Часть 1

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

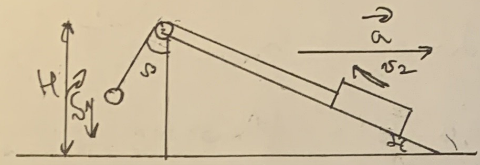
Шифр: **21202807**

ID профиля: **858368**

Вариант 7

Черновик

②



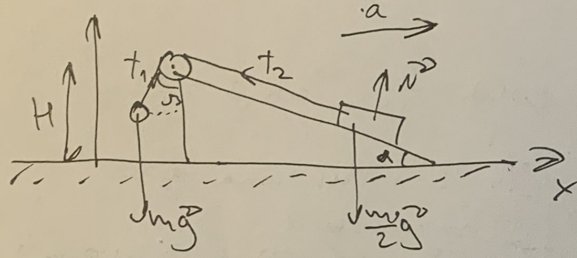
$v_{01} = 0$

$v_{02} = 0$

$v = v_0 + at$

$S = \frac{v_{кон}^2 - v_0^2}{2a}$

$v = v_0 + v_0 t + \frac{at^2}{2}$



По II з. Ньютона для системы брусок - шарик:

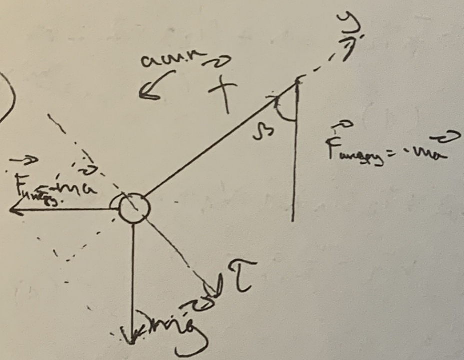
$\vec T_1 + \vec T_2 + \vec N + m\vec g + \frac{m}{2}\vec g = (m + \frac{m}{2})\vec a$

Ox: $T_1 \sin\beta - T_2\cos\alpha + N\sin\alpha = (m+\frac{m}{2})a$

Oy: $T_1\cos\beta + T_2\sin\beta + N\cos\alpha = (m+\frac{m}{2})g$

$\cos\beta = \frac{3}{5}$ $\cos\alpha = \frac{5}{13}$

1)



Перейдем в инерциальную систему отсчёта

a ш.к = ускорение шарика отн. клина

По II з. Ньютона для шарика:

$\vec F_{инерц} + m\vec g + \vec T = m\vec a_{ш.к}$

oτ: $mg\sin\beta - ma\cos\beta = 0$

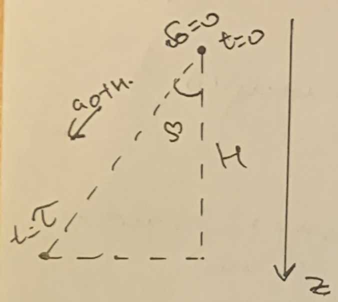
1) $\boxed{a = g\,tg\beta}$ - ускорение клина

$\sin^2\beta = 1 - \cos^2\beta = 1 - \frac{9}{25} = \frac{16}{25}$ $\sin\beta = \sqrt{\frac{16}{25}}$

$\sin\beta = \frac{4}{5}$ $tg\beta = \frac{\sin\beta}{\cos\beta} = \frac{4}{3}$ $a = 10\cdot\frac{4}{3} \approx 13,3$

oy: $T - ma\sin\beta - mg\cos\beta = -ma_{ш.к}$ .. (1)

Чистовик



т.к $a_{отн} = const$

$$z = z_0 + v_{0z} t + \frac{a_z t^2}{2}$$

с учетом начальных условий

$$z_0 = 0 \quad v_{0z} = 0 \quad a_z = a_{отн} \cdot \cos\beta$$

$$z = \frac{a_{отн} \cdot \cos\beta \cdot t^2}{2}$$

в момент $t = \tau$ $z = H$

$$H = \frac{a_{отн} \cdot \cos\beta \, \tau^2}{2}$$

$$\tau = \sqrt{\frac{2H}{a_{отн} \cdot \cos\beta}}$$

Ответ: $\tau = \sqrt{\dfrac{6H}{g\cos\beta\,(2\,tg\beta\sin\beta + 2\cos\beta + tg\beta\cos\alpha - \sin\alpha}}$

