ}=\frac{ON}{\cancel{KN}\,NF} & (2)\\ \frac{3}{\cancel{FQ}}=\frac{KN}{NF} & (3)\end{cases}$$

см стр 2.

①

21201205 (U122764 M1270145)

Чистовик 11-03 Физика 11 кл 2 Часть

N 5 (пр-с)

см рис 2!

d_{min} таково, что луч, ~~пущен~~ пришедший в кр-ю точку под $\angle\alpha$ может ~~ш~~ после пр-я через линзу пройти на высоте от 0 до $\frac{H}{3}$ на р-ии f от нее: (рассм-м кр-йсл-й).

$$\frac{ON}{NF}=\frac{OT}{FQ}=\frac{d\cdot 4}{H-d}\quad(\triangle OTN\sim\triangle NFQ)$$

$ON+NF=OF=18!$

$$NF\left(1+\frac{4d}{H-d}\right)=18\ (1)$$

$$NF\left(1-\frac{4H}{3(H-d)}\right)=6\ (2)$$

$FK=KN-NF=f-F=24-18=6$

$$\frac{NF}{NK}=\frac{QF}{KB'}=\frac{(H-d)\cdot 3}{4H}\Rightarrow KN=\frac{4H\cdot NF}{(H-d)3}$$

~~$FK=6=KN\left(1-\frac{(H-d)3}{4H}\right)$~~!

$FK=6=NF\left(\frac{4H}{3(H-d)}-1\right)$

$$\frac{(1)}{(2)}:\ \frac{1+\frac{4d}{H-d}}{\frac{4H}{3(H-d)}-1}=3$$

подставляя $H=9$:

$$\frac{\frac{9-d+4d}{9-d}}{\frac{4\cdot 9-27+3d}{3(9-d)}}=3 \Leftrightarrow 9-d+4d=36-27+3d \Rightarrow d\text{ - любое}.$$

~~3) Видим~~

Ответ: 1) 48 см 2) $d_m=0$.

2

№3 Чистовик Физика Часть 2.

11-03

$C_2 = C$ $C_1 = 4C$

1) до замыкания ключа режим в цепи уст-ся =>

=> обходя к-р φ_1: по пр-лу К-фа: $\mathcal{E} = U_1 + U_2$
$q = UC \Rightarrow U = \frac{q}{C}$ | $\Rightarrow \mathcal{E} = \frac{q_1}{C_1} + \frac{q_2}{C_2}$
уч-к 1 - изол-й участок цепи, потому q_1 изн-но $= q_2 = q$.

$\mathcal{E} = \frac{q}{4C} + \frac{q}{C} \Rightarrow 5q = 4C\mathcal{E} \rightarrow q = \frac{4C\mathcal{E}}{5}$

$U_2 = \frac{q}{C_2} = \frac{4C\mathcal{E}}{5C} = \frac{4\mathcal{E}}{5}$ сразу после замык-я $U_R = U_2 = \frac{4\mathcal{E}}{5} \Rightarrow$

$\Rightarrow I_{R\,\text{сразу}} = \frac{4\mathcal{E}}{5R}$

2) после замыкания ключа, через нек-е время режим в цепи уст-ся т.е $q_C = const$ т.е ток не течет, т.е $U_R = 0 = U_2 \Rightarrow q_2 = 0$.

$U_1 = \mathcal{E} \rightarrow q_1 = 4C\mathcal{E} = U_1 \cdot C_1$.

тогда $\Delta q_{\text{ист}} = q_1 - q = 4C\mathcal{E} - \frac{4C\mathcal{E}}{5} = \frac{16C\mathcal{E}}{5}$

$Q_{\text{выд}} = A_{\text{ист}} - \Delta W = \frac{16C\mathcal{E}^2}{5} - \frac{q_1^2}{2C_1} + \frac{q^2}{2C_1} + \frac{q^2}{2C_2} =$

