

Часть 1

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

Шифр: **21200584**

ID профиля: **114044**

Вариант 3

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

$$1) Q_1 = ? \text{ (от } T_0 \text{ до } \frac{3}{5}T_0)$$

Q → количество теплоты, которое отдал газ

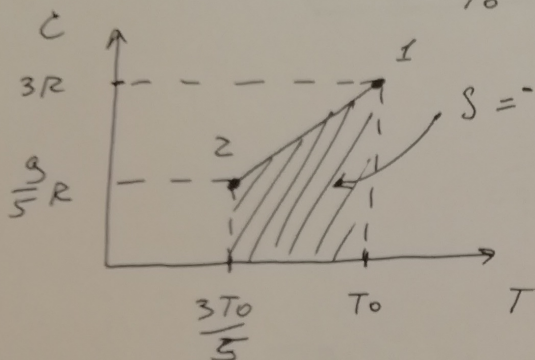
$$C(T) = 3R \frac{T}{T_0}; C_1 \rightarrow \text{катальская теплоемкость}$$

$$C_1(T_0) = 3R$$

$$C_2 \rightarrow \text{теплоемкость при } T = \frac{3}{5}T_0$$

$$C_2\left(\frac{3}{5}T_0\right) = 3R \cdot \frac{\frac{3}{5}T_0}{T_0} = \frac{9}{5}R$$

$$Q = C \Delta T$$



$$S = -\frac{Q_0}{J}; \quad \cancel{S} \quad Q_0 = -Q \Rightarrow S = \frac{Q}{J}$$

$$S = \frac{\frac{9}{5}R + 3R}{2} \cdot \left(T_0 - \frac{3}{5}T_0\right) =$$

$$= \frac{\frac{9}{5}R + \frac{15}{5}R}{2} \cdot \frac{2}{5}T_0 = \frac{24}{25}R T_0$$

$$\frac{24}{25}R T_0 = \frac{+Q}{J} \Rightarrow +Q = \frac{24}{25}J R T_0$$

$$1) \text{ Ответ: } \frac{24}{25}J R T_0$$

$$2) \quad \cancel{Q} \quad Q^* = dU + A \uparrow$$

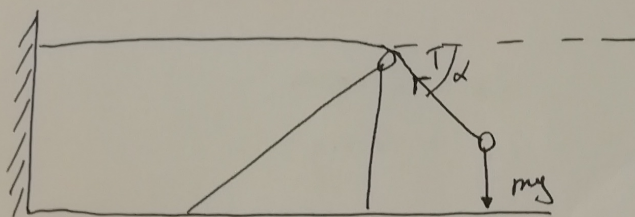
$$Q^* = J \frac{3R + 3R \frac{T}{T_0}}{2} (T - T_0); \quad dU = \frac{3}{2} J R (T - T_0)$$

$$dA = p \, dV;$$

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

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

$$\boxed{\frac{3}{2} J (T - T_0) \cdot \frac{R T}{T_0} = A}$$

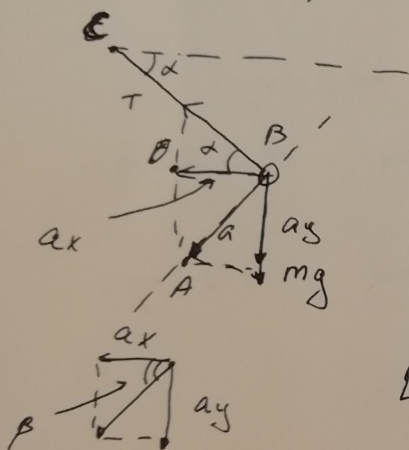


$$\cos \alpha = \frac{5}{13}$$

$$\sin \alpha = \sqrt{\frac{169 - 25}{169}} = \frac{12}{13}$$

$$\tan \alpha = \frac{12}{13} \cdot \frac{13}{5} = \frac{12}{5}$$

1) Т.к. угол между нитью и горизонтом на всём процессе движения не меняется и нить не растягивается, то ~~полное ускорение шара~~ ~~полное ускорение шара~~ перпендикулярно нити. Тогда



$$\angle ABC = 90^\circ \Rightarrow \angle OBA = 90 - \alpha = \beta$$

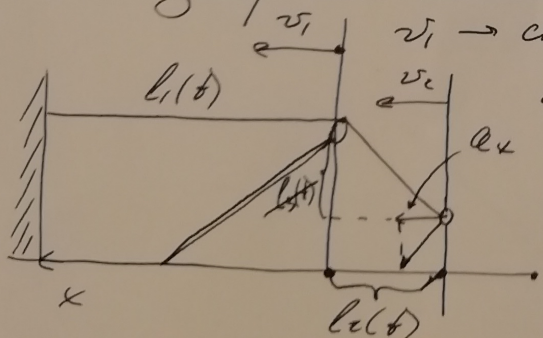
$$\angle CBO = \alpha$$

$$\cos \beta = \cos(90 - \alpha)$$

$$\cos \beta = \sin \alpha$$

$$\boxed{\cos \beta = \frac{12}{13}}$$

2) a_k - ускорение клина = ?



v_1 → скорость клина
 v_2 → скорость шара вдоль оси Ox
 $l_1(t)$ - длина нити слева от клина
 $l_2(t)$ - длина нити справа от клина, в проекции на ось X
 ~~$l_3(t)$ - длина нити справа от клина в проекции на вертикальную ось~~

$$l_1(t) + \sqrt{l_2^2(t) + l_3^2(t)} = \text{const}$$

$$\frac{dl_1}{dt} + \frac{1}{2\sqrt{l_2^2(t) + l_3^2(t)}} \cdot (2l_2(t) \cdot \frac{dl_2}{dt} + 2 \cdot l_3(t) \cdot \frac{dl_3}{dt}) = 0$$