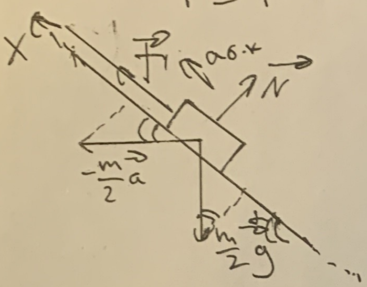
Задача 2:

Черновик ③

трение в блоке нет

2) т.к нить нерастяжима $a_{ш.к} = a_{б.к}$, т.к нить невесома ⇒

⇒ $T = T'$



По II з. Ньютона для бруска:

$$\vec{T} + \vec{N} + \frac{m}{2}\vec{g} + \vec{F}_{инерц.} = m a_{б.к} \quad \text{(В СО „клин")}$$

$$ox: T - \frac{mg}{2}\sin\alpha + \frac{ma}{2}\cos\alpha = \frac{m}{2}a_{б.к} \quad ...(2)$$

учитывая, что $T = T'$ и $a_{ш.к} = a_{б.к} = a_{отн.}$

$$oy: T - ma\sin\beta - mg\cos\beta = -m a_{ш.к} \quad ...(1)$$

$$ox: T - \frac{mg}{2}\sin\alpha + \frac{ma}{2}\cos\alpha = \frac{m a_{б.к}}{2} \quad ...(2)$$

$$(2)-(1): -\frac{\cancel{m}g}{2}\sin\alpha + \cancel{m}a\sin\beta + \cancel{mg} + \frac{\cancel{m}a}{2}\cos\alpha + \cancel{m}g\cos\beta = \frac{\cancel{m}a_{б.к}}{2} + \cancel{m}a_{ш.к}$$

$$-\frac{g}{2}\sin\alpha + a\sin\beta + \frac{a}{2}\cos\alpha + g\cos\beta = \frac{a_{б.к}}{2} + a_{ш.к}$$

уч. что $a = g\,tg\,\beta$

$$-\frac{g}{2}\sin\alpha + g\,tg\beta\sin\beta + \frac{g\,tg\beta}{2}\cos\alpha + g\cos\beta = \frac{3}{2}a_{отн.}$$

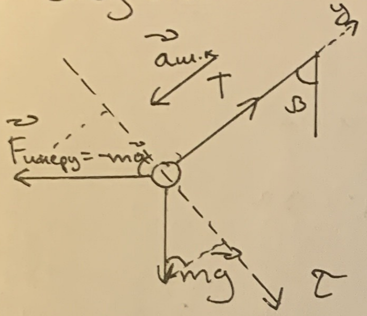
$a_{отн.} = \cancel{\frac{2}{3}g\left(tg\beta\sin\beta + \cos\beta + \frac{tg\beta}{2}\cos\alpha\right)}$

$$a_{отн} = \frac{1}{3}g\left(2tg\beta\sin\beta + 2\cos\beta + tg\beta\cos\alpha - \sin\alpha\right)$$

Чистовик

1

Задача 1:



Решение

Перейдем в инерциальную систему отсчёта

$a_{ш.к}$ = ускорение шарика относит. клина

По II з. Ньютона для шарика:

$$\vec F_{инерц} + m\vec g + \vec T = m a_{ш.к}$$

$o\tau$: $mg\sin\beta - ma\cos\beta = 0$

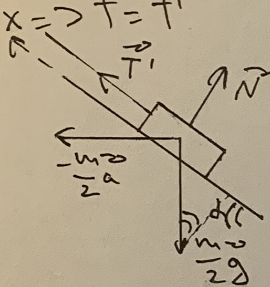
$a = g\,tg\beta$ – ускорение клина

$\sin^2\beta = 1 - \cos^2\beta = 1 - \frac{9}{25} = \frac{16}{25}$ $\quad \sin\beta = \sqrt{\frac{16}{25}}$

$\sin\beta = \frac{4}{5}$ $\quad tg\beta = \frac{\sin\beta}{\cos\beta} = \frac{4}{3}$ $\quad a = 10\cdot\frac{4}{3} \approx 13{,}3\ \frac{м}{с^2}$: Ответ 1.

oy: $T - ma\sin\beta - mg\cos\beta = -ma_{ш.к}$ ...(1)

т.к нить нерастяжима $a_{ш.к} = a_{б.к}$, т.к нить невесома и трение в блоке нет ⇒ $T = T'$



По II з. Ньютона для бруска:

$$\vec T + \vec N + \frac{m}{2}\vec g + \vec F_{инерц} = m a_{б.к} \quad (\text{В СО „клин"})$$

ox: $T - \frac{mg}{2}\sin\alpha + \frac{ma}{2}\cos\alpha = \frac{m}{2} a_{б.к}$ ...(2)

учитывая, что $T = T'$ и $a_{ш.к} = a_{б.к} = a_{отн}$.

