

Часть 1

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

Шифр: **21201928**

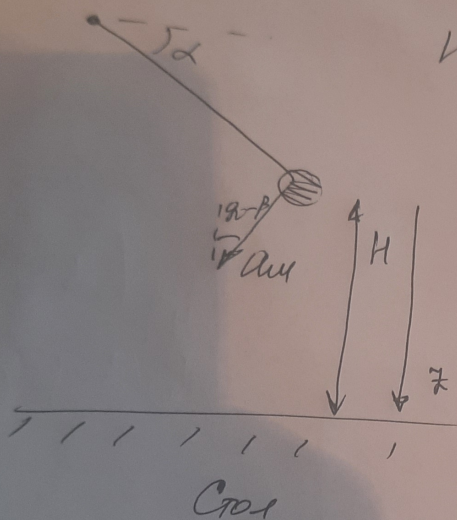
ID профиля: **375561**

Вариант 4

$$a_{\text{мш}} = a_{\text{мш}} \cdot \frac{m_{\text{ш}}}{m_{\text{ш}}} = a_{\text{мш}} \cdot \frac{0,866}{0,866} = a_{\text{мш}}$$

Пуля, 11 масс
 $m_{\text{ш}} = m_{\text{ш}} \cdot \frac{1}{1}$ по условию

Требуется найти минимальное движение пули.
 в СО земли



Наименьшее смещение пули
 равен 0. То есть пуля с минимальной
 скоростью отбрасывается, а смещение
 смещения не меняется!
 $a_{\text{мш}} = \text{const}$. Пока пуля не уйдет
 от земли.

По формуле минимального
 равномерного движения:

$$S_z = \frac{a_{\text{мш}} z^2}{2} = H$$

$$a_{\text{мш}} z = a_{\text{мш}} \cdot \cos(90^\circ - \beta) = a_{\text{мш}} \sin \beta \rightarrow H = \frac{a_{\text{мш}} \cdot \sin \beta \cdot t^2}{2} \rightarrow$$

$$t^2 = \frac{2H}{a_{\text{мш}} \sin \beta} \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2H}{a_{\text{мш}} \sin \beta}}$$

$$\sin \beta = \sin 60^\circ \approx 0,866$$

$$t = \sqrt{\frac{2H}{0,577 \cdot 0,866}} = \sqrt{\frac{4H}{g}} = 2\sqrt{\frac{H}{g}}$$

Условие

Рыжов, 11 класс

Ответ:

- 1) Ускорение тела направлено под углом $\frac{\alpha}{2}$ к вертикали.
 $\frac{\alpha}{2} \approx 30^\circ$. То есть под углом $30^\circ + \text{ан. рше в кинемат.}$
- 2) $a_{\text{нл}} = g \cdot \text{ctg} \alpha \approx 0,577g \left[5,77 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}, \text{ если принять } g = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2} \right]$
направлено к стене.
- 3) $\boxed{\frac{m}{M} = 2}$
- 4) $t = 2\sqrt{\frac{H}{g}}$

$$|Q_{отг}| = Q_{отг} > 0.$$

Условие

Рисунок, 11 класс

$$Q_{отг} = \frac{C(T) + C(T_0)}{2} \cdot (T_0 - T) \cdot V, \quad \text{Положительная скобка, т. к. } T < T_0, \text{ окл.}$$

Аналогично формула с помощью площади под графиком

$$Q_{отг} = V(T_0 - T) \cdot \frac{1,8R + \frac{1,8R}{T_0} \cdot T}{2} =$$

$$= (VT_0 - VT) \left(0,9R + 0,9 \frac{R}{T_0} \cdot T \right) =$$

$$= 0,9VRT_0 + 0,9VRT - 0,9VRT - 0,9 \frac{VRT^2}{T_0} =$$

$$= 0,9VRT_0 - 0,9 \frac{VRT^2}{T_0}$$

Возвращаем к I из термодинамики.

$$- \left(- \frac{0,9VRT^2}{T_0} + 0,9VRT_0 \right) = 1,5VRT - 1,5VRT_0 + A_r$$

$$\frac{0,9VRT^2}{T_0} - 0,9VRT_0 = 1,5VRT - 1,5VRT_0 + A_r$$

$$\frac{0,9VR}{T_0} \cdot T^2 - 1,5VRT + 0,6VRT_0 = A_r (*)$$

Рисунок $A_r(T)$ - красная ветка вверх, сеть затренированных минимума и максимумов через изобару.

Трансформировать по T:

Затренированный объект минимума

$$\frac{2 \cdot 0,9VRT}{T_0} - 1,5VR = 0 \rightarrow VR \left(\frac{1,8T}{T_0} - 1,5 \right) = 0$$

$VR \neq 0$, тогда!