сп-2

Улиток №1 (прогонная)

$$L_1(t) + L_2(t) = \text{const}$$

$$a_k = a_1 = \frac{ax}{c}$$

грузика
и крив

$$\frac{DL_1}{Dt} + \frac{DL_2}{Dt} = 0$$

$$ax = a \cos \beta$$

$$ay = a \sin \beta$$

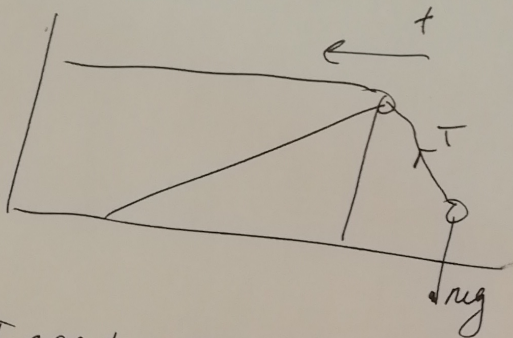
$$-v_1 + (\sqrt{2} - v_1) = 0$$

$$\cos \beta = \frac{12}{13}$$

$$2v_1 = \sqrt{2}$$

$$\sin \beta = \frac{5}{13} ; \tan \alpha = \frac{12}{5}$$

$$2a_1 = ax$$



$$T \cos \alpha = \max$$

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

$$\left. \begin{aligned} T \cos \alpha &= ma \cos \beta \Rightarrow T = \frac{ma \cos \beta}{\cos \alpha} \\ mg - T \sin \alpha &= may \end{aligned} \right\}$$

$$mg - \frac{ma \cos \beta}{\cos \alpha} \cdot \sin \alpha = ma \sin \beta$$

$$mg - ma \cos \beta \tan \alpha = ma \sin \beta$$

$$g = a (\sin \beta + \cos \beta \tan \alpha)$$

$$a = \frac{g}{\sin \beta + \cos \beta \tan \alpha} = \frac{g}{\frac{12}{13} \cdot \frac{12}{5} + \frac{5}{13}} = \frac{g}{\frac{144 + 25}{13 \cdot 5}} = \frac{g}{\frac{169}{65}} = \frac{65g}{169}$$

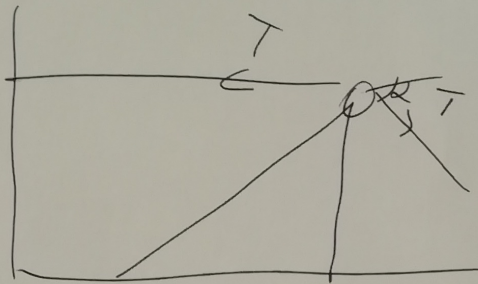
$$\Rightarrow ax = \frac{1}{2} \cdot a \cos \beta = \frac{1}{2} \cdot \frac{65g}{169} \cdot \frac{12}{13} = \frac{30}{169} g$$

2) Ответ: $\frac{30}{169} g$

Шетовик
стр-3

№ 1
(продолжение)

Физика
11 класс



$$T - T \cos \alpha = \text{Max}$$

$$T \cos \alpha = \text{max}$$

$$T(1 - \cos \alpha) = M \frac{ax}{2} \Rightarrow \frac{1 - \cos \alpha}{\cos \alpha} = \frac{M}{m} \cdot \frac{1}{2}$$

$$T \cos \alpha = \text{max}$$

$$\Rightarrow \frac{M}{m} = \frac{16}{5}$$

$$\frac{1 - \frac{5}{13}}{\frac{5}{13}} \cdot 2 = \frac{M}{m}$$

4) Ответ: $\frac{M}{m} = \frac{16}{5}$

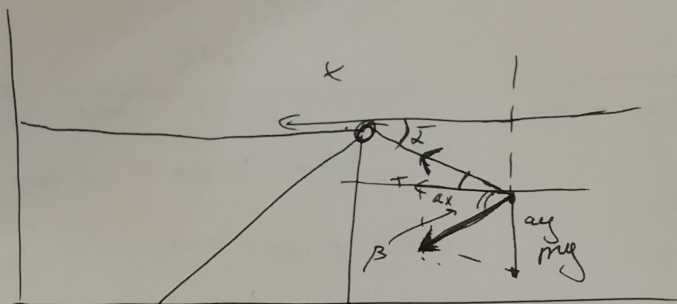
5) $H = \frac{1}{2} a_y t^2$ $a_y = a \cdot \sin \beta = \frac{30}{169} g \cdot \frac{5}{13}$

$$H \quad t = \sqrt{\frac{2H}{a_y}} = \sqrt{\frac{2H}{\frac{30}{169} g \cdot \frac{5}{13}}}$$