(2)−(1): $-\frac{\cancel{m}g}{2}\sin\alpha + \cancel{m}a\sin\beta + \frac{\cancel{m}a}{2}\cos\alpha + \cancel{m}g\cos\beta = \frac{\cancel{m}a_{б.к}}{2} + \cancel{m}a_{ш.к}$

$-\frac{g}{2}\sin\alpha + a\sin\beta + \frac{a}{2}\cos\alpha + g\cos\beta = \frac{a_{б.к}}{2} + a_{ш.к}$

учит., что $a = g\,tg\beta$

$-\frac{g}{2}\sin\alpha + g\,tg\beta\sin\beta + \frac{g\,tg\beta}{2}\cos\alpha + g\cos\beta = \frac{3}{2}a_{отн}$

$$a_{отн} = \frac{1}{3}g(2tg\beta\sin\alpha + 2\cos\beta + tg\beta\cos\alpha - \sin\alpha)$$

$\cos\alpha = \frac{5}{13}$ $\quad$ Ответ 2: $a_{отн} = \frac{1}{3}\cdot 10\left(2\cdot\frac{4}{3}\cdot\frac{4}{5} + 2\cdot\frac{3}{5} + \frac{4}{3}\cdot\frac{5}{13} - \frac{12}{13}\right) \approx 9{,}7\ \frac{м}{с}$

$\sin^2\alpha = 1 - \frac{25}{169} = \frac{144}{169}$

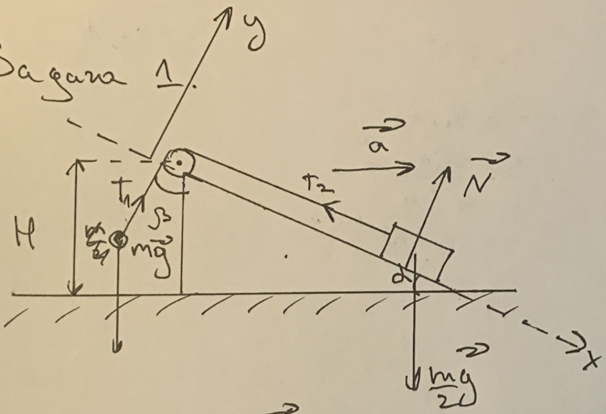
$\sin\alpha = \frac{12}{13}$ $\quad \sin\beta = \frac{4}{5}$

$\cos\beta = \frac{3}{5}$

Черновик

(1)

Задача 1

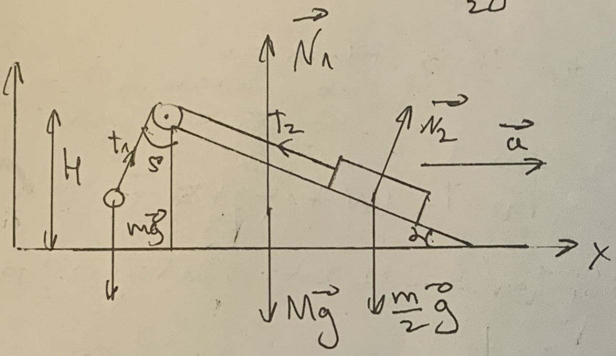


$\cos\alpha = \frac{5}{13}$ $\quad \cos\beta = \frac{3}{5}$

По II з. Ньютона для системы шарик-брусок

$$\vec{T}_1 + \vec{T}_2 + m\vec{g} + \frac{m\vec{g}}{2} + \vec{N} = (m + \frac{m}{2})a$$

$$ox: \frac{mg}{2}\sin\alpha + mg\sin\alpha - T_2 =$$



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

По II з. Ньютона ~~для~~ ~~системы~~

$$\vec{T}_1 + \vec{T}_2 + \vec{N}_1 + \vec{N}_2 + m\vec{g} + M\vec{g} + \frac{m}{2}\vec{g} = (M + m + \frac{m}{2})\vec{a}$$