Условие

Рисунок, 11 шаг

$$\frac{1,8T}{T_0} - 1,5 = 0 \Rightarrow \frac{1,8T}{T_0} = 1,5 \Rightarrow 1,8T = 1,5T_0 \rightarrow$$

$$\rightarrow T = \frac{1,5}{1,8} T_0 = \frac{15}{18} T_0 \approx 0,83 T_0$$

Вернемся к *. Рассмотрим данное уравнение как квадратное уравнение относительно T . У него в. уравнение должно существовать корни, тогда можно было провести процесс минимизации ~~и т.д.~~ $\rightarrow$

$$\frac{0,9VR}{T_0} \cdot T^2 - 1,5VRT + (0,6VRT_0 - A_r) = 0$$

$\rightarrow D \geq 0$ (символ существовавшие корни)

$$D = 2,25V^2R^2 - \frac{3,6VR}{T_0} (0,6VRT_0 - A_r) =$$

$$= 2,25V^2R^2 - 2,16V^2R^2 + \frac{3,6VR}{T_0} A_r$$

$$\cancel{2,16} 0,09V^2R^2 + \frac{3,6VR}{T_0} A_r \geq 0 \rightarrow$$

$$A_r \geq -\frac{0,09V^2R^2 \cdot T_0}{3,6VR} = \boxed{-0,025VRT_0} \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{С учетом} \\ \text{знака} \end{array} \right.$$

$$\text{Если по модулю } |A_r| = |-0,025VRT_0| = \boxed{0,025VRT_0}$$

Ответ:

$$1) Q_1 = 0,39VRT_0$$

$$2) T = 0,83 T_0 \frac{15}{18}$$

$$T = \frac{15}{18} T_0 \approx 0,83 T_0$$

3) Заг совершил мин. отрабатываемо

работу $A_r = -0,025VRT_0$, с учетом знака

(Модуль работы $|A_r| = 0,025VRT_0$)

$$\cos(90-\beta) = \frac{H}{S} \Rightarrow H = S = \frac{H}{\mu \beta}$$

$$S = \frac{a u t^2}{2} = \frac{H}{\mu \beta} = \frac{a u t^2}{2} \Rightarrow$$

$$t^2 = \frac{2H}{a u} \quad 2H = a u t^2 \mu \beta$$

$$t^2 = \frac{2H}{a u \mu \beta}.$$

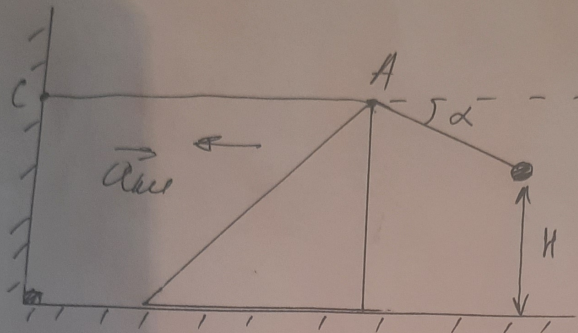
N1

Дано:

$$\cos \alpha = \frac{8}{17}$$

H

Решение:



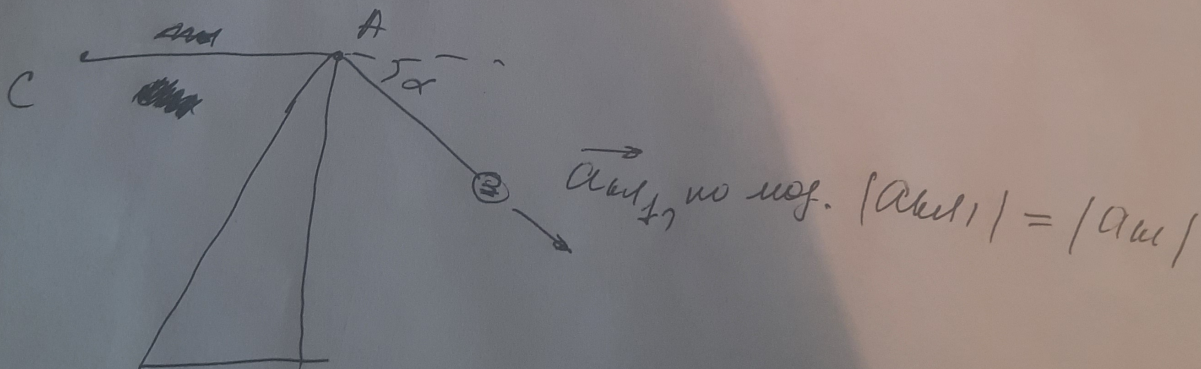
1) По условию, что шар будет двигаться по направлению к стене.

Пусть шарик со скоростью a_m . Перемещаясь в СО шарика.

Тогда стена и шарик "перез" вправо с ускор. a_m . Шар будет двигаться с тем же ускорением ^{вдоль самой себя}. Т.е. $\alpha = \text{const}$.

То шар будет двигаться вниз вдоль стены с ускор. a_m .