$$t = \sqrt{\frac{2H \cdot 13^3}{150g}}$$

5) Ответ: $t = \sqrt{\frac{H \cdot 13^3}{75g}}$

репробук



$$O_x \ddagger T \cos \alpha = m a_x \quad a_x = a \cos \beta$$

$$T \cos \alpha = m a \cos \beta$$

$$T = m a \left[\frac{T \cos \alpha}{a \cos \beta} = m a \cos \beta \right]$$

$$a_y = a \sin \beta$$

$$mg - T \sin \alpha = m a \sin \beta$$

T

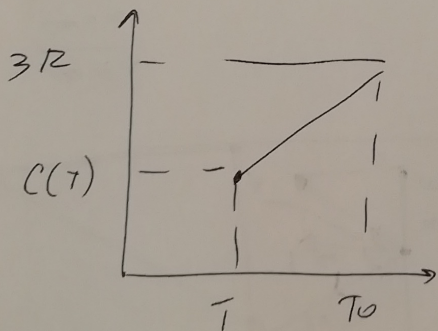
$$T \cos \alpha = m a \cos \beta$$

$$mg - T \sin \alpha = m a \sin \beta$$

$$Q = DU + A_p$$

Q =

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



$$Q = \int \frac{3R + c(T)}{2} (T - T_0)$$

и

$$dP dV = \int R dT$$

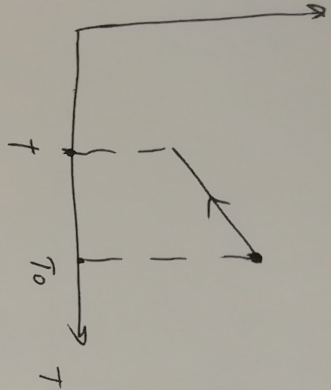
$$dU = \frac{3}{2} R (T - T_0)$$

$$A_p = dP \cdot dV = \int R (T - T_0)$$

№ 2

reproducible

$$Q = \textcircled{DU} + A^r$$



$$) \frac{3R + C(T)}{2} \cdot (T - T_0) = \frac{3}{2}$$

$$) \frac{3R + C(T)}{2} \cdot (T - T_0) = U_2 - U_1 + A$$

$$) \frac{3R + 3R \frac{T}{T_0}}{2} (T - T_0) = \frac{3}{2} CR (T - T_0) + A$$

$$\frac{3}{2} (T - T_0) (R + R \frac{T}{T_0}) = \frac{3}{2} CR (T - T_0) + A$$

$$\frac{3}{2} CR (T - T_0) (R + R \frac{T}{T_0} - R) = A$$

$$\frac{3}{2} CR \frac{T}{T_0} = A$$

$$A =$$

$$A = \sqrt{CR(T - CR T_0)}$$

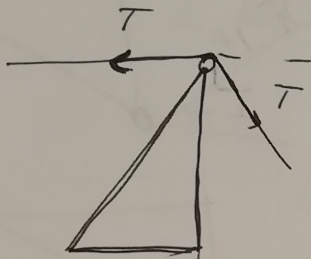
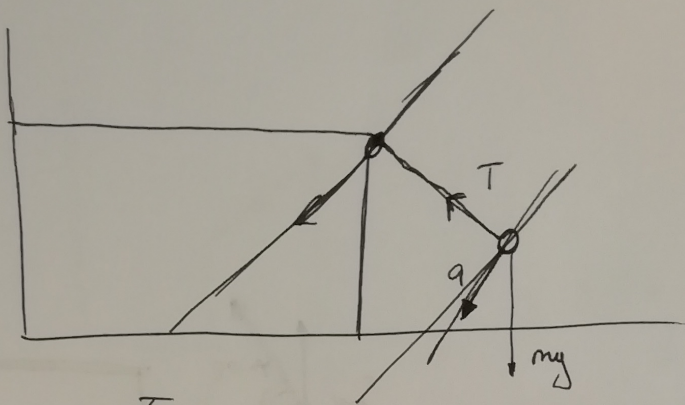
~~3 CR~~

$$\frac{\sqrt{(3)2(2) + (1)2(2)} \sqrt{2}}{2} + \frac{3R}{2T_0} \cdot (T)^2 \cdot 2$$

$$0 = \underbrace{(1)^2 \frac{3}{2} + (1)^2 \frac{3}{2}} + (1)^2 \frac{3}{2}$$

$$\frac{\sqrt{x^2}}{2} = \frac{\sqrt{x}}{1}$$

репроблем



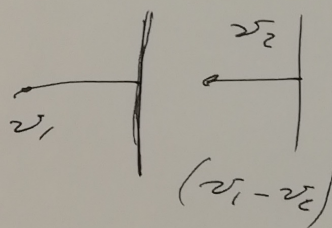
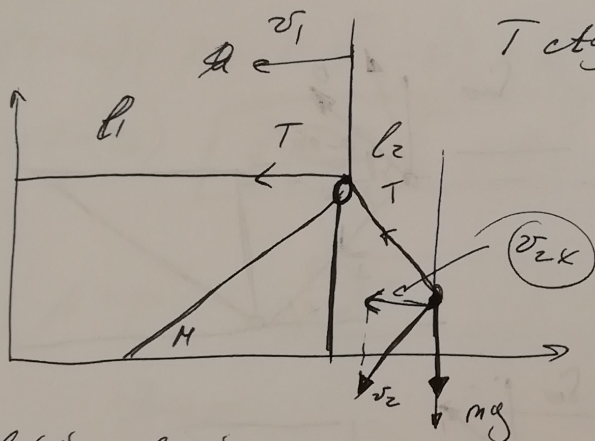
$$T - T \cos \alpha = M a_k$$

$$T(1 - \cos \alpha) = M a_k$$

$$T \cos \alpha = m a \cdot \cos \beta$$

$$T \cos \alpha = m a \sin \alpha$$

$$T \cot \alpha = m a$$



$$l_1(t) + l_2(t) = \text{const}$$

$$\frac{dl_1}{dt} + \frac{dl_2}{dt} = 0$$

$$v_1 - v_2$$

$$-v_1 + v$$

$$-v_1 + v_2 - v_1$$

$$2v_1 = v_2$$

$$|2a_1 = a_2|$$

про емгуа на ось x

$$l_1(t) + \sqrt{l_2(t)^2 + l_3(t)^2} = \text{const}$$

стр. 5

шето бак

№ 2 (продолжение)

Физика
11 класс

$$\frac{3}{2} \nu (T - T_0) \cdot \frac{RT}{T_0} = A$$

$$\nu A = \nu p \nu V \quad \nu (pV) \quad ; \quad \nu p \nu V = \nu R \nu T$$

$$A = \nu R (T - T_0) \quad \frac{3}{2} \nu (T - T_0) \cdot \frac{RT}{T_0} = \nu R (T - T_0)$$

$$\frac{3}{2} \cancel{\nu (T - T_0)} \cdot \frac{RT}{T_0} = \cancel{\nu R (T - T_0)}$$

$$\frac{3}{2} \frac{T}{T_0} = 1 \quad \Rightarrow \quad \frac{T}{T_0} = \frac{2}{3} \quad \Rightarrow \quad \boxed{T = \frac{2}{3} T_0}$$

$$2) \quad T = \frac{2}{3} T_0$$

$$3) \quad A = \nu R \left(\frac{2}{3} T_0 - T_0 \right) = - \frac{\nu R T_0}{3}$$

$$\text{Ответ: } 1) \frac{24}{25} \nu R T_0 \quad 2) \frac{2}{3} T_0 \quad 3) - \frac{\nu R T_0}{3}$$