$$ox: T_1 \sin\beta - T_2\cos\alpha + N_2\sin\alpha = (M + m + \frac{m}{2})a \quad \dots (1)$$

$$oy: T_1\cos\beta + T_2\sin\alpha + N_1 + N_2\cos\alpha - M\vec{g} - mg - \frac{m}{2}g = 0 \quad \dots (2)$$

$$T_1\cos\beta + T_2\sin\alpha + N_1 + N_2\cos\alpha = Mg + mg + \frac{m}{2}g$$

(1) + (2): ~~tgβ ctgα~~ $T_1(\sin\beta + \cos\beta) \mp T_2(\cos\alpha - \sin\alpha) + N_2(\sin\alpha + \cos\alpha) + N_1 =$

~~$T_1(\sin\beta - \cos\beta) \mp T_2(\cos\alpha - \sin\alpha)$~~ $= (a+g)(M + m + \frac{m}{2})$

Часть 2

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

Шифр: **21202807**

ID профиля: **858368**

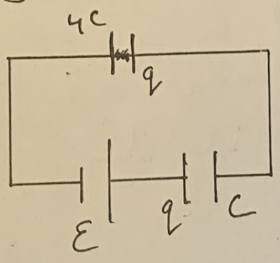
Вариант 7

Чистовик

Решение

Задача №3

1



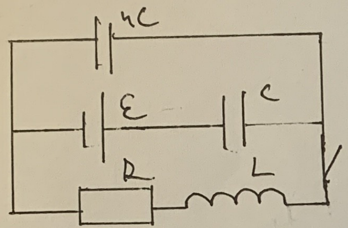
1) Ключ разомкнут

По II правилу Кирхгофа

$$\varepsilon = \frac{q}{c} + \frac{q}{c}$$

$$4C\varepsilon = 5q \quad \dots (*)$$

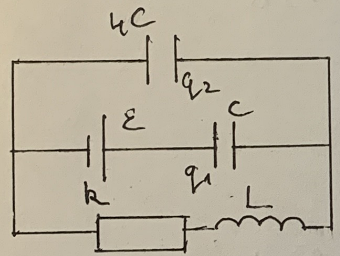
Сразу после замыкания заряды такие же, как и до замыкания и $I = 0$



По II правилу Кирхгофа для $\varepsilon CRL\varepsilon$:

$$\varepsilon - L\frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{q}{c} \quad \dots \text{уч.}(*)$$

$$\varepsilon - L\frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{4}{5}\varepsilon \qquad L\frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{\varepsilon}{5} \qquad \underline{\frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{\varepsilon}{5L}}$$



2) В итоге $I = 0$

По II правилу Кирхгофа для

$$\varepsilon CLR\varepsilon: \quad \varepsilon = \frac{q_1}{C} \qquad q_1 = C\varepsilon$$

$$4CRL4C: \quad 0 = \frac{q_2}{4C} \qquad q_2 = 0$$

По з. сохр. энергии

$$A_{ист} = \Delta W_C + Q \quad \dots (\Delta)$$

работа источника; изменение энергии конденсаторов; кол-во теплоты

по опр. ЭДС $= \dfrac{A_{ист}}{\Delta q}$

$$A_{ист} = \varepsilon \Delta q = \varepsilon(q_1 - q) =$$ заряд прошедший через источник

$$= \varepsilon\frac{C\varepsilon}{5} = \frac{C\varepsilon^2}{5}$$

$$W_{C1} = \frac{q^2}{2C} + \frac{q^2}{8C} = \frac{5q^2}{8C} = \frac{5\cdot 16C^2\varepsilon^2}{8C\cdot 5} =$$

$= 2C\varepsilon^2$ (начальная энергия конденсатора)