В СО шарика:



Вертикаль в СО земли и во всемирной системе
относительного ускорения a_m и a_m шарика.

шарика: $\vec{a}_m = \vec{a}_m + \vec{a}_m$

$$1,0886$$

$$T = 0,83 T_0$$

$$\frac{0,625 V R T_0}{30} - 1,25 V R T_0 + 0,6 V R T_0 = A$$

$$= + \underline{0,025 V R T_0}$$

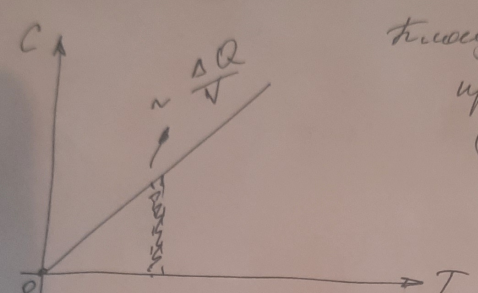
Умова

Розв'язок, 11 клас

Дано:
 $i=3$, рази
 V
 T_0

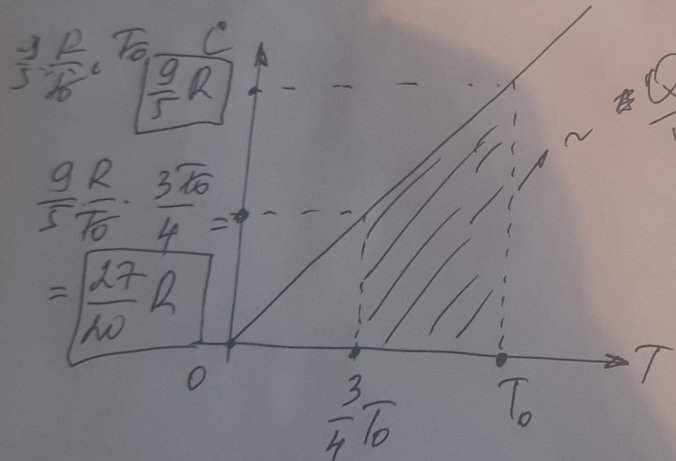
$$C(T) = \frac{9}{5} R \frac{T}{T_0}$$

Решение:
 1) Построим график $C(T)$



Площадь под этим графиком
 непрерывно убывает $\frac{Q}{V}$
 (все > 0)

Посчитаем где необходимо $\frac{Q}{V}$ в пункте 1



$$\frac{Q_1}{V} = \frac{27R}{20} + \frac{9}{5} R \cdot (T_0 - \frac{3T_0}{4}) =$$

$$= 1,575 R \cdot 0,25 T_0 \approx 0,39 R T_0$$

$$Q_1 = 0,39 V R T_0$$

2) Заменим T на T_0 термодинамический где какое-то
 уменьшение температуры

$$Q_{\text{пол}} = \Delta U + A_T, \text{ с учетом того что } Q_{\text{пол}} = -(Q_{\text{отг}})$$

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

найдем где $\frac{Q}{V}$ где абсолютное значение

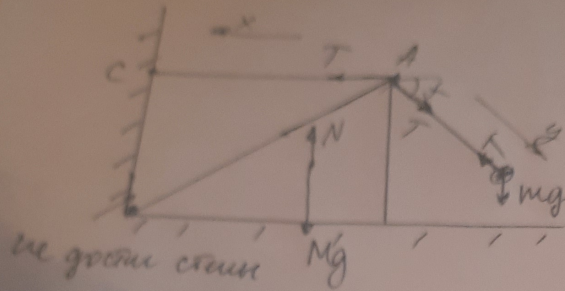
21201928 (U375561 M4263015)

2)
3)

Темноват

Рыжко, 11 мая

Рассчитать силу на шнур и шарик.



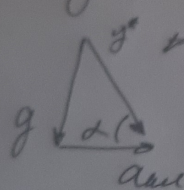
Зависит 23Н для шара
в 10 завис

оx: $T - T \cos \alpha = M a_{\text{ш}}$

$T(1 - \cos \alpha) = M a_{\text{ш}}$ (**)

Теперь перейдем в ИЭ ИО шара с учетом ^{эффект} эффективной ~~инерции~~ гравитации! эффективной гравитации $T \cdot \kappa d \rightarrow \text{const}$.

то $\vec{g}^*$ направлена по шнору. Внос. ускор. $a_{\text{ш}}$



$\vec{g}^* = \vec{g} + \vec{a}_{\text{ш}}$

23Н где шарик с учетом эфф. гравит.