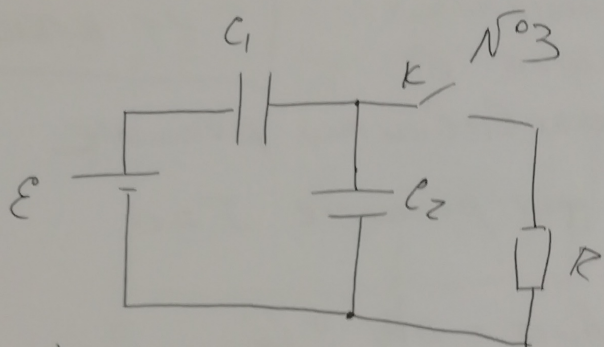
Часть 2

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

Шифр: **21200584**

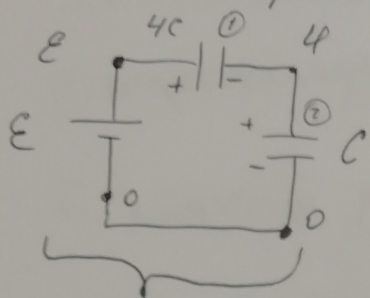
ID профиля: **114044**

Вариант 3



$C_1 = 4C$
 $C_2 = C$

1) Рассмотрим цепь до замыкания ключа K

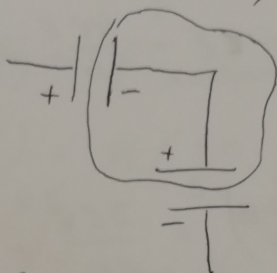


метод узловых потенциалов

Решим установився, тока в цепи нет

- ① → конденсатор первый
- ② → конденсатор второй

$U_{C1} = \varepsilon - \varphi$; $U_{C2} = \varphi - 0$



Рассмотрим изолированную область.

$-4C\varepsilon + 4C\varphi + C\varphi = 0$

$-4\varepsilon + 4\varphi + \varphi = 0$

$-4\varepsilon + 5\varphi = 0 \Rightarrow$

$\Rightarrow \boxed{\varphi = \frac{4\varepsilon}{5}}$

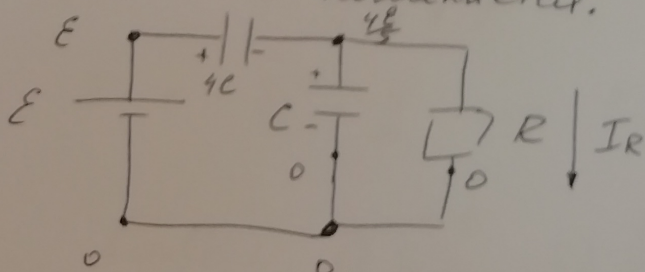
, тогда $U_{C1} = \varepsilon - \frac{4\varepsilon}{5} = \frac{\varepsilon}{5}$

$U_{C2} = \frac{4\varepsilon}{5} - 0 = \frac{4\varepsilon}{5}$

$-C_1(\varepsilon - \varphi) + C_2(\varphi - 0) = 0$

$\left. \begin{aligned} -C_1\varepsilon + C_1\varphi + C_2\varphi &= 0 \\ C_1 &= 4C \\ C_2 &= C \end{aligned} \right\}$

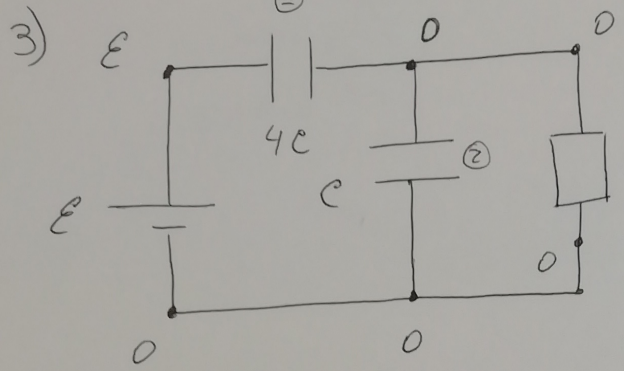
2) После замыкания ключа напряжение на конденсаторах скачком не изменяется.



$I_R = \frac{\frac{4\varepsilon}{5} - 0}{R} = \frac{4\varepsilon}{5R}$

стр-2

№3 (продолжение)



Рассмотрим
цепь после
замыкания
ключа в
установившемся режиме.
В уст. режиме $I=0$

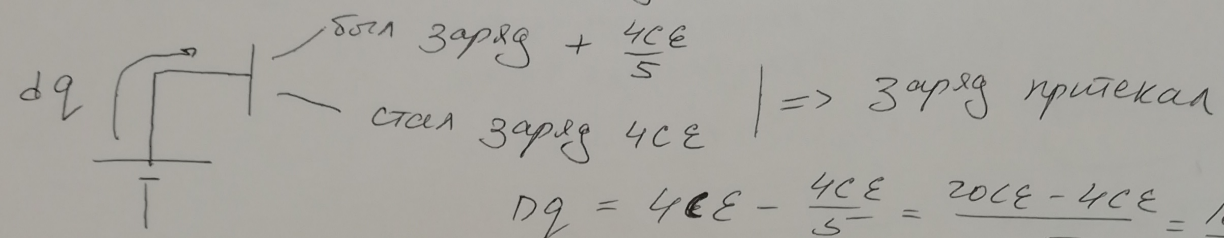
Штобик
Физика
11 класс

$$U_{c1} = \varepsilon ; U_{c2} = 0$$

$$A_{ист} = \Delta W + Q$$

$$dq\varepsilon = W_K - W_H + Q$$

Рассмотрим левую пластину первого конденсатора



$$dq = 4C\varepsilon - \frac{4C\varepsilon}{5} = \frac{20C\varepsilon - 4C\varepsilon}{5} = \frac{16C\varepsilon}{5}$$

$$A_{ист} = \frac{16}{5} C\varepsilon^2$$

$$W_H = \frac{1}{2} \cdot 4C \left(\frac{\varepsilon}{5}\right)^2 + \frac{1}{2} \cdot C \cdot \left(\frac{4\varepsilon}{5}\right)^2 = \frac{2C\varepsilon^2}{25} + \frac{8C\varepsilon^2}{25} = \frac{10C\varepsilon^2}{25} = \frac{2C\varepsilon^2}{5}$$

$$W_K = \frac{1}{2} \cdot 4C \cdot \varepsilon^2 = 2C\varepsilon^2$$

$$\frac{16C\varepsilon^2}{5} = 2C\varepsilon^2 - \frac{2C\varepsilon^2}{5} + Q ; \quad \frac{18C\varepsilon^2}{5} - \frac{10C\varepsilon^2}{5} = Q$$