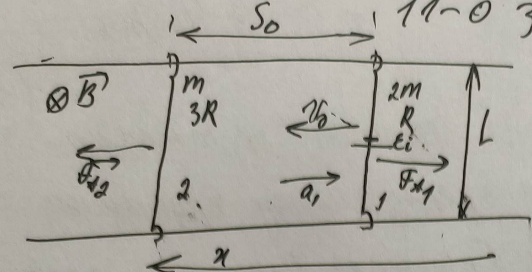
$= \frac{16C\mathcal{E}^2}{5} - \frac{4C\mathcal{E}^2}{2} + \frac{\cancel{16}^{2}\cancel{C}\mathcal{E}^2}{\cancel{8}\cancel{C}\cdot 25} + \frac{\cancel{16}^{8}C^{\cancel{2}}\mathcal{E}^2}{25\cdot 2\cancel{C}} = \frac{16C\mathcal{E}^2}{5} - 2C\mathcal{E}^2 + \frac{\cancel{10}^{2}C\mathcal{E}^2}{\cancel{25}_{5}} =$

$= \frac{18C\mathcal{E}^2}{5} - 2C\mathcal{E}^2 = \frac{8C\mathcal{E}^2}{5}$

Ответ: 1) $I_R = \frac{4\mathcal{E}}{5R}$ 2) $Q = \frac{8C\mathcal{E}^2}{5}$

№4 Чистовик 11-0 3 Физика 11 кл

Часть 2.



Дано: $v_0; B; L; R; m; S_0$

1) ~~первая~~ 1 перемычка движ-ся со ск-ю v_0 ~~тогда~~ в магн-м поле, т.е. возникает $\mathcal{E}_i$ в данном пр-ке: $\mathcal{E}_i = BvL$ (эффект Холла)

и напр-на вниз (по пр-лу левой руки опр-ся напр-е, в кот-м $F_Л$ разг-т пол-е заряды) (напр-ке)

Вс-е образования $\mathcal{E}_i$, возн-т ток в цепи и, соотв-но, начинает д-ть F_A. $I = \frac{\mathcal{E}_i}{R_{об}} = \frac{\mathcal{E}_i}{4R} = \frac{BvL}{4R}$ (пер-ки соед посл-но)

Заметим, что $\vec{R_1} = \vec{F}_{A1} = m\vec{a_1}$ (движение равноуск-е $\Rightarrow$ 2 з-н Н).

$OX: ma_1 = \frac{-F_{A1}}{m_1} \Rightarrow a_1 = \frac{F_{A1}}{m_1} = \frac{BIL}{2m} = \frac{B^2vL^2}{2m}$

$\sin\alpha = 1$ т.к $\vec{B} \perp$ пл-ти.

2) Заметим, что $I_1 = I_2$ т.к они соед посл-но $L_1 = L_2$ $B_1 = B_2 = B \Rightarrow$
$\Rightarrow F_{A1} = B_1 I_1 L_1 = F_{A2} \Rightarrow$ по оси OX вып-ся з-н сохр-я имп-са на данную с-му тел.

Через нек-й промежуток времени пер-ки перестанут разг-ся т.е $|\mathcal{E}_i| = \frac{d\Phi}{dt} = B\frac{dS}{dt} = 0$ т.к р-е между ними н-т изм-ся т.е: $v_1 = v_2$ т.к обе пер-ки едут в одну ст-ну с равными ск-ми

$2\cancel{m}v_0 = \cancel{m}v_2 + 2\cancel{m}v_1 \Rightarrow$

$v_2 = v_1 = v$

$2v_0 = 3v \Rightarrow v = \frac{2v_0}{3} = v_1 = v_2$.

3) ~~$\mathcal{E}_i$ перейдём в СО второй пер-ки.~~

Заметим, что $v_{12} = v_{\text{первой пер-ки отн-но второй}} = v_2 - v_1$ - на ox.

$dS = v_{12}dt$ где dS - изм-е площади, которую захв-т контур из рельс и двух пер-к.

$\mathcal{E}_i = \frac{d\Phi}{dt} = B\frac{dS}{dt} = Bv_{12}$.

$ma_2 = 2ma_1 = F_A = \frac{\mathcal{E}_i}{4R} = \frac{Bv_{12}}{4R}$

$\frac{Bdt}{8Rm} = \frac{dv_{12}}{v_{12}}$

$a_{12} = a_2 - a_1 = \frac{Bv_{12}}{4Rm} - \frac{Bv_{12}}{8Rm} = \frac{Bv_{12}}{8Rm} = \frac{dv_{12}}{dt}$

12 на ox

$v_{12}: v_0 \to 0$

$t: 0 \to$ ~~через время~~

см стр 5

Чистовик

№4 (пр-с) 11-03

Физика 11кл

Часть 2.

