

Часть 1

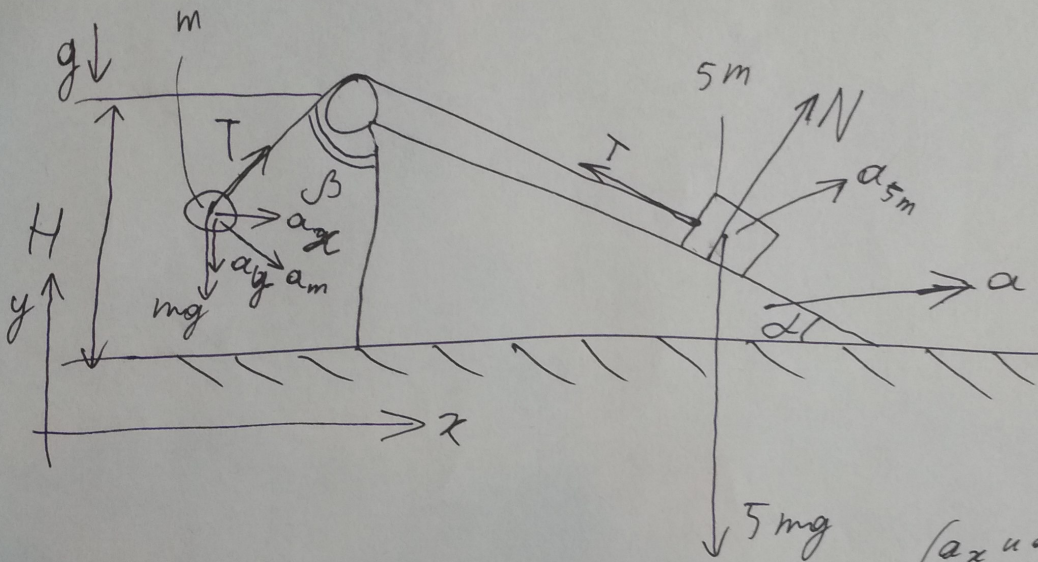
Олимпиада: **Физика, 11 класс (1 часть)**

Шифр: **21201002**

ID профиля: **849050**

Вариант 8

1) Расмотрим систему в произвольный момент после начала движения:

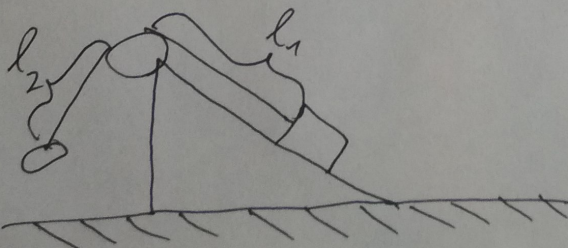
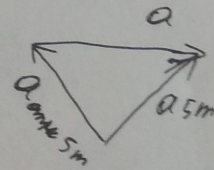
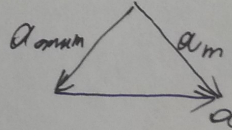
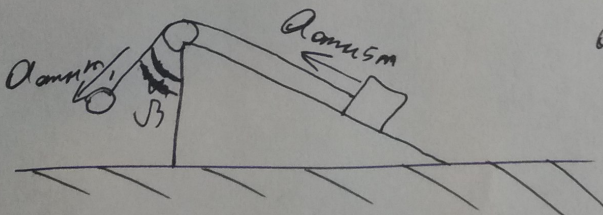


2 ЗИ для "m": $\begin{cases} x: T \cdot \sin \beta = a_x \cdot m \\ (1) \quad y: T \cdot \cos \beta - mg = -a_y \cdot m \end{cases}$

(a_x и a_y - могут, а не могут)

2) В СО кинема:

ЗСУ:



III. к. кинематическая, но

$$l_1 + l_2 = \text{const}$$

$$l_1'' + l_2'' = 0$$

$$-a_{0m15m} + a_{0m1m} = 0$$

(1)

(2) $a_{0m15m} = a_{0m1m} = a_{0m1m}$

Учреждение

Физика 91 кл
 Задача 11-08

Часть 1

$$5) \begin{cases} (1) \\ (4) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} T \cdot \sin \beta = m(-a_{\text{омн}} \cdot \cos(\frac{\pi}{2} - \beta) + g) \\ T \cdot \cos \beta - mg = -m \cdot a_{\text{омн}} \cdot \cos \beta \end{cases}$$

$$\begin{cases} T = -m a_{\text{омн}} + \frac{mg}{\sin \beta} \\ T = \frac{mg}{\cos \beta} - m a_{\text{омн}} \end{cases} \Rightarrow \boxed{\alpha = g \cdot \operatorname{tg} \beta}$$

$$\begin{cases} (5) \\ (6) \end{cases} \Rightarrow 5mg \cdot \sin \alpha - \frac{mg}{\cos \alpha} + m a_{\text{омн}} = m a \cdot \cos \alpha - m a_{\text{омн}}$$

$$5mg \cdot \sin \alpha - \frac{mg}{\cos \alpha} - mg \cdot \operatorname{tg} \beta \cdot \cos \alpha = -2m a_{\text{омн}}$$

$$\boxed{a_{\text{омн}} = \frac{1}{2} g \left(-5 \sin \alpha + \frac{1}{\cos \alpha} + \operatorname{tg} \beta \cdot \cos \alpha \right)}$$

$a_{\text{омн}}$ здесь отрицательна $a_{\text{омн}}$ на π' , значит, если $a_{\text{омн}} < 0$, то используем значение отрицательного ускорения - $a_{\text{омн}}$.

$$\begin{aligned} 6) a_{\text{омн}} &= \frac{1}{2} g \left(-5 \cdot \frac{4}{5} + \frac{13}{5} + \frac{12}{13} \cdot \frac{3}{5} \right) = \\ &= \frac{1}{10} g \left(-20 + 13 + \frac{36}{13} \right) = \frac{1}{130} g (36 - 7 \cdot 13) = \\ &= \frac{-45}{130} g = -\frac{9}{26} g \end{aligned}$$

Значит ответ, значит $\boxed{a^*_{\text{омн}} = -a_{\text{омн}} = \frac{9}{26} g}$

$$\boxed{a = \frac{12}{13} g}$$

(3)