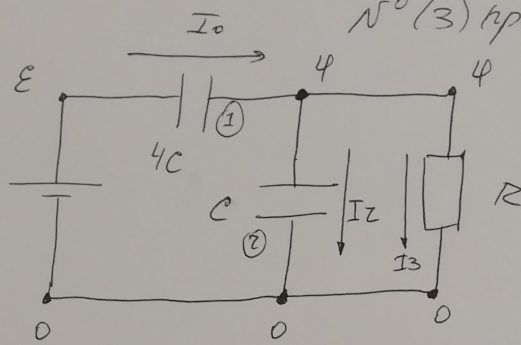
$$Q = \frac{8}{5} C\varepsilon^2$$

стр - 3

задание

№(3) прохождение

Физика
11 класс



$$I_3 = \frac{\varphi}{R}$$

$$U_{C2} = \varphi$$

$$U_{C1} = \varepsilon - \varphi$$

$$I_0 = I_2 + I_3 ; \quad I_0 = I_2 + \frac{\varphi}{R}$$

$$q_1 = 4C U_1 ; \quad \frac{dq_1}{dt} = 4C \frac{dU_1}{dt}$$

$$I_1 = 4C \frac{dU_1}{dt} ; \quad \int_0^t I_1 \cdot dt = \int_0^t 4C \frac{dU_1}{dt} dt$$

$$I_1 \cdot t = 4C(U_1 - \frac{\varepsilon}{5}) ; \quad \text{в момент, когда } I_1 = I_0 ; U_1 = \varepsilon - \varphi$$

$$I_0 \cdot t = 4C(\varepsilon - \varphi - \frac{\varepsilon}{5}) = 4C(\frac{4\varepsilon}{5} - \varphi)$$

$$I_2 = C \cdot \frac{dU_2}{dt} ; \quad \int_0^t I_2 \cdot dt = \int_0^t C \cdot \frac{dU_2}{dt} dt$$

$$I_2 \cdot t = C(U_2 - \frac{4\varepsilon}{5}) ; \quad \text{в момент, когда } I_2 \rightarrow 0 \rightarrow U_2 = \varphi$$

$$I_2 \cdot t = C(\varphi - \frac{4\varepsilon}{5})$$

$$I_0 \cdot t = 4C(\frac{4\varepsilon}{5} - \varphi)$$

$$\frac{I_2}{I_0} = \frac{\varphi - \frac{4\varepsilon}{5}}{\frac{4\varepsilon}{5} - \varphi} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow I_2 = \frac{I_0(\varphi - \frac{4\varepsilon}{5})}{4(\frac{4\varepsilon}{5} - \varphi)} = -\frac{I_0}{4}$$

$$I_0 = -\frac{I_0}{4} + \frac{\varphi}{R} \Rightarrow \frac{5I_0}{4} = \frac{\varphi}{R} \Rightarrow \varphi = \frac{5I_0}{4R}$$

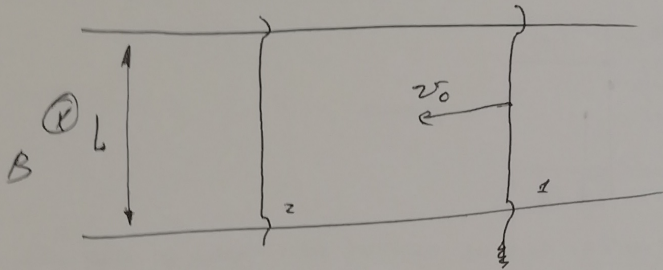
Ответ: 1) $\frac{4\varepsilon}{5R}$ 2) $\frac{8}{5}CE^2$ 3) $\frac{5I_0}{4R}$

сп-4

Источник
№04

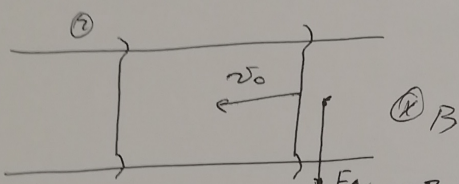
Физика
11 класс

1)



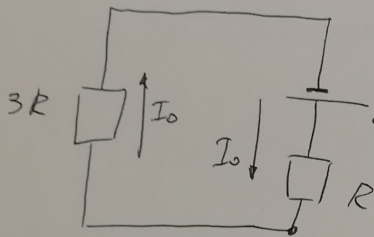
$$m_1 = 2m \quad R_1 = R$$

$$m_2 = m \quad R_2 = 3R$$



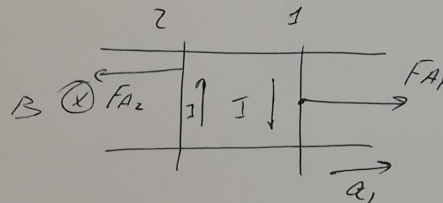
В начальной момент $v_2 = 0$

F_{A1} → продольная составляющая силы Лоренца



$$\mathcal{E}_1 = B v_0 L$$

$$I_0 = \frac{\mathcal{E}_1}{4R} = \frac{B v_0 L}{4R}$$



$$F_{A1} = m_1 a_1$$

$$F_{A1} = I_0 B L$$

$$F_{A1} = \frac{B^2 L^2}{4R} \cdot v_0$$

$$\frac{B^2 L^2}{4R} \cdot v_0 = 2m a_1 \Rightarrow a_1 = \frac{B^2 L^2 v_0}{8mR}$$

$$a_1 = \frac{B^2 L^2 v_0}{8mR}$$

$$1) \frac{B^2 L^2 v_0}{8mR}$$

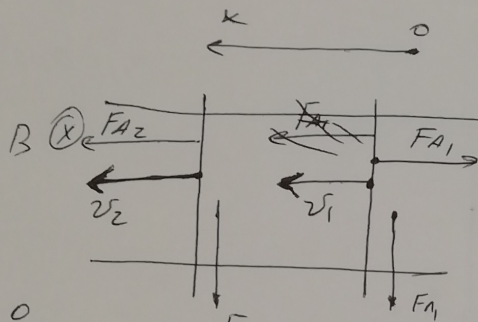
Ответ: 1) $\frac{B^2 L^2 v_0}{8mR}$

стр-5

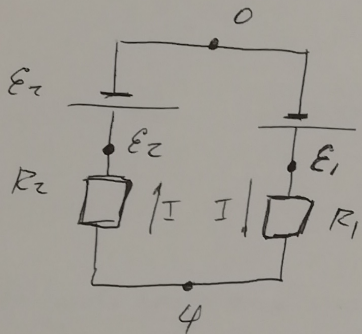
Защитовик
№4 (продолжение)

Физика
11 класс

2) $v_1 = ?$
 $v_2 = ?$



$m_1 = 2m \quad R_1 = R$
 $m_2 = m \quad R_2 = 3R$



$F_{A2} \rightarrow$ продольная составляющая с. Лоренца

$\mathcal{E}_1 = B v_1 l$
 $\mathcal{E}_2 = B v_2 l$
 $\frac{\mathcal{E}_1 - \mathcal{U}}{R_1} = \frac{\mathcal{U} - \mathcal{E}_2}{R_2}$
 $\frac{\mathcal{E}_1 - \mathcal{U}}{R} = \frac{\mathcal{U} - \mathcal{E}_2}{3R}$

Соотношение в произвольной момент.