~~Mощем время зак-е ск-ти пер-я ск-ся.~~

$$\cancel{\frac{B}{8Rm}\int_0^t dt = \int_{v_0}^{0} \frac{dv_{12}}{v_{12}} \Leftarrow \frac{Bt}{8Rm} =}$$

$$-\frac{B v_{12}}{8Rm} = \frac{dv_{12}}{dt}, \quad v_{12} = \frac{ds_{12}}{dt}$$

$$\frac{B\,ds_{12}}{8Rm} = d v_{12}.$$

v_{12}: $v_0 \to 0.$

s_{12}: $s_0 - L.$

$$L = \frac{\left(v_0 - \frac{Bs_0}{8Rm}\right)8Rm}{B}.$$

~~$\frac{B}{8R}\int^t$ Очевидно:~~

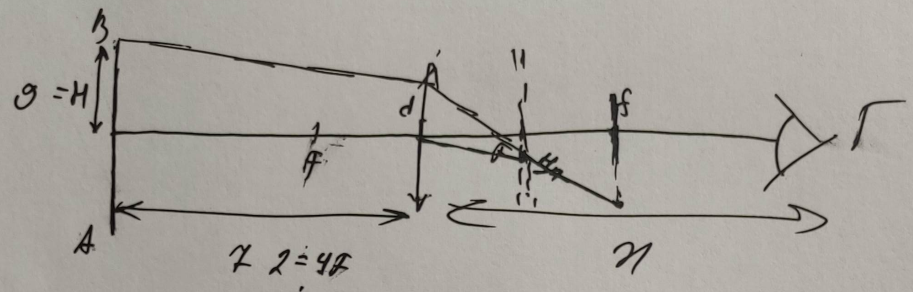
Ответ: 1) $a_1 = \frac{B^2 v L^2}{2m}$ 2) $v_1 = v_2 = \frac{2v_0}{3}$

3) $L = \frac{\left(v_0 - \frac{Bs_0}{8Rm}\right)8Rm}{B}$

5

№8 черн

$F = 18.$



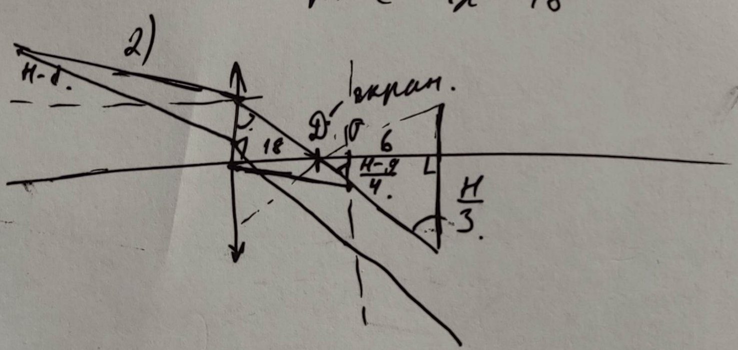
1) $\frac{1}{d} + \frac{1}{f} = \frac{1}{F}$

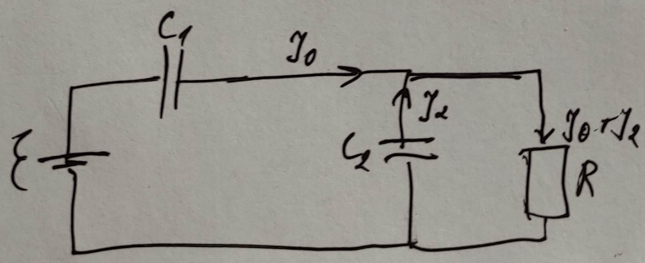
$\frac{1}{72} - \frac{1}{18} = -\frac{1}{f}.$ $\Gamma = \frac{1}{3}$

$\frac{1}{f} = \frac{3}{72} = \frac{1}{24} \rightarrow f = 24$

т.е $a = 48$

2)

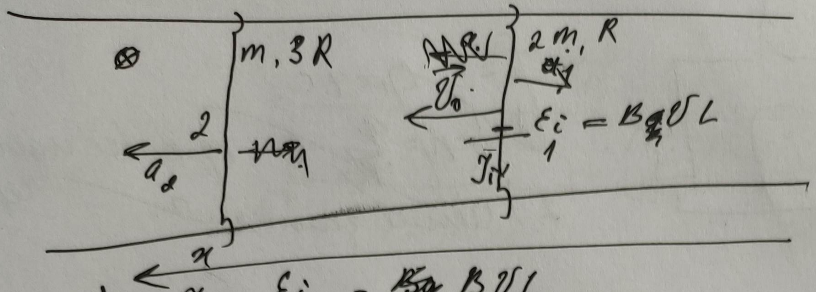




$U_R = \varepsilon - U_1 = U_2.$

№4. черн

L m R v_0
B S_0.