Учебник

№1

Дузина 11 кл

Раждан 11-08

Учебник 1

$$4) a_y = a_{\text{отн}}^* \cdot \cos \beta = \frac{5}{13} \cdot \frac{9}{26} g = \text{const}$$

↓ ~~...~~ \rightarrow \rightarrow

$$M = \frac{a_y \cdot t^2}{2}$$

$$t = \sqrt{\frac{2M \cdot 13^2 \cdot 2}{5 \cdot 9 \cdot g}}$$

$$t = \frac{26}{3} \sqrt{\frac{M}{5g}}$$

Обем: 1) $a = \frac{12}{13} g$

2) $a_{\text{отн}}^* = \frac{9}{26} g$

3) $t = \frac{26}{3} \sqrt{\frac{M}{5g}}$

(4)

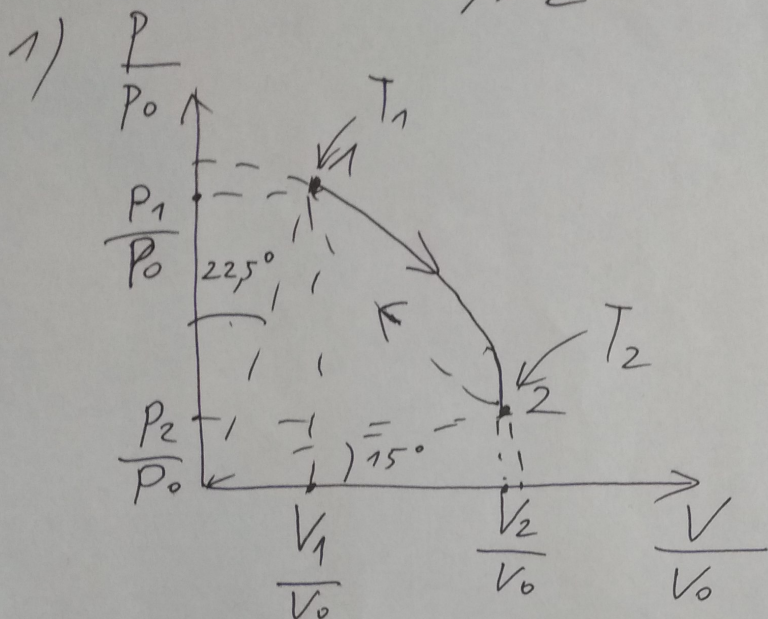
Чумбук

Дузика 11 км

Багмаун 11-08

Чамб 1

№ 2



$$\mu-K: p_1 \cdot V_1 = \nu R T_1$$
$$p_2 \cdot V_2 = \nu R T_2$$

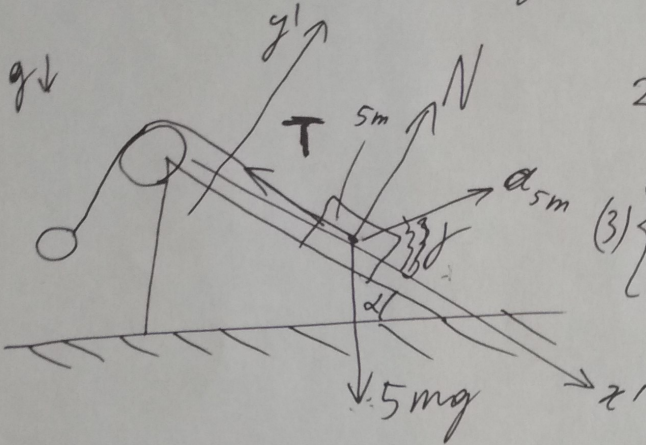
15

Числовик

Физика 11 кл
 Раждански 11-08
 Част 1

№1

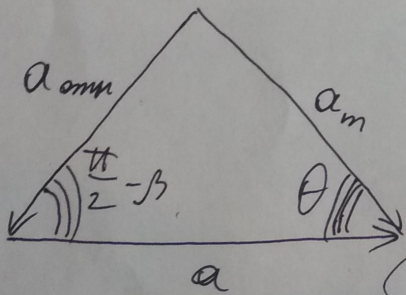
3) Верниџа к рассмотренио производствено мо-
 шетна после начала гвџенне:



23K гвџ 5m''

$$(3) \begin{cases} x': 5mg \cdot \sin \alpha - T = a_{5m} \cdot \cos \alpha \cdot 5m \\ y': N - 5mg \cdot \cos \alpha = a_{5m} \cdot \sin \alpha \cdot 5m \end{cases}$$

4) Верниџа к векторним производственим усреденим
 из рунџа 2.

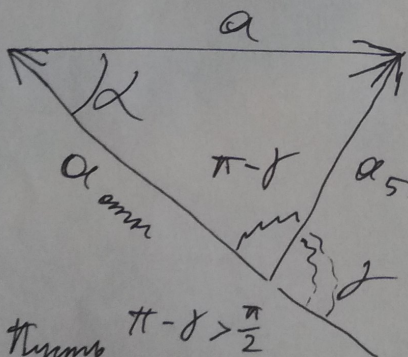


$$a_m \cdot \cos \theta = a_x \text{ (из рунџа 1)}$$

$$a_m \cdot \sin \theta = a_y$$

Из геометрии:

$$(4) \begin{cases} a_x = a - a_{omn} \cdot \cos(\frac{\pi}{2} - \beta) \\ a_y = a_{omn} \cdot \cos \beta \end{cases}$$



$$(5) \begin{cases} -a_{5m} \cdot \cos \gamma + a \cdot \cos \alpha = a_{omn} \\ a_{5m} \cdot \sin(\pi - \gamma) = a \cdot \sin \alpha \\ a_{5m} \cdot \sin \gamma = a \cdot \sin \alpha \end{cases}$$