$3\mathcal{E}_1 - 3\mathcal{U} = \mathcal{U} - \mathcal{E}_2$
 $3\mathcal{E}_1 + \mathcal{E}_2 = 4\mathcal{U} \Rightarrow$
 $\Rightarrow \mathcal{U} = \frac{3\mathcal{E}_1 + \mathcal{E}_2}{4}$

Через продолжительный промежуток времени их скорости сравняются, и тока не будет

Рассмотрим систему из 2-ух перемычек

ЗСЦ Ox : $m_1 v_0 = (m_1 + m_2) u$

2) $\frac{2}{3} v_0 = v_1 = v_2$; $2m v_0 = 3m u \Rightarrow u = \frac{2}{3} v_0$

Ответ: 2) $\frac{2}{3} v_0 = v_1 = v_2$

3) ~~$A_{FA1} + A_{FA2} = W_k - W_H$~~

Рассмотрим перемычки в системе

$W_H = W_k + Q$; $\boxed{\frac{1}{3} m v_0^2 = Q}$

$\frac{2m v_0^2}{2} = \frac{3m \cdot \frac{4}{3} v_0^2}{2} + Q$

ср-6

Задание

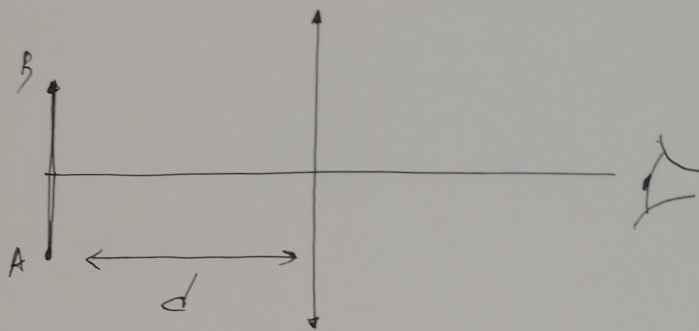
№5

Физика
11 класс

$$F = 18 \text{ см}$$

$$H = 9 \text{ см}$$

$$d = 72 \text{ см}$$



1) Изображение действительное, $d > F \Rightarrow$

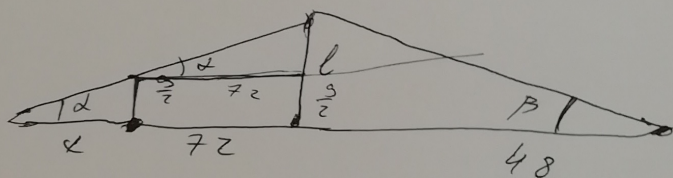
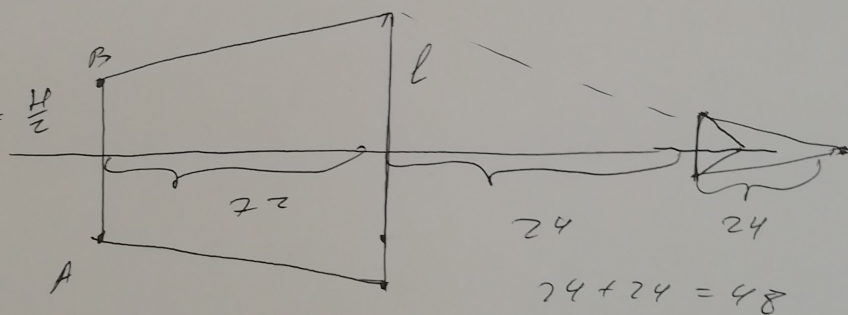
$$\frac{1}{d} + \frac{1}{f} = \frac{1}{F} \quad ; \quad \frac{1}{f} = \frac{1}{F} - \frac{1}{d} \quad ; \quad \frac{1}{f} = \frac{d-F}{Fd} \Rightarrow$$

$$f = \frac{Fd}{d-F} = \frac{18 \cdot 72}{72-18} = 24 \text{ см}$$

Ответ: 1) 24 см

2)

$$\frac{9}{2} = \frac{H}{2}$$



$$\frac{H}{B} =$$

$$\tan \alpha = \frac{9}{2x}$$

$$\tan \alpha = \frac{l}{72+x}$$

$$\tan \beta = \frac{l}{48}$$

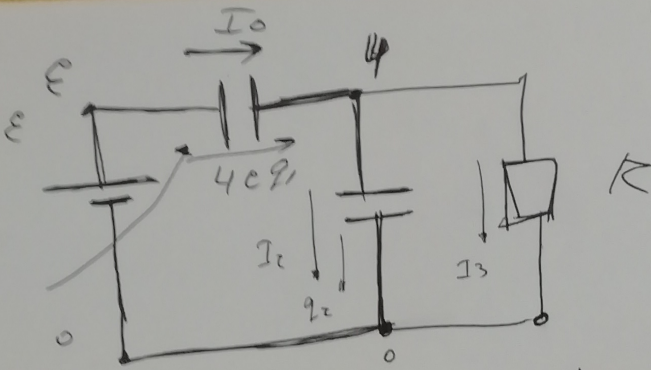
$$\frac{9}{2x} = \frac{l}{72+x} \Rightarrow 648 + 9x = 2xl$$