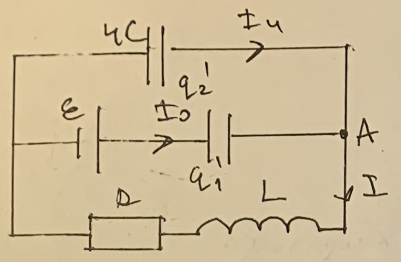
$$W_{C2} = \frac{q_1^2}{2C} = \frac{C\varepsilon^2}{2}$$ – конеч. энергия конденсатора

$$(\Delta): \quad \frac{C\varepsilon^2}{5} = \left(\frac{C\varepsilon^2}{2} - 2C\varepsilon^2\right) + Q$$

$$Q = \frac{2C\varepsilon^2}{10} + \frac{20C\varepsilon^2}{10} - \frac{5C\varepsilon^2}{10} =$$

$$\underline{= \frac{17C\varepsilon^2}{10}}$$

Чистовик



3) По I правилу Кирхгофа для узла A

(2)

$$I = I_0 + I_4 \ \ldots (\square)$$

По II правилу Кирхгофа:

$$\mathcal{E}CLR: \ \mathcal{E} - L\frac{\Delta I}{\Delta t} = IR + \frac{q_1'}{C}$$

$$\mathcal{E}C4C\mathcal{E}: \ \mathcal{E} = \frac{q_1'}{C} + \frac{q_2'}{4C}$$

$$\frac{\Delta q_1'}{C} + \frac{\Delta q_2'}{4C} = 0 \ \Big| : \Delta t \qquad \frac{\Delta q_2}{\Delta t} = -I_4$$

$$I_0 - \frac{I_4}{4} = 0$$

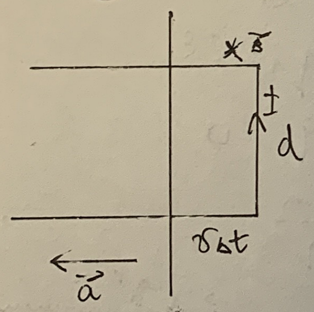
$$I_4 = 4I_0$$

$$\text{уг.} (\square): \ \underline{I = I_0 + 4I_0 = 5I_0}$$

Ответ: 1) $\frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{\mathcal{E}}{5L}$; 2) $Q = \frac{17C\mathcal{E}^2}{10}$; 3) $I = 5I_0$

Задача 4

Решение



1) $\Delta S = v\Delta t d$

По з. Фарадея $\mathcal{E}_{инд.} = \left|\frac{\Delta \Phi}{\Delta t}\right|$

$$\mathcal{E}_{инд.} = \left|\frac{Bv\Delta t d}{\Delta t}\right| = Bvd$$

По з. Ома $I = \frac{\mathcal{E}_{инд}}{R} = \frac{Bvd}{R}$

По правилу Ленца находим направление $\mathcal{E}_{инд.}$ и тока (см. рис)

По з. Ампера $F_A = BId = \frac{B^2 v d^2}{R}$

По II з. Ньютона: $F = ma$

Ответ1: $\underline{a = \frac{B^2 v d^2}{Rm}}$ направлено против скорости

21202807 (U858368 M1264050)

Чистовик

Решение

Задача 4: Продолжение 3

2) $m\vec{a} = \vec{F}$

$$\frac{m\Delta\vec{v}}{\Delta t} = -\frac{B^2d^2}{R}\vec{v} \quad (\Delta t \to 0)$$

т.к $\vec{F} \uparrow\downarrow \vec{v}$

$$m\Delta v_x = -\frac{B^2d^2}{R}v_x\Delta t$$

(для маленьких промежутков Δt)

т.к $v_x\Delta t = \Delta x$

$$m\Delta v_x = -\frac{B^2d^2}{R}\Delta x$$

суммируя по маленьким участкам, получим

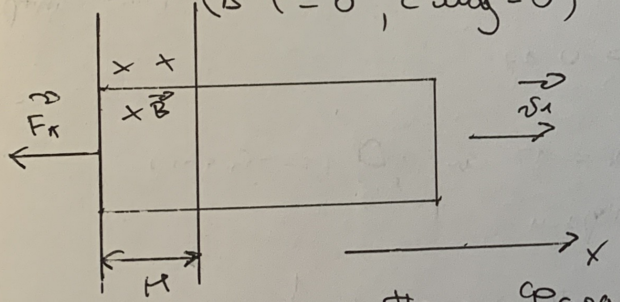
$$m(v_1 - v_0) = -\frac{B^2d^2}{R}H$$

Ответ 2: $v_1 = v_0 - \frac{B^2d^2H}{mR}$

---

3) Далее рамка двигалась равномерно (до момента см. рис)

$(\Delta\Phi = 0,\ \mathcal{E}_{инд} = 0)$



$\Phi\downarrow$ по правилу Ленца, возникает ЭДС индукции, которое стремится скомпенсировать данные изменения