Пизомо $\pi - \gamma > \frac{\pi}{2}$
 $\gamma < \frac{\pi}{2}$

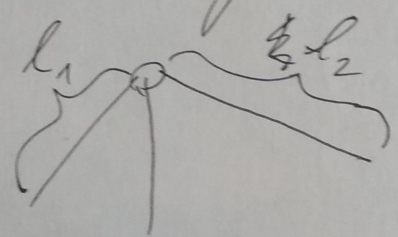
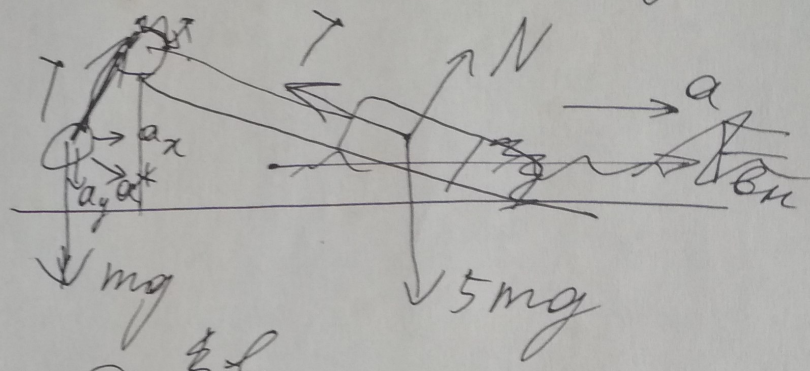
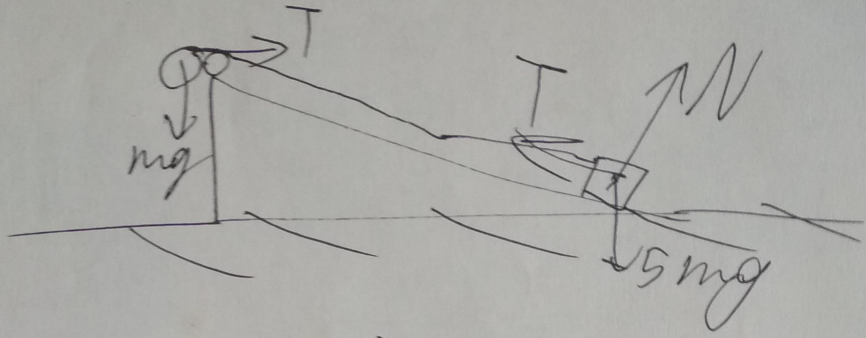
(2)

1 + + +
2 +

1) $a = ?$

2) $a_{\text{cm}} = ?$

3) $t = \sqrt{\frac{2H}{a_y}} = ?$



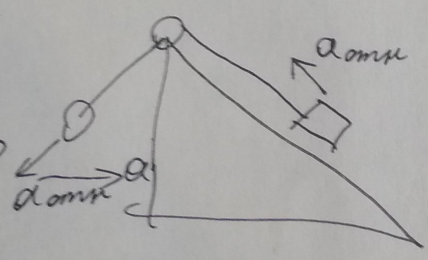
(m)
(M)

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

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

$l_1' + l_2' = 0$

$l_1'' + l_2'' = 0$



$M = \frac{a_y t^2}{2} \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2H}{a_y}}$

$a = mg \cdot \sin \beta$

$12 \cdot 3 + 13^2 - 5 \cdot 4 \cdot 13$

$13 \cdot 5$

$36 - 87 = 45$

~~Упробук~~
Упробук
√1

Рязань 11 Ку
Варшавин 11-08
Упробук 1

$$5) \begin{cases} (5) \\ (3) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 5mg \cdot \sin \alpha - T = a \cdot \cos \alpha - a_{\text{омн}} \\ N - 5mg \cdot \cos \alpha = a \cdot \sin \alpha \end{cases}$$

$$\begin{cases} (4) \\ (1) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} T \cdot \sin \beta = a - a_{\text{омн}} \cdot \sin \beta \\ T \cdot \cos \beta - mg = -a_{\text{омн}} \cdot \cos \beta \end{cases} \quad (6)$$

$$\begin{cases} 5mg \cdot \sin \alpha - T = a \cdot \cos \alpha - a_{\text{омн}} \\ T = \frac{a}{\sin \beta} - a_{\text{омн}} \Leftrightarrow a_{\text{омн}} = \frac{a}{\sin \beta} - T \end{cases}$$

$$\Downarrow \\ 5mg \cdot \sin \alpha - \frac{a}{\sin \beta} + a_{\text{омн}} = a \cdot \cos \alpha - a_{\text{омн}}$$

$$\Downarrow \\ 5mg \cdot \sin \alpha = a \left(\cos \alpha + \frac{1}{\sin \beta} \right) - 2a_{\text{омн}}$$

$$(6) \Rightarrow \begin{cases} T = \frac{a}{\sin \beta} - a_{\text{омн}} \\ T = \frac{mg}{\cos \beta} - a_{\text{омн}} \end{cases} \Rightarrow \boxed{\frac{a}{\sin \beta} = \frac{mg}{\cos \beta}}$$

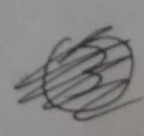
$$\Rightarrow \boxed{a = mg \cdot \operatorname{tg} \beta}$$

$$5mg \left(\sin \alpha - \frac{1}{5 \cos \beta} \right) = a \cdot \cos \alpha - 2a_{\text{омн}}$$

$$\Downarrow \\ 5mg \left(\sin \alpha - \frac{1}{5 \cos \beta} \right) = mg \cdot \operatorname{tg} \beta \cdot \cos \alpha - 2a_{\text{омн}}$$

$$2a_{\text{омн}} = mg \left(\operatorname{tg} \beta \cdot \cos \alpha + \frac{1}{\cos \beta} - 5 \sin \alpha \right)$$

$$a_{\text{омн}} = mg \cdot \frac{1}{2} \left(\operatorname{tg} \beta \cdot \cos \alpha + \frac{1}{\cos \beta} - 5 \sin \alpha \right)$$