оу: $m g^* - T = m a_{\text{ш}}$ (*)

из геометрии треугольника: $\text{tg} \alpha = \frac{g}{a_{\text{ш}}} \rightarrow$

$a_{\text{ш}} = \frac{g}{\text{tg} \alpha} = g \cdot \text{ctg} \alpha \approx 0,577 g \approx 5,77 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$, при

$g = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$

Также из геометрии $\sin \alpha = \frac{g}{g^*} \rightarrow g^* = \frac{g}{\sin \alpha} \hat{=}$

~~$\hat{=}$ (*) $\frac{m g}{m \kappa} - m a_{\text{ш}} = T = \frac{m g}{m \kappa} - m \cdot g \cdot \text{ctg} \alpha$~~

~~Все верно * и *~~ $\cos \alpha = \frac{a_{\text{ш}}}{g^*} \rightarrow g^* = \frac{a_{\text{ш}}}{\cos \alpha}$

Задача

Рисунок 11

$$T = \frac{M \sin \alpha}{1 - \cos \alpha}, T = \frac{mg}{\sin \alpha} = mg \operatorname{ctg} \alpha$$

$$\frac{Mg \operatorname{ctg} \alpha}{1 - \cos \alpha} = \frac{mg}{\sin \alpha} - mg \operatorname{ctg} \alpha \rightarrow M \left(\frac{\operatorname{ctg} \alpha}{1 - \cos \alpha} \right) = m \left(\frac{1}{\sin \alpha} - \operatorname{ctg} \alpha \right) \rightarrow$$

$$\rightarrow \frac{m}{M} = \frac{\operatorname{ctg} \alpha}{1 - \cos \alpha} \cdot \frac{1 - \operatorname{ctg} \alpha \sin \alpha}{\sin \alpha} \rightarrow \frac{\operatorname{ctg} \alpha}{1 - \cos \alpha} - \frac{\sin \alpha}{1 - \operatorname{ctg} \alpha \sin \alpha}$$

$$\frac{m}{M} \approx \frac{0,877}{0,53} - \frac{0,860}{0,5} \approx$$

Умножьте чисел на 100. Умножение на 100:

$$T = m \cdot \frac{a_{\text{нп}}}{\cos \alpha} - m a_{\text{нп}} = m a_{\text{нп}} \left(\frac{1}{\cos \alpha} - 1 \right)$$

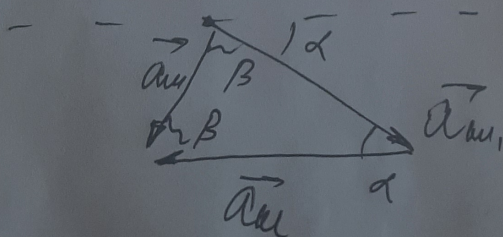
После упрощения $T = \frac{M a_{\text{нп}}}{1 - \cos \alpha} \rightarrow m a_{\text{нп}} \left(\frac{1}{\cos \alpha} - 1 \right) = \frac{M a_{\text{нп}}}{1 - \cos \alpha}$

$$m \cdot \left(\frac{1}{0,5} - 1 \right) = \frac{M}{0,5} \rightarrow m - 1 = \frac{M}{0,5} \rightarrow$$

$$\rightarrow \boxed{\frac{m}{M} = 2}$$

4) Всплывание в ускорении

Применяем Т. синусов где
около Δ



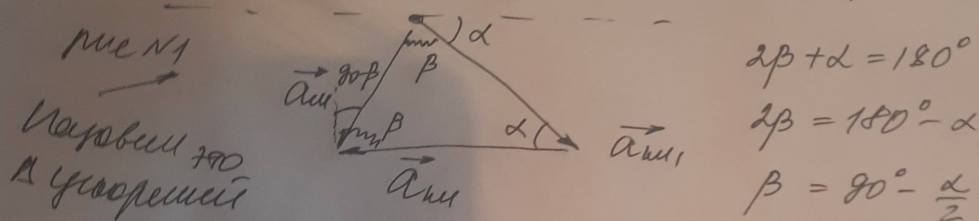
$$\frac{a_{\text{нп}}}{\sin \beta} = \frac{a_{\text{нп}}}{\sin \alpha} \rightarrow$$

$$\rightarrow a_{\text{нп}} \sin \beta = a_{\text{нп}} \cdot \sin \alpha \rightarrow a_{\text{нп}} = a_{\text{нп}} \cdot \frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$$

Удобнее всего выбрать уравнение в векторной форме:

Возьмем равнобедренный треугольник.

Расставим силы с учетом геометрических соотношений



Нам не известный угол будет $90^\circ - \beta \rightarrow \boxed{\frac{\alpha}{2}} = 90^\circ - \beta$

Угол наклона шара к горизонту будет направлен под углом $\frac{\alpha}{2}$ к вертикали. $\frac{\alpha}{2} \approx 30^\circ$

~~Можно рассчитать как $m(\frac{\alpha}{2} \cdot \frac{L}{2}) = L \cdot m \frac{\alpha}{2} \cdot \cos \frac{\alpha}{2} =$~~

2) Расставим силы на шаре и шарик. С помощью известной скорости вращения в систему

Найдем значение угла α поперек шара.