По з. Фарадея

$$\mathcal{E}_{инд.} = \left|\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}\right| = \left|\frac{B\Delta S}{\Delta t}\right| = \frac{Bv\Delta t\cdot d}{\Delta t} = Bvd$$

По з. Ома: $I = \frac{\mathcal{E}_{инд.}}{R} = \frac{Bvd}{R}$ По з. Ампера $F_A = BId$

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

По II з. Ньютона $\frac{m\Delta\vec{v}}{\Delta t} = -\frac{B^2d^2\vec{v}}{R}$ аналогично примеру 2

$$m\Delta v_x = -\frac{B^2d^2v_x\Delta t}{R}$$

уч. что $v_x\Delta t = \Delta x$

$$m\Delta v_x = -\frac{B^2d^2\Delta x}{R}$$

суммируя по маленьким участкам Δx получаем

$$m(v_2 - v_1) = -\frac{B^2d^2H}{R}$$

$\left(H = \frac{d}{5}\right)$ Ответ 3: $v_2 = v_1 - \frac{B^2d^2H}{mR} = v_0 - \frac{2B^2d^3}{5mR}$

Чистовик

Решение

Задача 5

(4)

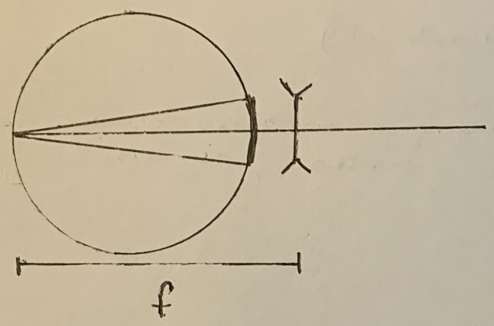
1) Пусть $D_г$ – оптическая сила глаза человека

D_1 – оптическая сила очков для далеких предметов

D_2 – оптическая сила для очков для чтения с 25 см

т.к человек близорук => линзы очков рассеивающие!

$D_{общ} = D_{глаза} - |D_{очков}|$



$$D_г - |D_1| = \frac{1}{f} \quad \ldots(1)$$

$$D_г - |D_2| = \frac{1}{0{,}25} + \frac{1}{f} \quad \ldots(2)$$

$$D_г = \frac{1}{f} + \frac{1}{x} \quad \ldots(3)$$

$(2)-(1)$: $|D_1| - |D_2| = 4$

$3|D_2| - |D_2| = 4$ $\quad D_2 = 2$ дптр. Ответ: $|D_1| = 6$ дптр.

$D_1 = -6$ дптр.

$(3)-(1)$: $|D_1| = \frac{1}{x}$ $\quad x = \frac{1}{6} = 0{,}17$

Ответ: $x = 17$ см ; $D_1 = -6$ дптр.

2) Для работы за монитором

$D_г - |D_3| = \frac{1}{0{,}5} + \frac{1}{f}$ $\quad D_г - |D_3| = 2 + \frac{1}{f}$

$D_г - \frac{1}{f} = 2 + |D_3|$

из (3) $\quad D_г - \frac{1}{f} = \frac{1}{x} = |D_1|$

$|D_1| = 2 + |D_3|$

$|D_3| = 6 - 2 = 4$

Ответ: $|D_3| = 4$ дптр. $\quad D_3 = -4$ дптр.