~~Verbot~~
Ternobur
N 1

Duzuka 11 km
Bannann 11-08
Maomb 1

$$5) \begin{cases} (5) \\ (3) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 5mg \cdot \sin d - T = a \cdot \cos d - a_{\text{omni}} \\ N - 5mg \cdot \cos d = a \cdot \sin d \end{cases}$$

$$\begin{cases} (4) \\ (1) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} T \cdot \sin \beta = a - a_{\text{omni}} \cdot \sin \beta \\ T \cdot \cos \beta - mg = -a_{\text{omni}} \cdot \cos \beta \end{cases}$$

$$\begin{cases} T = \frac{a}{\sin \beta} - a_{\text{omni}} \\ T = \frac{mg}{\cos \beta} - a_{\text{omni}} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{a}{\sin \beta} = \frac{mg}{\cos \beta} \\ T = \frac{a}{\sin \beta} - a_{\text{omni}} \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = mg \cdot \tan \beta \\ T = \frac{mg}{\cos \beta} - a_{\text{omni}} \end{cases}$$

$$5mg \cdot \sin d - \frac{mg}{\cos \beta} + a_{\text{omni}} = a \cdot \cos d - a_{\text{omni}}$$

$$2a_{\text{omni}} = mg \cdot \tan \beta \cdot \cos d + mg \cdot \frac{1}{\cos \beta} - mg \cdot 5 \sin d$$

$$a_{\text{omni}} = \frac{1}{2} mg \left(\tan \beta \cdot \cos d + \frac{1}{\cos \beta} - 5 \sin d \right)$$

$$a_y = \frac{1}{2} mg (\sin \beta \cdot \cos d + 1 - 5 \sin d \cdot \cos \beta) = \text{const}$$

(3)

~~Меркьюри~~
Меркьюри
№1

Дузина 11кл
Вариант 11-08
Часть 1

6) $a_y = \text{const} \Rightarrow$ движение шарика по вертикали равноускоренное, значит, т.к. изначально шарик был на высоте H и т.к. $v_0 = 0$, то:

$$H = \frac{a_y t^2}{2} \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2H}{a_y}} - \text{время, за которое шарик достиг дна.}$$

$$4) \cos \beta = \frac{5}{13} \Rightarrow \tan \beta = \frac{12}{13} \Rightarrow \boxed{a = \frac{12}{13} mg}$$

$$\cos d = \frac{3}{5} \Rightarrow \sin d = \frac{4}{5}$$

$$\begin{aligned} a_{\text{опт}} &= \frac{1}{2} mg \left(\frac{12}{13} \cdot \frac{3}{5} + \frac{13}{5} - 5 \cdot \frac{4}{5} \right) = \\ &= \frac{1}{10} mg \left(\frac{36}{13} + 13 - 20 \right) = \frac{1}{130} mg (36 + (-7) \cdot 13) = \\ &= \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r|l} 130 & 2 \\ \hline 65 & 5 \\ \hline 13 & 13 \end{array}$$

$$i = 5$$

Часть 2

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

Шифр: **21201002**

ID профиля: **849050**

Вариант 8

Чистовик

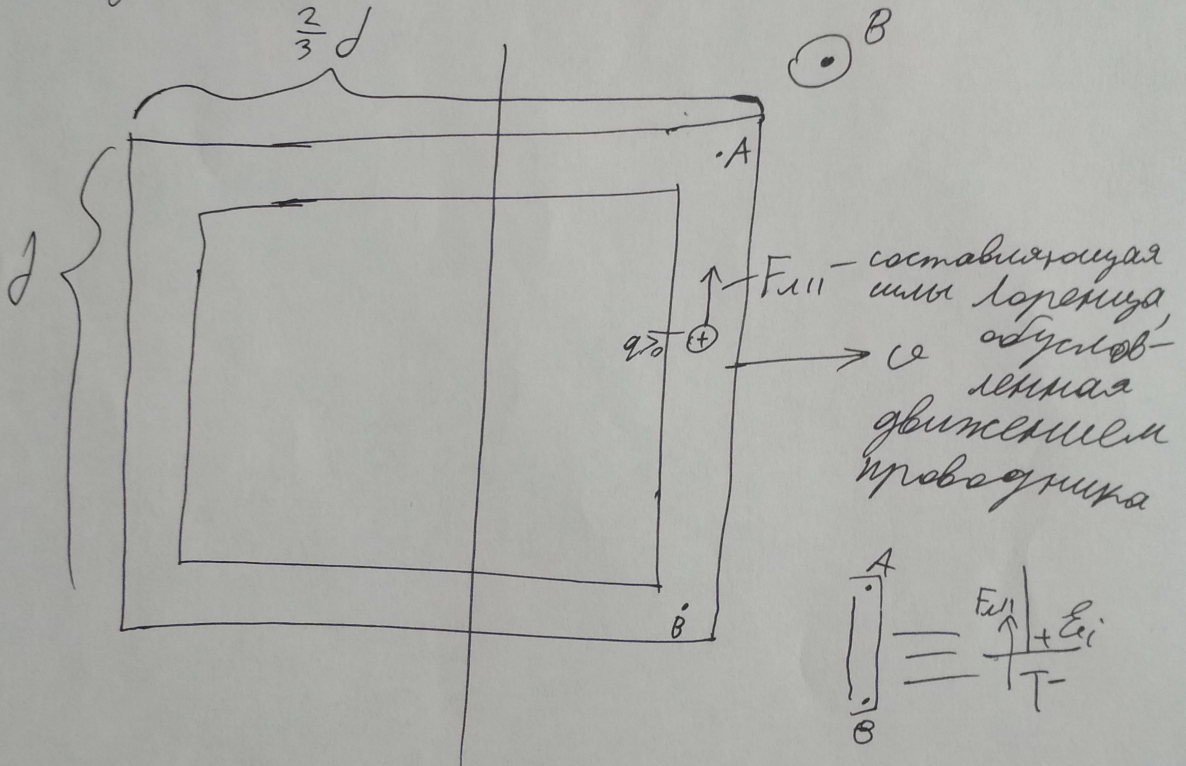
Физика 11 кл

Вариант 11-08

№4

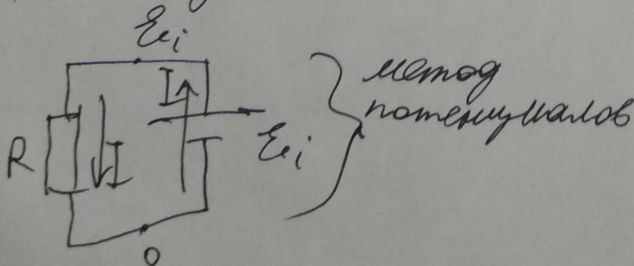
Часть 2

1). Длин. проводник в произвольный момент между
вращением правой стороны и левой;