$$\frac{l}{x+72} = \frac{9}{2x}$$

$$\tan \alpha = \frac{l - \frac{9}{2}}{72} = \frac{9}{2x}$$

$$2xl - 9x = 648$$

репродукция

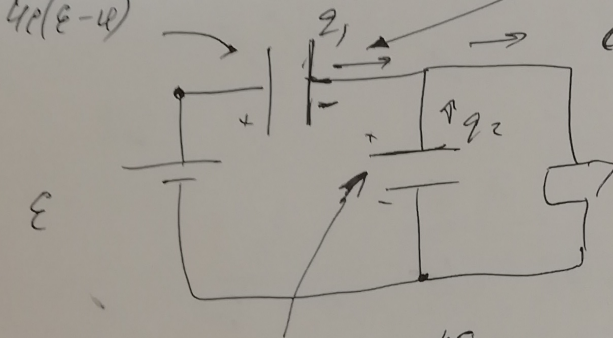


$$I_0 = I_2 + I_3$$

$$Q = q_1 I U t$$

$$q_1 = 4cU_1 \quad I_0 = 4cU_1$$

$$I_2 = cU_2 \quad \text{сумма} - \frac{4cE}{5}$$



$$- \frac{4cE}{5} - \frac{10cE}{5} + \frac{4cU}{5}$$

$$\frac{4cE}{5} = 4c(E - U)$$

сумма $4 \cdot c$ сумма $c \frac{4E}{5}$ $q_1 \quad \frac{4cE}{5} - 4cE + 4cU$

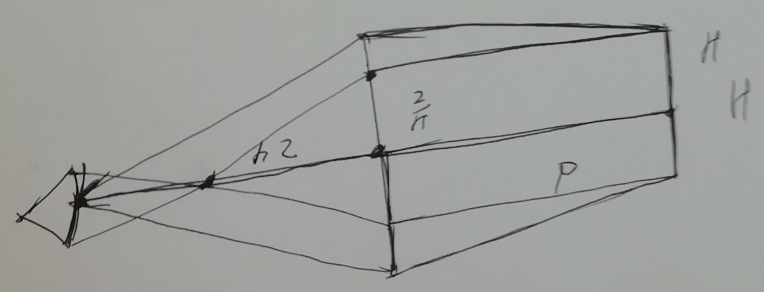
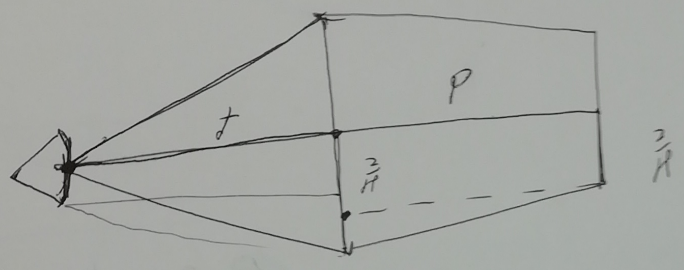
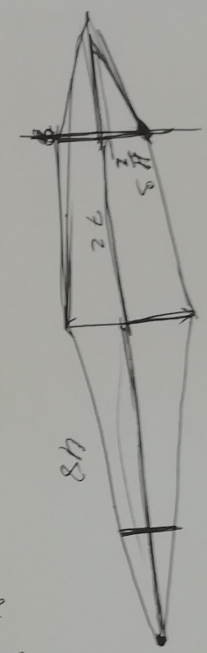
$$q_2 = \frac{4}{5}cE - 4c = c \left(\frac{4}{5}E - 4 \right) \quad \boxed{4cU - \frac{16}{5}cE}$$

$$q_1 = c \left(4U - \frac{16}{5}E \right)$$

$$q_R = \left(\frac{4}{5}E - 4 \right) (c - 4U) =$$

$$\frac{4}{5}cE - cU + 4cU - \frac{16}{5}cE$$

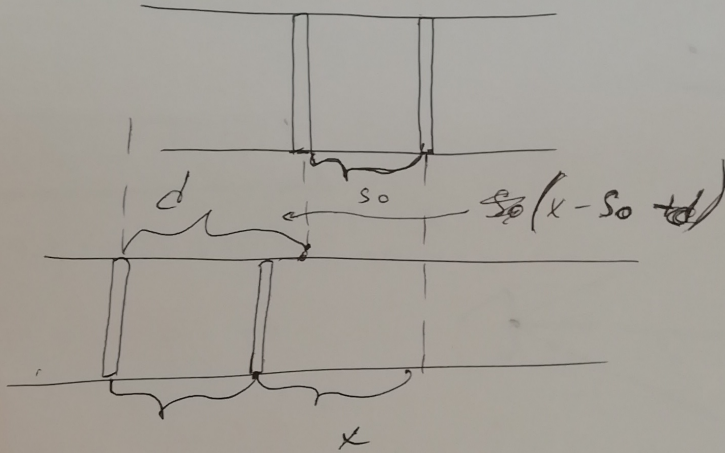
$$\boxed{3cU - \frac{12}{5}cE}$$



3) ЗУМТ

репробук

$$A_{FA1} + A_{FA2} = DW$$



~~$$IBL \cdot (x - s_0 + d) - IBL \cdot x = DW$$~~

~~$$IBLx - IBLs_0 + IBLd - IBLx = DW$$~~

~~$$IBLd - IBLs_0 = DW$$~~

$$I = \frac{E_1 - \nu}{E} = \frac{E_1 - \frac{3E_1 + E_2}{4}}{E} = \frac{4E_1 - 3E_1 + E_2}{4E} = \frac{E_1 + E_2}{4E}$$

~~##~~

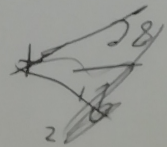
$$A_{FA1} = \frac{E_1 + E_2}{4E} \cdot BL \cdot DS$$