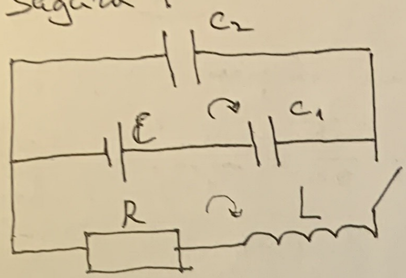
во всех очках линзы рассеивающие

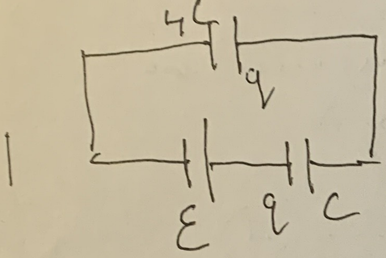
Черновик

~~$C_1 = C$~~ ~~$C_2 = 4C$~~

1

Задача 1





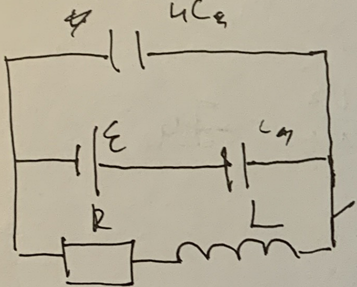
1) Ключ разомкнут

По II правилу Кирхгофа

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

$$4C\mathcal{E} = 5q \quad \dots (*)$$

3. Сразу после замыкания заряды такие же, как и до замыкания и $I_L = 0$

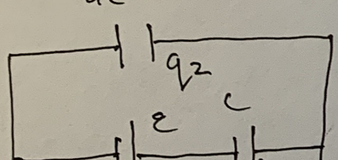


По II правилу Кирхгофа: для $\mathcal{E}C_1RL\mathcal{E}$:

$$\mathcal{E} - L\frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{q}{C} \quad \dots \text{уч. } (*)$$

$$\mathcal{E} - L\frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{4}{5}\mathcal{E} \qquad L\frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{\mathcal{E}}{5} \qquad \boxed{\frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{\mathcal{E}}{5L}}$$

2)



В итоге $I = 0$

По II правилу Кирхгофа для

$\mathcal{E}CLR\mathcal{E}$: $\mathcal{E} = \frac{q_1}{C}$ $\qquad q_1 = C\mathcal{E}$

$4CRL4C$: $0 = \frac{q_2}{4C}$ $\qquad q_2 = 0$

По з. сохр энергии

$$A_{ист} = \Delta W_c + Q \quad \dots (*)$$

работа источника; изм. энергии конденсаторов; кол-во теплоты

по опр ЭДС $= \frac{A_{ист}}{\Delta q}$

$A_{ист} = \mathcal{E}\Delta q = \mathcal{E}(q_1 - q)$ — заряд прошедший через источник

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

$W_{C_2} = \frac{q_1^2}{2C} = \frac{C\mathcal{E}^2}{2}$ — конеч. энергия конденсатора

Черновик

(2)

$$W_{C1} = \frac{q^2}{2C} + \frac{q^2}{8C} = \frac{5q^2}{8C} = \frac{5\cdot 16\, C^2\mathcal{E}^2}{8C\cdot 5} = 2C\mathcal{E}^2$$

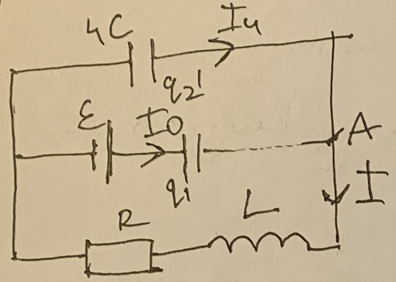
(начальная энергия конденсаторов)

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

$$Q = \frac{2C\mathcal{E}^2}{10} + \frac{20C\mathcal{E}^2}{10} - \frac{5C\mathcal{E}^2}{10}$$

$$Q = \frac{17C\mathcal{E}^2}{10}$$

3)



По I правилу Кирхгофа для узла A

$$I = I_0 + I_4 \dots (\square)$$

По II правилу Кирхгофа:

$$\mathcal{E}CLR:\ \mathcal{E} - L\frac{\Delta I}{\Delta t} = IR + \frac{q_1'}{C}$$

$$\mathcal{E}C4C\mathcal{E}:\ \mathcal{E} = \frac{q_1'}{C} + \frac{q_2'}{4C}$$

$$\frac{\Delta q_1'}{C} + \frac{\Delta q_2}{4C} = 0 \quad \Big|:\Delta t \qquad \frac{\Delta q_2}{\Delta t} = -I_4$$

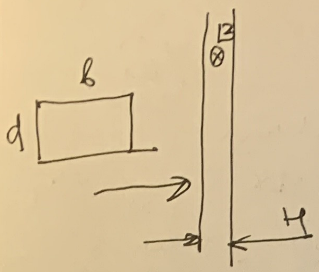
$$I_0 - \frac{I_4}{4} = 0$$

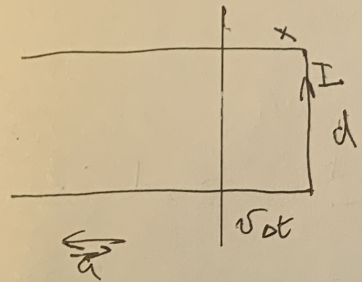
$$I_4 = 4I_0$$

из $(\square)$ $I = I_0 + 4I_0 = 5I_0$

Черновик

3





$\Delta S = v\Delta t\, d$

По з. Фарадея $\mathcal{E}_{инд} = \left|\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}\right|$

$$\mathcal{E}_{инд.} = \left|\frac{B v \Delta t d}{\Delta t}\right| = Bvd$$

По з. Ома $I = \frac{\mathcal{E}}{R} = \frac{Bvd}{R}$

2) $m\vec a = \vec F$

$$\frac{m\Delta \vec v}{\Delta t} = -\frac{B^2d^2}{R}\vec v \quad (\Delta t = 0)$$