В проводнике между точками A и B возникает ЭДС индукции, определяемая по формуле $E_i = v \cdot \ell \cdot B \cdot \sin 90^\circ = v \ell B$

2) Найдем ток I в проводнике в этот же момент:



$$I = \frac{E_i}{R}$$

$$I = \frac{v \ell B}{R}$$

17

Читовик

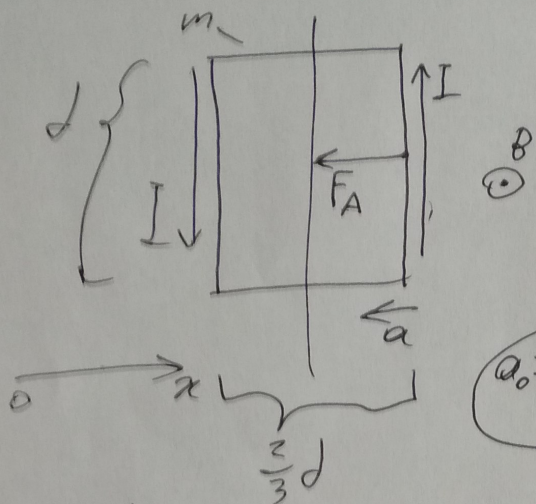
Физика 11 кл

Вариант 11-08

Часть 2

√4

3) Рассм. ражку в этом же моменте (из н.1) :



$$23\text{л: } ma = F_A$$

$$F_A = B I d \cdot \sin 90^\circ = B I d$$

В параллельный момент:

$$a_0 = a(0) = \frac{F_A(0)}{m} = \frac{B I(0) \cdot d}{m} = \frac{B^2 \cdot d^2 \cdot I_0}{m R}$$

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow m \frac{\Delta v}{\Delta t} = B I d$$

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

$$m \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{B^2 d^2}{R} \cdot \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

$$\Delta v = \frac{B^2 d^2}{m R} \cdot \Delta x \quad (*)$$

Принтегрируем (*) от $t=0$ до момента выхода левой стороны ражки:

$$\sum \Delta v = \frac{B^2 d^2}{m R} \sum \Delta x$$

$$v_0 - v_1 = \frac{B^2 d^2}{m R} \cdot \frac{2}{3} d$$

$$v_1 = v_0 - \frac{B^2 d^3}{m R} \cdot \frac{2}{3}$$

(2)

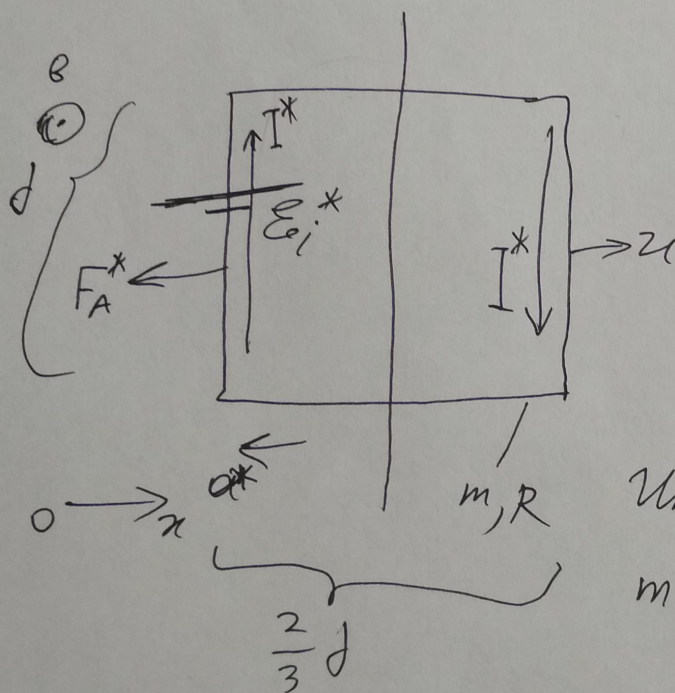
Метовик

Физика 11 кл

Вариант 11-08

Часть 2

- 4) После вхождения в левую сторону рамки в левую и правую стороны рамки будет одинаковая ЭДС (индукции), а значит, ток будет равен нулю, а значит, движение будет равномерным до выхода правой стороны рамки из поля.
- 5) Таси. произвольный момент между выходом правой и левой сторон рамки из поля:



По аналогии с пунктами 1-3:

$$\mathcal{E}_i^* = Bv \cdot d$$

$$I^* = \frac{\mathcal{E}_i^*}{R}$$

$$F_A^* = I^* d B$$

$$m a^* = F_A^*$$

Умнож,

$$m \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{B^2 d^2}{R} \cdot \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

$$\Delta v = \frac{B^2 d^2}{m R} \cdot \Delta x \quad (**)$$

Просуллимируем (**) от выхода правой стороны рамки до выхода левой стороны:

$$\sum \Delta v = \frac{B^2 d^2}{m R} \cdot \sum \Delta x$$

$$v_1 - v_2 = \frac{B^2 d^3}{m R} \cdot \frac{2}{3}$$

(3)

Числовик

Резука 11 кл
Вопросы 11-08
Часть 2

√4

$$6) v_2 = v_1 - \frac{2}{3} \frac{B^2 d^3}{mR}$$

$$v_2 = v_0 - \frac{4}{3} \frac{B^2 d^3}{mR}$$

Ответ:

$$1) a_0 = \frac{B^2 d^2 v_0}{mR}$$

$$2) v_1 = v_0 - \frac{2B^2 d^3}{3mR}$$

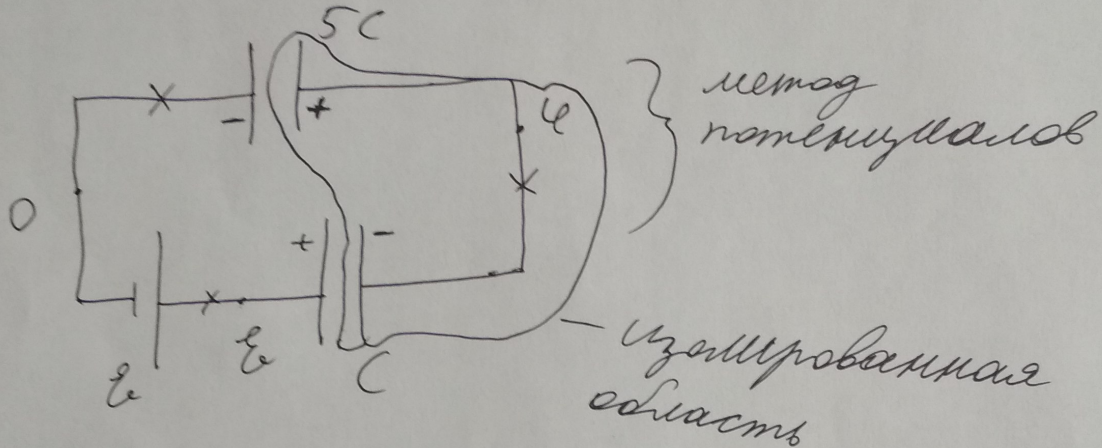
$$3) v_2 = v_0 - \frac{4B^2 d^3}{3mR}$$

(4)

Метод
√3

Физика 11 кл
Вариант 11-08
Часть 2

1) Рассм. цепь в уст. режиме до \times к, тогда через H -ы не течёт.



Предположим, что полярности на H -ах такие, как на рисунке. Тогда, т.к. первоначально H -ы не были заряжены:

$$3C3: -C(\varepsilon - \varphi) + 5C(\varphi - 0) = 0$$

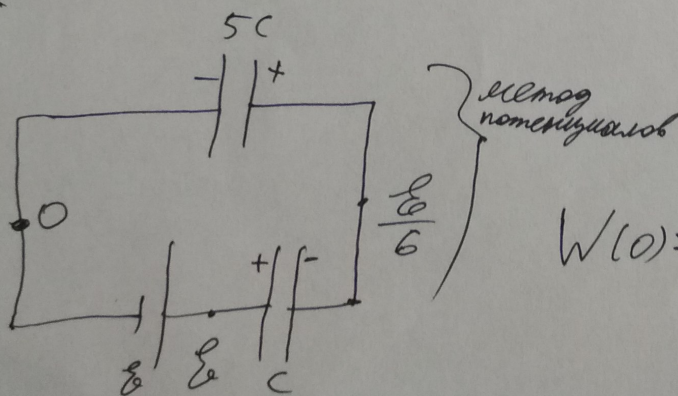
$$\Downarrow$$

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

$$\Downarrow$$

$$\boxed{\varphi = \frac{\varepsilon}{6}}$$

Итак, до замыкания ключа цепь выглядела так:



$$\begin{cases} U_0(0) = \varepsilon - \frac{\varepsilon}{6} = \frac{5}{6}\varepsilon \\ U_{5C}(0) = \frac{\varepsilon}{6} - 0 = \frac{\varepsilon}{6} \end{cases}$$

$$W(0) = \frac{1}{2} C U_0^2(0) + \frac{1}{2} 5C U_C^2(0)$$

(5)

Числовик

Пузырька 11 КИ

Вариант 11-08

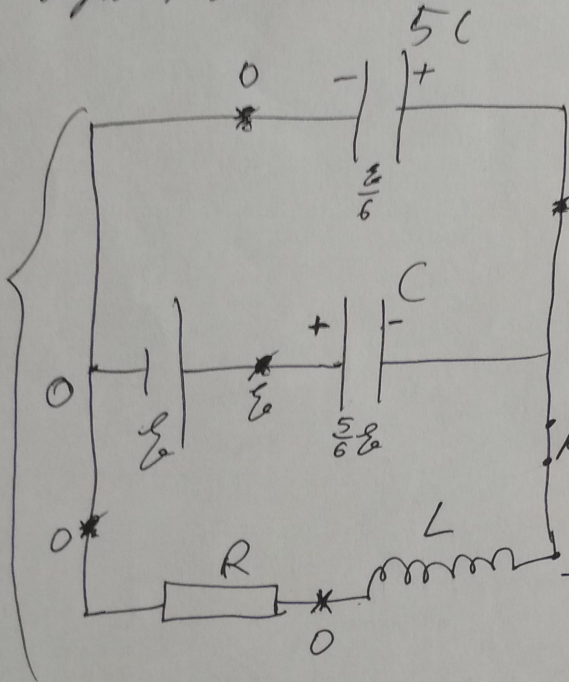
Часть 2

√3

2) Рассм. цепь сразу после Φ_k . Напряжение на

$\text{---} \text{---} \text{---}$ и ток через $\text{---} \text{---} \text{---}$ скачком не изменяется. Ток через катушку не течёт, но он может быть в конденсаторах

сложно переключается



$$U_L(0) = \frac{\mathcal{E}_0}{6} - 0 = \frac{\mathcal{E}_0}{6}$$

$$U_C(0) = L \cdot I_L'(0)$$

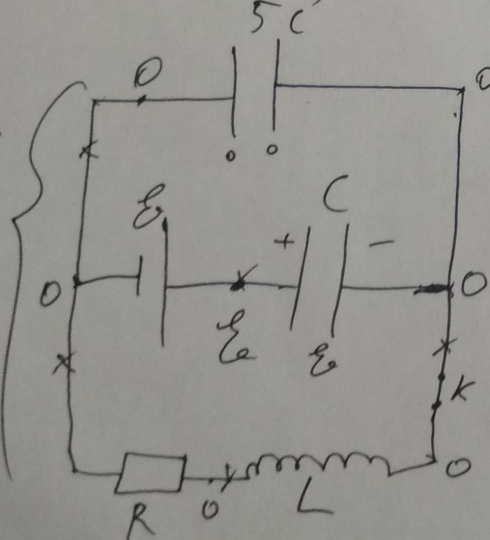
$$I_L'(0) = \frac{\mathcal{E}_0}{6RL}$$

$$W(0) = \frac{1}{2} C \cdot U_C^2(0) + \frac{1}{2} \cdot 5C \cdot U_x^2(0) + \frac{1}{2} L \cdot 0 =$$

$$= \frac{1}{2} \left(\frac{25\mathcal{E}_0^2}{36} + \frac{1}{2} \cdot 5C \cdot \frac{\mathcal{E}_0^2}{36} \right) = \frac{5}{12} C \mathcal{E}_0^2$$

3) Рассм. цепь в том режиме при Φ_k . Ток через $\text{---} \text{---} \text{---}$ не течёт \rightarrow тока в цепи нет. Напр. на $\text{---} \text{---} \text{---}$ равно.