$\cos \alpha = \frac{8}{17}, \alpha < 90^\circ$

$\alpha \approx 61^\circ$

$\frac{\alpha}{2} \approx 31^\circ \rightarrow \sin(\frac{\alpha}{2}) \approx 0,515$

$\frac{8}{17} \approx \frac{8}{16} \approx \frac{1}{2} \rightarrow \alpha \approx 60^\circ \rightarrow \frac{\alpha}{2} \approx 30^\circ \rightarrow m(\frac{\alpha}{2}) \approx 0,5$

Часть 2

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

Шифр: **21201928**

ID профиля: **375561**

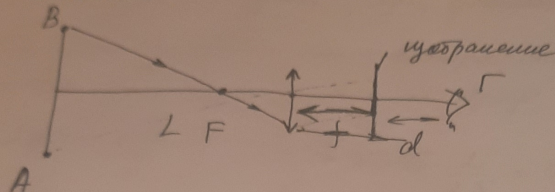
Вариант 4

Тимовас
N5

Рипра, 11 мая '22

Дано:
 $F = 24 \text{ см}$
 $H = 9 \text{ см}$
 $L = 96 \text{ см}$
 $d = 24 \text{ см}$

Решение:



1) ФТЛ:

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{L} + \frac{1}{f} \rightarrow \frac{1}{f} = \frac{1}{F} - \frac{1}{L} = \frac{L-F}{FL}$$

$$f = \frac{FL}{L-F} = 32 \text{ см}, \text{ Из геометрии: } x = f + d = 56 \text{ см}$$

2) Найдите радиус изображения

$$\Gamma = \frac{f}{L} = \frac{32 \text{ см}}{96 \text{ см}} = \frac{1}{3} \rightarrow r = \Gamma \cdot \frac{H}{2} = \frac{1}{3} \cdot \frac{9 \text{ см}}{2} =$$

$= 1,5 \text{ см}$. Чтобы рассмотреть все изображение, крестик
излучения

луч от B (или A) излучения f ниже фокуса f все поперек.

Через ближний к АВ фокус F пойдут лучи f к краю
презьюмной линзы. Тогда из геометрии:

$$\frac{0,5D}{0,5H} = \frac{F}{L-F} = \frac{1}{3} \rightarrow \frac{D}{H} = \frac{1}{3} \rightarrow D = \frac{H}{3} = \frac{9 \text{ см}}{3 \text{ см}} = 3 \text{ см}$$

Ответ:

1) $x = 56 \text{ см}$ 2) $D = 3 \text{ см}$

21201928 (U375561-M1263016)

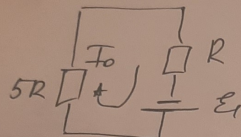
5

Дано:
 $2m, R$
 $m, 5R$
 v_0

Решение:

- 1) После удара 1, скорость 2 становится не нул. $v_2(0) = 0 \frac{m}{c}$
 1 Создает ^{поле в перв. мом.} при движении $E_1 = v_0 B L$

Рассмотрим цепь:



2 ПК: $E_1 = 6 I_0 R \Rightarrow I_0 = \frac{E_1}{6R} = \frac{1}{6R} \cdot v_0 B L$

Об х направляет вправо поле соизменительно $\rightarrow x$

На 1 будет действовать сила Ампера $F_{a1} = B I_0 L$, т.к. $\cos \alpha = 1$

23Н: $F_{a1} = 2m \cdot a_{10} = B I_0 L = B L \cdot \frac{v_0 B L}{6R} = \frac{v_0 B^2 L^2}{6R}$

$a_{10} = \frac{v_0 B^2 L^2}{6R \cdot 2m} = \frac{v_0 B^2 L^2}{12 R m}$

- 2) Импульс системы 1+2 в $\rightarrow x$ направ. будет сохр. в любой момент.
 на 1 и 2 действует сила Ампера в противоположные x равные по модулю

23Н: $F_a = 2m a_1$

23Н: $F_a = \frac{m}{2} \cdot a_2 \Rightarrow 2m a_1 = \frac{m}{2} a_2 \rightarrow a_2 = 4 a_1$

$\frac{\Delta v_2}{\Delta t} = 4 \frac{\Delta v_1}{\Delta t} = \Delta v_2 = 4 \Delta v_1$

Перейдем к конечным приращением:

$v_2 - 0 = 4(v_1 - v_0)$

$v_2 = 4v_1 - 4v_0$

3СН: $2m v_0 = 2m v_{1x} + \frac{m}{2} v_{2x}$

$2v_0 = 2v_{1x} + \frac{1}{2}(4v_{1x} - 4v_0)$

$2v_0 = 2v_{1x} + 2v_{1x} - 2v_0 \Rightarrow v_{1x} = v_0$

Тимошин

Рыжова, 11 класс

Запишем закон сохранения энергии от момента замыкания до уб. решения:

$$W_0 + A_{\text{ист}} = W + Q$$

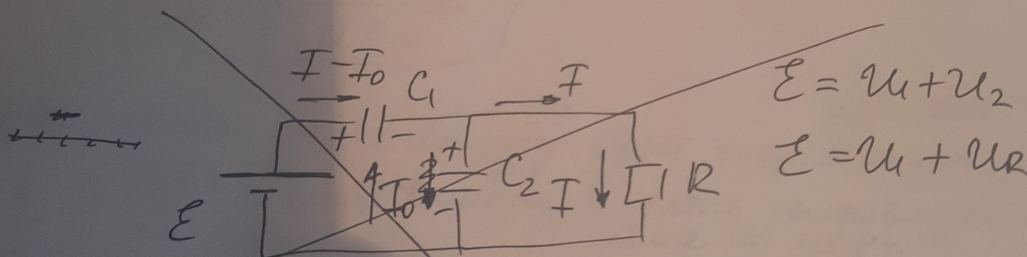
$$W_0 = \frac{C_1 U_1^2}{2} + \frac{C_2 U_2^2}{2} = \frac{1}{2} \cdot 5C \cdot \frac{E^2}{36} + \frac{1}{2} \cdot C \cdot \frac{25E^2}{36} = \frac{30CE^2}{72}$$

$$A_{\text{ист}} = \frac{15CE^2}{6}$$

$$W = \frac{C_1 U_1^2}{2} = \frac{5C \cdot E^2}{2} = \frac{5CE^2}{2}, \quad U_2^+ = 0, \text{ так } C_2 \text{ не заряжена в конце.}$$

$$Q = W_0 + A_{\text{ист}} - W = \frac{30CE^2}{72} + \frac{15CE^2}{6} - \frac{5CE^2}{2} = \boxed{2,1CE^2}$$

3)

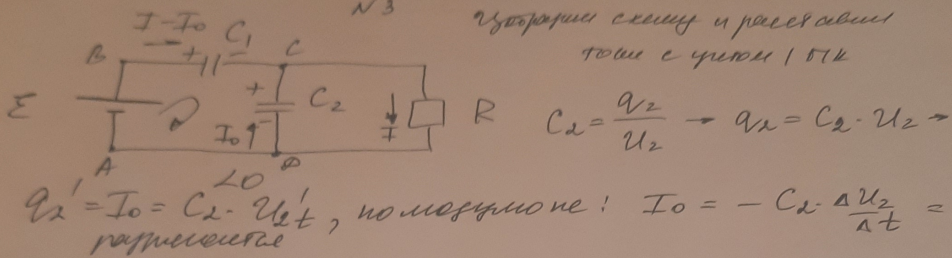


$$C_2 = \frac{q_2}{U_2} \rightarrow q_2 = C_2 U_2 \rightarrow I_2 = C_2 \cdot \frac{\Delta U_2}{\Delta t}$$

Задача

Рисунок, 11 класс

3)



20k где контур ABCDA:

$$E = U_1 + U_2 = \text{const} \rightarrow \Delta U_1 + \Delta U_2 = 0 \rightarrow \Delta U_1 = -\Delta U_2$$

$$I - I_0 = I_{C1} = q_{1t}' = \frac{\Delta U_1}{\Delta t} \cdot C_1$$

$$10k \text{ где } C_1: C_1 \frac{\Delta U_1}{\Delta t} - \frac{C_2 \Delta U_2}{\Delta t} = I$$

$$-\frac{C_1}{\Delta t} \cdot \Delta U_2 - \frac{C_2}{\Delta t} \Delta U_2 = I \Rightarrow -\frac{\Delta U_2}{\Delta t} (C_1 + C_2) = -\frac{\Delta U_2 \cdot 6C}{\Delta t} =$$

$$= I = 6 \cdot -\frac{\Delta U_2 C}{\Delta t} = 6 \cdot I_0 = \underline{6I_0}$$

Ответ:

$$1) I_0(0) = \frac{5E}{6R}, \text{ через время (см. решение)}$$

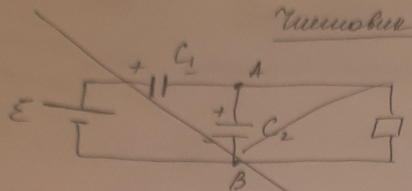
$$2) Q \approx 1,1 CE^2$$

$$3) I = 6I_0, \text{ через время (см. решение)}$$

Умножить

Рисунок 11.11.11

3)



$$\varphi_A - \varphi_B = U_2$$

$$\varphi_A - \varphi_B = IR$$

$$C_2 = \frac{q}{U_2} \rightarrow U_2 = \frac{q}{C_2} \rightarrow$$

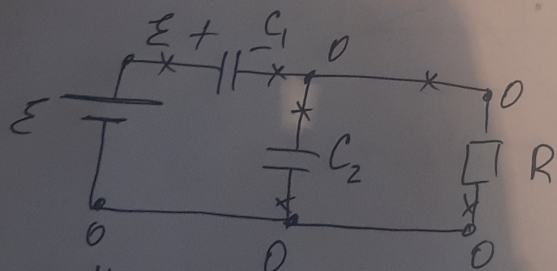
$$\rightarrow \frac{q}{C_2} = IR \rightarrow \frac{1}{C_2} \cdot q = R \cdot I, \text{ продифференцируем по времени}$$