1.) $J_i = \frac{\varepsilon_i}{R_{об}} = \frac{BvL}{4R}$.

$a_1 = \frac{BJL}{2m} = \frac{B^2L^2v}{8Rm}$

2) v через пр-ам-к

$a_1 = a_2 = 0$
$\varepsilon_{v1} = \varepsilon_{v2}$

$$\frac{2mv_1^2}{2} + \frac{mv_2^2}{2} = \frac{2mv_0^2}{2}.$$

$v_0 - a_1 t = a_2 t$.

$a_1 = \frac{BL}{2m} J$ т.к в любой м-т времени

$a_2 = \frac{BL}{m} J$ $a_2 = 2a_1$:

$v_0 = 3a_1 t \Rightarrow v_1 = v_{2\,\text{длит}} = \frac{2v_0}{3}$.

3) $\varepsilon_1 = Bv_1 L$ по ч.с.
$\varepsilon_2 = Bv_2 L$

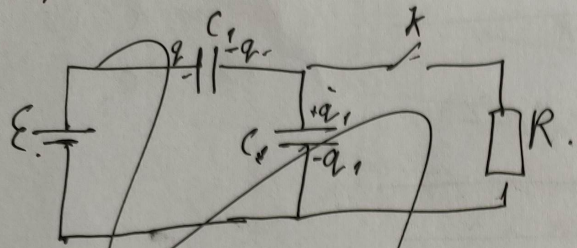
$\varepsilon_{итог} = \varepsilon_1 - \varepsilon_2 = B(v_1 - v_2)L$

там $F_{A1} = F_{A2}$.

Черновик Физика 11 кл

2 частъ

№3



$C_2 = C$ $C_1 = 4C$.

~~1) $I_{R\,cp} = \frac{\varepsilon}{R} = 0$ т.к всё идет через к-ра.~~

~~2) Qпосле зам-я = ?~~

в конце!

$U_1 + U_2 = \varepsilon$. $q = UC \to U = \frac{q}{C}$.

$\frac{q_1}{C_1} + \frac{q_2}{C_2} = \varepsilon$.

$\frac{q_1}{4C} + \frac{q_2}{C} = \varepsilon$.

$q_1 = U_1 C_1$

$q_2 = U_2 C_2$.

$4q_2 + q_1 = 4C\varepsilon$.

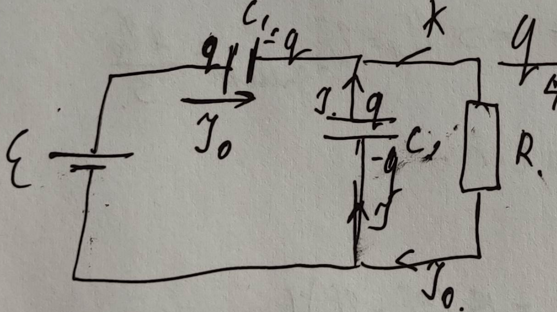
$U_1 + I_R R = \varepsilon$.

$\parallel$

U_2.

$U_{C_2} = U_R$.

$\frac{q_2}{C_2} = I_R R$.



$\frac{q}{4C} + \frac{q}{C} = \varepsilon$.

$5q = 4C\varepsilon$.

$\Downarrow$

$q = \frac{4C\varepsilon}{5} \Rightarrow U_2 = \frac{q}{C} = \frac{4\varepsilon}{5}$

1) $I_{R\,сразу} = \frac{4\varepsilon}{5R}$.

2) ~~Q~~ режим уст-ся, т.е $U_{C_2} = 0$.

$Q = A_{ист} - \Delta W$

$U_{C1} = \varepsilon \longrightarrow q = UC = 4C\varepsilon$.

$\Delta q = \frac{C\varepsilon}{5}$.

$Q = \frac{C\varepsilon^2}{5} - \cancel{\frac{8C\varepsilon^2}{C}} + \frac{q^2}{2C} + \frac{q^2}{8C} -$