сложно переключается



$$W(t_{\text{зам}}) = \frac{1}{2} C \cdot \mathcal{E}_0^2$$

16

Мисловик

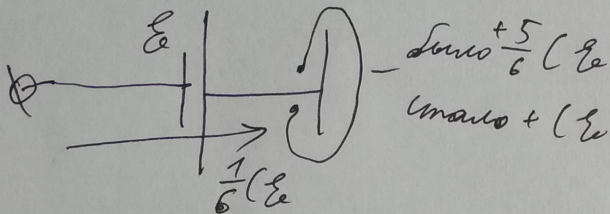
Вариант 11-08

Физика 11 кл

Часть 2

№3

4) Дана. выраже от $t=0$ до $t=t_{\text{ген}}$:



$$A\delta = + \epsilon \cdot \frac{1}{6} C \epsilon$$

ЗСЭ: $A\delta = \Delta W + Q$

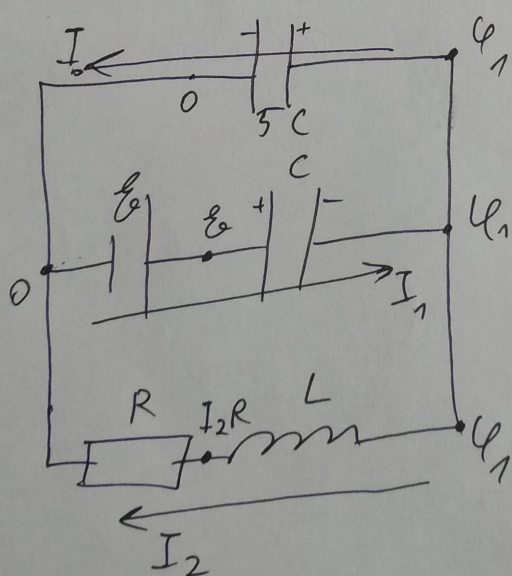
$$A\delta = W(t_{\text{ген}}) - W(0) + Q$$

$$\frac{1}{6} C \epsilon^2 = \frac{1}{2} C \epsilon^2 - \frac{5}{12} C \epsilon^2 + Q$$

$$Q = \frac{1}{12} C \epsilon^2$$

5) Дана. угол в момент τ , когда ток через $C_2 = 5C$ равен I_0 .

уменьш параметра



ЗСЭ: $I_0 + I_2 = I_1$

$$I_0 = 5C \cdot u'_{5C}(\tau) = 5C \cdot \psi_1'$$

$$I_1 = C \cdot u'_C(\tau) = C \cdot (\epsilon - \psi_1)' = -C \cdot \psi_1' = -5I_0$$

$$I_2 = I_1 - I_0 = -6I_0$$

Значит, ток через резистор в момент τ равен $6I_0$, значит

$$U_R(\tau) = 6I_0 \cdot R$$

(7)

Умножить

Длина 11 км
Время 11 - 08
Часть 2

$\sqrt{3}$

Ответ: 1) $I_L'(0) = \frac{\mathcal{E}}{6RL}$

2) $Q = \frac{1}{12} C \mathcal{E}^2$

3) $U_R(\tau) = 6I_0 R$

(8)

Читовик

√5

Физика 11 кл

Вариант 11-08

Часть 2

1) Очки для чтения мелкого текста создадут минимальное изображение на расстоянии x , которое человек увидит.

ДП.1:

$$-\frac{1}{F} = \frac{1}{f_{\text{чел}}} - \frac{1}{x}$$

$$-D_{\text{чел}} = \frac{1}{25 \text{ см}} - \frac{1}{x}$$

$$D_{\text{чел}} = \frac{25 \text{ см} - x}{x \cdot 25 \text{ см}}$$

Для глаз нужна оптика с наибольшей оптической силой,

$$\text{Значит } \frac{D_{\text{глаз}}}{D_{\text{чел}}} = 5 \Rightarrow D_{\text{глаз}} = \frac{25 \text{ см} - x}{5 \text{ см} x}$$

$$2) -\frac{1}{F^*} = \frac{1}{50 \text{ см}} - \frac{1}{x}$$

~~$$-\frac{1}{F^*} = \frac{1}{25 \text{ см}} - \frac{1}{50 \text{ см}} - \frac{1}{x}$$~~

$$+D^* = \frac{50 \text{ см} - x}{x \cdot 50 \text{ см}}$$

Ответ: 1) $D_{\text{глаз}} = \frac{25 \text{ см} - x}{x \cdot 5 \text{ см}}$

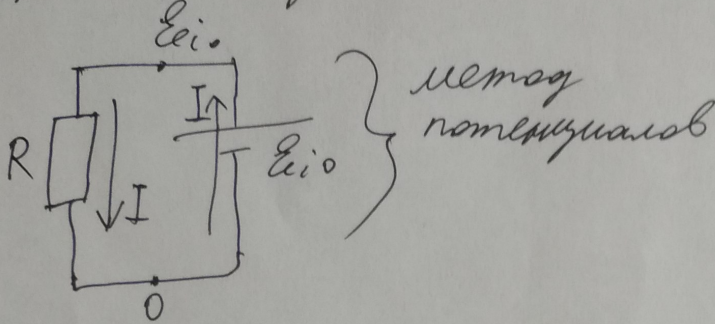
2) $D^* = \frac{50 \text{ см} - x}{x \cdot 50 \text{ см}}$

9

~~Черновик~~
Черновик
№4

Резука 11кл
Вариант 11-08
Часть 2

2) Найти ток I в цепи (проводнике) сразу после включения в цепь:

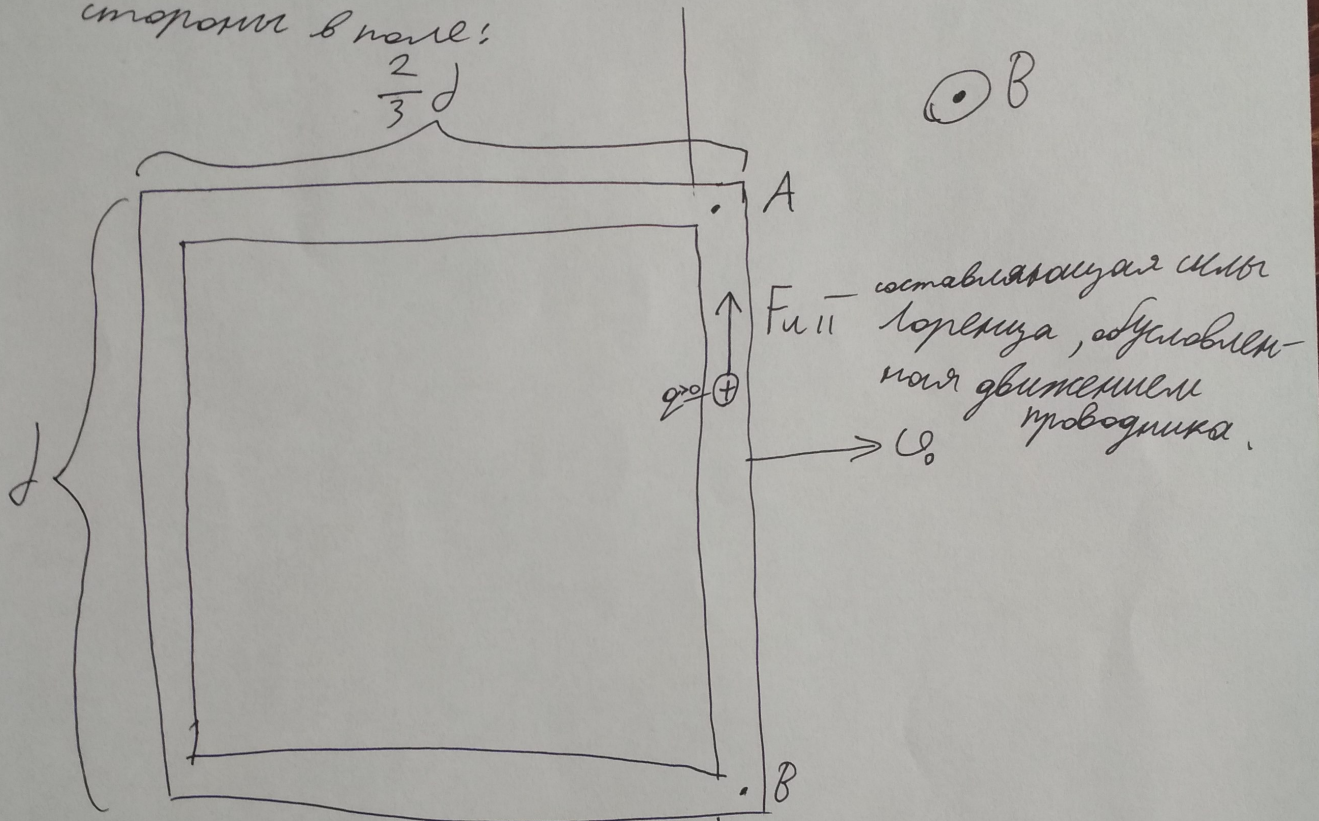


$$I = \frac{\mathcal{E}_{i0}}{R} = \frac{Bv_0 d}{R}$$

~~Методика~~
Черновик
№4

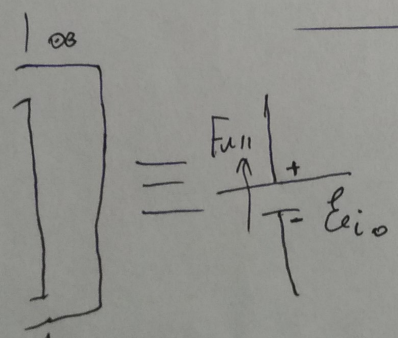
Физика 11 кл
Вариант 11-08
Часть 2

1) Рассчитайте разность потенциалов в проводнике сразу после включения провода
сторону в поле:
 $\frac{2}{3}d$



В проводнике между точками
A и B возникнет ЭДС индукции,
определяемая формулой:

$$\mathcal{E}_{i0} = B v_0 \cdot d \cdot \sin 90^\circ = B v_0 \cdot d$$



(7)

3) ++

Черновики

4) +++

5) ?

а н р н н н н

3) 1) $U = LI'$

2) 3 (возможность $W \neq 0$ вращение)

3) xz , $I_0 = I_{max}$, мощность ~~процесса~~ $\times K$

4) 1) $a_1 = \frac{F_A}{m}$

$\varepsilon_{ci} = B \omega l \cdot \sin 90^\circ$ F_{Aii} — составляющая!

$F_A = BIl \cdot \sin 90^\circ$

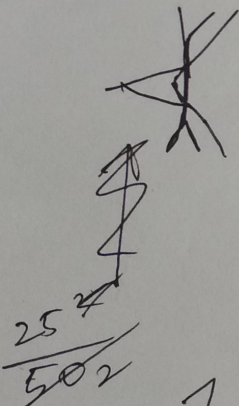
2) ~~$v_1 = v_0 + a_1 t_1$~~ ~~$b = v_0 t_1 + \frac{1}{2} a_1 t_1^2$~~

3) ~~$v_2 = v_0 + a_2 t_2$~~ ~~$b = v_0 t_2 + \frac{1}{2} a_2 t_2^2$~~

5) ?

m
d
v_0
R
B

$M = 3d$
 $b = \frac{2}{3}d$



$I = q'$ $q = cU$

$I = c \cdot U'$

$I_0 = 5c \cdot U'_{5c} (T)$

$-\frac{1}{F} = \frac{1}{d} - \frac{1}{f}$

$\frac{30}{36} = \frac{5}{6}$

$f = \frac{2F}{2+F}$

$\frac{f}{f} = \frac{F}{2+F}$

$\frac{f_1}{f} = \frac{F}{5d+F} < \frac{f}{f} \Rightarrow$

Два ганки Γ \times добрый

$\frac{D_{ган}}{D_{ган}} = \frac{1}{5}$