по времени: $\frac{1}{C_2} I_c = R \cdot I_t \rightarrow \frac{I_c}{C_2} = R \cdot \frac{\Delta I}{\Delta t} \rightarrow \frac{I_c \cdot \Delta t}{C_2} = R \cdot \Delta I \rightarrow$

$$\frac{1}{C_2} \cdot \Delta q = R \cdot \Delta I, \text{ просуммируем и перейдем к конечным приращенным}$$

$$\frac{q - q_0}{C_2} = R(I - I_0) \rightarrow U - U_0 = IR - I_0 R$$

2) ~~Резер~~ ~~Умножить~~ умножим только до чет. резистора; В чет. резисторе ток через конденсатор не идет $\rightarrow$ по R тоже ток не течет
Восстанавливаем МУТ



По закону Ома, т.к. $I_R = 0$, то $U_R = 0$

$$U_2^* = 0, U_1^* = \varepsilon, q_1^* > 0, q_1^* = C_1 \cdot U_1 = 5C \cdot \varepsilon$$

Тогда через конденсатор пройдет заряд:

$$q_1^* - q_1 = 5C\varepsilon - \frac{5C\varepsilon}{6} = 5C\varepsilon \left(1 - \frac{1}{6}\right) = 5C\varepsilon \cdot \frac{5}{6} = \frac{25C\varepsilon}{6}$$

$$A_{\text{ист}} = \varepsilon \cdot (q_1^* - q_1) = \frac{25C\varepsilon^2}{6}$$

21201928 (U375561 M1263016)

②

2) ЗСН:

Умножим N4

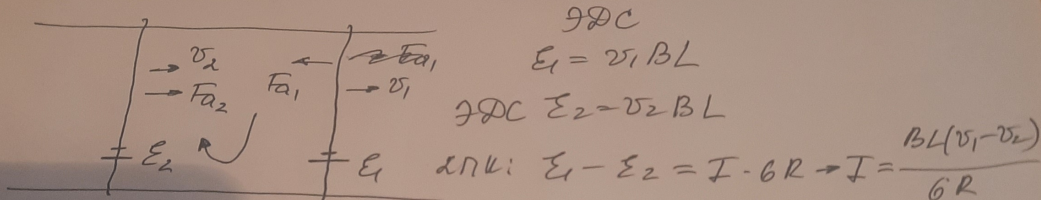
Равно, сила

$$2m v_0 = 2m v_{1x} + \frac{m}{2} v_{2x}, \text{ через гравитационное поле}$$

$v_{1x} = v_{2x} = v$, Тогда $I=0$, сила Ампера "замораживает" и скорости больше или равное не выск. $I=0$

$$2m v_0 = 2m v + \frac{m v}{2} = 2,5 v \rightarrow v = v_0 \cdot \frac{2}{2,5} = v_0 \cdot \frac{4}{5} = 0,8 v_0$$

3)



ЗЗН:

$$F_{a1} = \frac{B \cdot L \cdot B L (v_1 - v_2)}{R} = \frac{B^2 L^2 (v_1 - v_2)}{R} = 2m \cdot a_1$$

$$v_1 - v_2 = \frac{\Delta L}{\Delta t} - \text{скорость ускорения 1 и 2}$$

$$a_1 - \text{модуль ускорения } a_1 = -\frac{\Delta v_1}{\Delta t}; \text{ так } v_1 \text{ уменьшается.}$$

$$\frac{B^2 L^2}{R} \cdot \frac{\Delta L}{\Delta t} = 2m \cdot -\frac{\Delta v_1}{\Delta t}, \text{ перейдем к координатам приращиваем,}$$

$$\frac{B^2 L^2}{R} \cdot L = 2m \cdot (v - v_0) = 2m (v_0 - v) \rightarrow$$

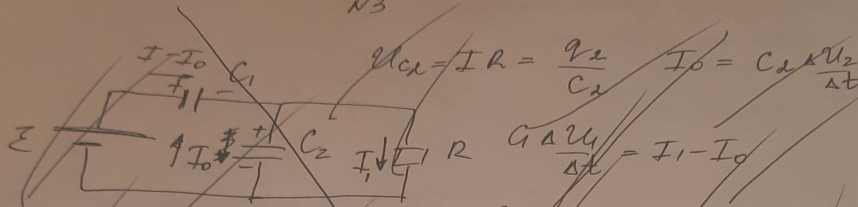
$$\rightarrow L = \frac{2m \cdot (v_0 - v) \cdot R}{B^2 L^2} = \frac{12mR \cdot 0,2v_0}{B^2 L^2} = \boxed{\frac{2,4 \cdot mR v_0}{B^2 L^2}}$$