т.к. $\vec F \uparrow\downarrow \vec v$

$$m\Delta v_x = -\frac{B^2d^2}{R} v_x \Delta t$$

(для маленьких промежутков Δt)

т.к. $v_x \Delta t = \Delta x$

$$m\Delta v_x = -\frac{B^2d^2}{R}\Delta x$$

суммируя по маленьким участкам получим

$$m(v_1 - v_0) = -\frac{B^2d^2}{R}H$$

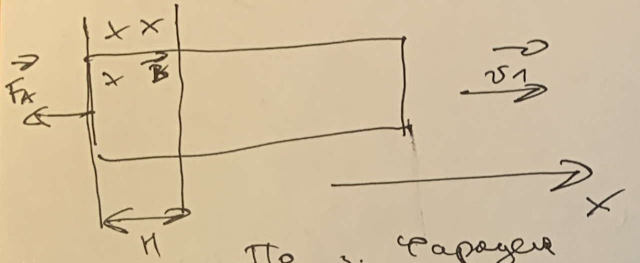
$$v_1 = v_0 - \frac{B^2d^2}{mR}H$$

черновик

3) Далее рамка двигалась равномерно (с момента см. рис)

($\Delta\Phi = 0$, $\mathcal{E}_{инд} = 0$)

4



$\Phi\downarrow$ по правилу Ленца, возникает ЭДС индукции, которое стремится скомп. данные изм.

По з. Фарадея

$$\mathcal{E}_{инд} = \left|\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}\right| = \left|\frac{B\Delta S}{\Delta t}\right| = \frac{B v \Delta t \cdot d}{\Delta t} = B v d$$

По з. Ома $I = \frac{\mathcal{E}_{инд}}{R} = \frac{Bvd}{R}$ По з. Ампера $F_A = BId$

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

По II з. Ньютона $m\frac{\Delta \vec v}{\Delta t} = -\frac{B^2 d^2 \vec v}{R}$ аналогично примеру 2

$$m\Delta v_x = -\frac{B^2 d^2 v_x \Delta t}{R}$$ уч. что $v_x \Delta t = \Delta x$

$$m\Delta v_x = -\frac{B^2 d^2 \Delta x}{R}$$ суммируя по маленьким участкам Δx имеем

$$m(v_2 - v_1) = -\frac{B^2 d^2 H}{R}$$

$\left(H = \frac{a}{5}\right)$

$$v_2 = v_1 - \frac{B^2 d^2 H}{mR} = v_0 - \frac{2B^2 d^3}{5mR}$$

Черновик

5

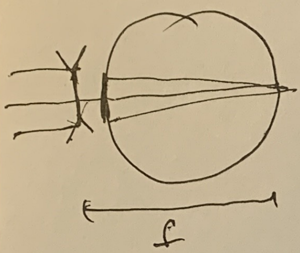
Пусть $D_{гл}$ – оптическая сила глаза человека

D_1 – оптическая сила очков для далеких предметов

D_2 – оптическая сила для очков для чтения

т.к. человек близорукий => линзы очков < 25 см рассеивающие!

$D_{общ} = D_{глаза} - |D_{очков}|$



$D_г - |D_1| = \frac{1}{f}$ ...(1) $\qquad D_г = \frac{1}{f} + \frac{1}{x}$ ...(3)

$D_г - |D_2| = \frac{1}{0,25} + \frac{1}{f}$ ...(2)

(2)-(1): $|D_1| - |D_2| = 4$

$3|D_2| - |D_2| = 4 \quad D_2 = 2$ дптр. Ответ: $D_1 = 6$ дптр.

$D_1 = -6$ дптр.

(3)-(1): $|D_1| = \frac{1}{x} \qquad x = \frac{1}{6} = 0,17$

Ответ: $x = 17$ см