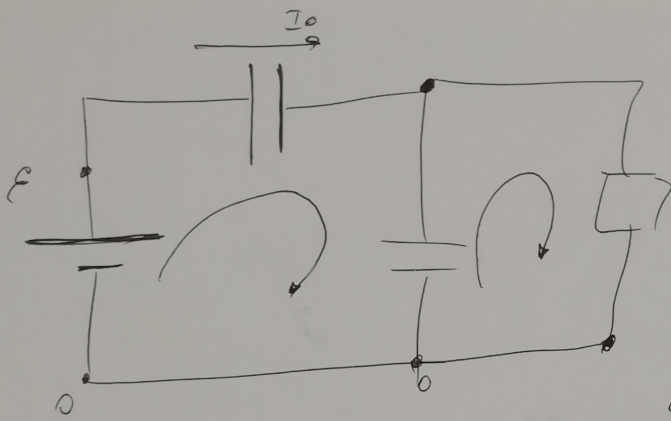
$$E_1 = B \nu_1 D$$

~~$$= 2Ih + (h-3) \cdot I$$~~

$$h \cdot \frac{d}{h} = 2Ih + (h-3) \cdot I$$

$$I_0 h_1 + I_2 h_2 = I_3 h_3$$

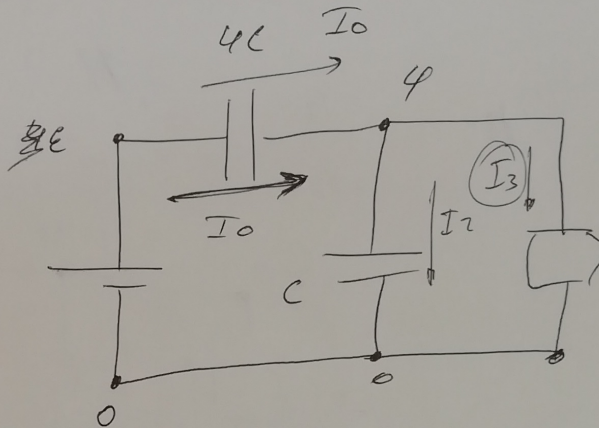




репробук

$$E = U_{C1} + U_{R2}$$

$$U_{R2} = I_R \cdot R$$



$$E - \varphi$$

$$E - \varphi = U_{C1}$$

$$\varphi = U_{R2}$$

$$\varphi = I_R \cdot R$$

$$q_1 = 4C U_1$$

$$I_1 = 4C U_1'$$

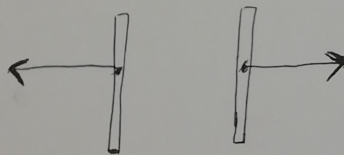
$$I_0 = C \frac{d\varphi}{dt}$$

$$\frac{d(E - \varphi)}{dt}$$

$$I_0 = 4C (E - \varphi)'$$

$$I_2 = C \cdot \varphi'$$

~~$$4C U_1' = C \varphi' + \varphi'$$~~



справедлив 3eu

$$m_1 v_0 = (m_1 + m_2) U$$

$$2m v_0 = 3m U$$

$$U = \frac{2}{3} v_0$$

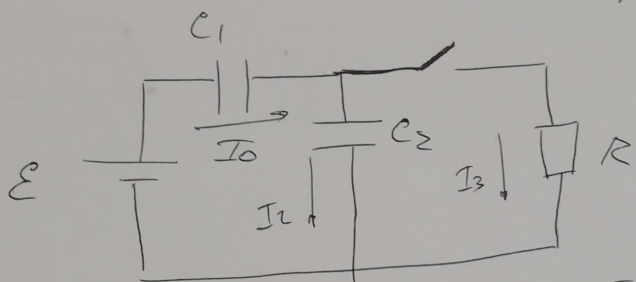
$$\frac{2}{3} v_0$$

№3

резовник

$C_2 = C$

$C_1 = 4C$



$I_0 = I_2 + I_3$

1)

φ I_0

$I_3 = \frac{\varphi}{R}$

$E - \frac{4\varphi}{5} = \frac{\varphi}{5}$

$U_{C1} = E - \varphi$

$U_{C2} = \varphi$

$\frac{4\varphi}{5} = \frac{U_1}{C_1} = \frac{C_2}{C_1} U_2$
 $\frac{\varphi}{5} = \frac{C}{4C} = \frac{1}{4}$

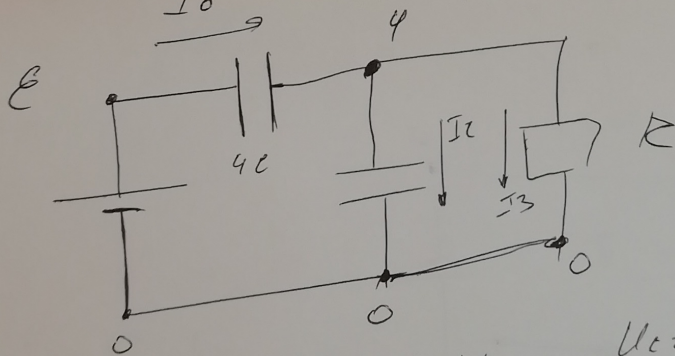
$I_3 = \frac{\varphi}{R}$

$\frac{\frac{\varphi}{5}}{\frac{4\varphi}{5}} = \frac{C}{4C}$

$\frac{1}{4} = \frac{1}{4}$

$I_0 = I_2 + I_3$

$\varphi =$



$U_{C1} = \varphi + \varphi$

$q_1 = C U_{C1}$

$U_{C2} = \varphi$

$U_{C1} = E - \varphi$

$I_1 = C U_{C1}'$

$U_{C2} = \frac{\varphi}{C}$

$U_{C1} = E$

$C U_{C1}' - I_0 = C U_{C1}'$
 $C U_{C1}' + C U_{C2}' = \frac{\varphi}{R}$

репробук

№04

$$\cancel{AFA_1} + \cancel{AFA_2} = W_k$$

$$Q = I \cdot \cancel{L}$$

$$Q = W_k =$$

$$F_A = \frac{I^2}{4R} \cdot L$$



$$W_H = W_k + Q$$

$$I^2 \cdot 4R \cdot dt$$

$$AFA_1 + AFA_2 = -Q$$

$$\frac{m}{3} v_0^2$$

$$I = \left(\frac{\mathcal{E}_1 + \mathcal{E}_2}{4R} \right) \cdot 4R \cdot dt$$

$$AFA_1 = -A\mathcal{E}_1$$

$$\frac{2}{3} m v_0^2 = \frac{(\mathcal{E}_1 + \mathcal{E}_2)^2}{4R} \cdot dt$$

$$AFA_2 = -A\mathcal{E}_2$$

$$\mathcal{E}_i = B v_i l + B v_l l$$

$$AFA = I \cdot B l \cdot dx$$

$$\frac{d+x-s_0}{l}$$

$$F_A = \frac{\mathcal{E}_1 + \mathcal{E}_2}{4R} \cdot B l \cdot dx$$

$$\mathcal{E}_1 = B v_1 l$$

$$B v_1 l + B v_2 l$$

$$\mathcal{E}_2 = B v_2 l$$

$$4R$$

$$(d+x-s_0)$$

$$\frac{B^2 l^2}{4R} \cdot (v_1 + v_2) dx$$

$$I B l$$