Задание

N3

Решение, 11 мая

3)



$$U_{C2} = IR = \frac{q_2}{C_2} \quad I_0 = C_2 \frac{\Delta U_2}{\Delta t}$$

$$G \frac{\Delta U_1}{\Delta t} = I_1 - I_0$$

$$E = U_1 + U_2 = \text{const}$$

$$\Delta U_1 + \Delta U_2 = 0$$

$$C_1 \frac{\Delta U_1}{\Delta t} = I_1 - C_2 \frac{\Delta U_2}{\Delta t}$$

$$\frac{C_1 \Delta U_1}{\Delta t} = I_1 + \frac{C_2}{\Delta t} \Delta U_1 \rightarrow I_1 = \frac{\Delta U_1}{\Delta t} (C_1 - C_2) = 4C \cdot \frac{\Delta U_1}{\Delta t}$$

$$-C_1 \frac{\Delta U_2}{\Delta t} = I_1 - C_2 \frac{\Delta U_2}{\Delta t} \rightarrow I_1 = \frac{\Delta U_2}{\Delta t} (C_2 - C_1), \text{ но не берем}$$

$$I_1 = \frac{\Delta U_2}{\Delta t} (C_1 - C_2) = 4C \cdot \frac{\Delta U_2}{\Delta t} = 4 \frac{C \cdot \Delta U_2}{\Delta t} = 4 \frac{\Delta q_2}{\Delta t} = 4I_0$$

Чисел

Рисунок, 11 класс



Умножил

Рыжов, 11 класс

N 4

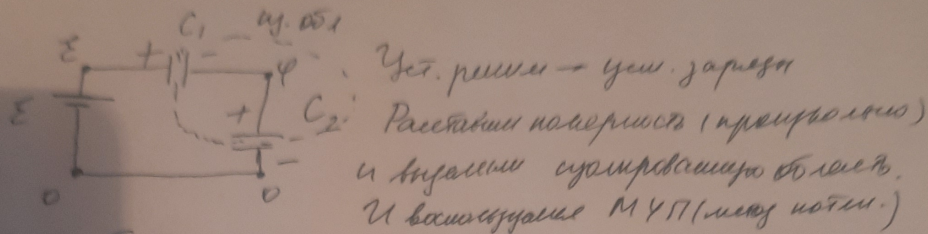
Ответ:

$$1) a_{10} = \frac{v_0 \cdot B^2 L^2}{12 R m} ; 2) v = 0,8 v_0 ; 3) L = \frac{2,4 m R v_0}{B^2 L^2}$$

Дано:
 $C_2 = C$
 $G = 5C$

Решение:

1) Рассмотрим цепь до замыкания ключа:



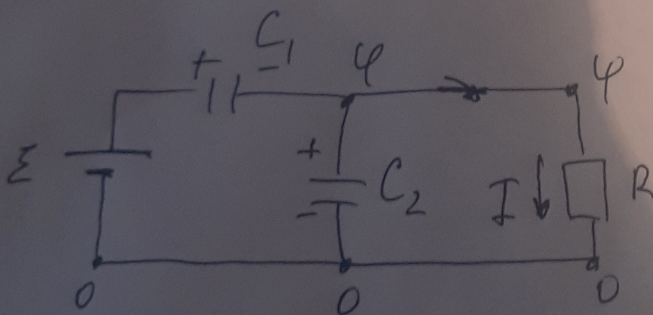
ЗСЗ для ц. области:

$$-G(\varepsilon - \varphi) + C_2(\varphi - 0) = 0, \text{ т. к. } \text{предельного не замкнуто.}$$

$$-5C(\varepsilon - \varphi) + C(\varphi - 0) = 0 \rightarrow -5\varepsilon + 5\varphi + \varphi = 0 \rightarrow$$

$$6\varphi = 5\varepsilon \rightarrow \varphi = \frac{5}{6}\varepsilon. \text{ Потенциал узла.}$$

После замыкания ключа напряжения на конденсаторах
 скачком не изменяются! Убравши схему и рассчитав потенциал
 с учетом того



По 2-му Ома для резистора:

$$I = \frac{\varphi - 0}{R} = \frac{1}{R} \cdot \varphi = \frac{1}{R} \cdot \frac{5\varepsilon}{6} = \boxed{\frac{5\varepsilon}{6R}}$$

Направление, как на рисунке
 сверху вниз.

$$q_1 > 0, q_1 = G \cdot U = 5C \cdot \frac{\varepsilon}{6} = \boxed{\frac{5CE}{6}}$$