

# Часть 1

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

Шифр: **21201088**

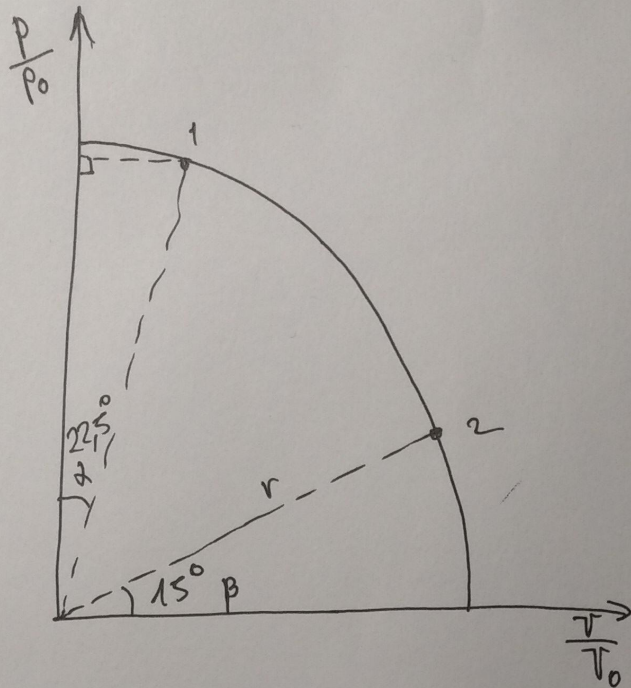
ID профиля: **337696**

Вариант 8



Microbun

(1)



$$\frac{p_1}{p_0} = r \cos \alpha$$

$$p_1 = \frac{r \cos \alpha}{p_0}$$

$$\frac{v_1}{v_0} = r \sin \alpha$$

$$v_1 = \frac{r \sin \alpha}{v_0}$$

$$\frac{p_2}{p_0} = r \sin \beta$$

$$p_2 = \frac{r \sin \beta}{p_0}$$

$$\frac{v_2}{v_0} = r \cos \beta$$

$$v_2 = \frac{r \cos \beta}{v_0}$$

$$T_1 = \frac{p_1 v_1}{\nu R}$$

$$T_2 = \frac{p_2 v_2}{\nu R}$$

$$\frac{T_1 - T_2}{T_2} = \frac{T_1}{T_2} - 1 = \frac{p_1 v_1}{p_2 v_2} - 1$$

$$\frac{\frac{p_1 v_1}{p_2 v_2}}{\frac{r^2 \sin \alpha \cos \alpha}{v_0 p_0}} = \frac{2 \sin \alpha \cos \alpha}{2 \sin \beta \cos \beta} = \frac{\sin 2\alpha}{\sin 2\beta}$$

$$= \frac{\sin 45^\circ}{\sin 30^\circ} = \frac{\frac{\sqrt{2}}{2}}{\frac{1}{2}} = \sqrt{2}$$

Answer:  $\frac{T_1 - T_2}{T_2} = \sqrt{2} - 1$  0

Умножив

①

$$3) \quad S_n = v_{0n} t + \frac{a_{0n} t^2}{2} = \frac{a_{0n} t^2}{2}$$

$$S = \frac{a_0 t^2}{2} \Leftrightarrow t = \sqrt{\frac{2S}{a_0}} = \sqrt{\frac{2 \cdot H}{\cos \beta a_0}}$$

# Часть 2

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

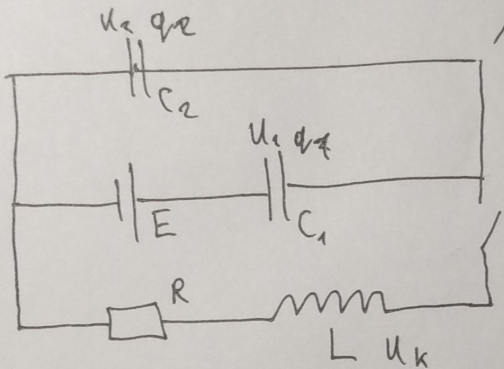
Шифр: **21201088**

ID профиля: **337696**

Вариант 8

Источники №4

(2)



До размыкания ключа, когда установилось равновесие:

$$q_1 = q_2$$

$$U_1 = \frac{q_1}{C_1} \text{ и } U_2 = \frac{q_2}{C_2} = \frac{q_1}{C_2} \Rightarrow$$

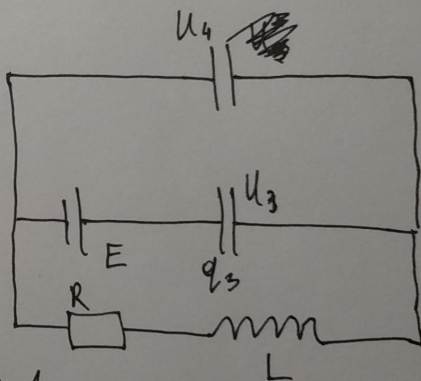
$$\Rightarrow \frac{U_1}{U_2} = \frac{C_2}{C_1} = \frac{5C}{C} = 5$$

$$E = U_1 + U_2 = 5U_2 + U_2 \Rightarrow U_2 = \frac{1}{6}E \Rightarrow U_1 = \frac{5}{6}E$$

~~Итого~~ сразу после замыкания ключа  $IL = E - U_1 = \frac{1}{6}E \Rightarrow$

$$I = \frac{1}{6} \frac{E}{L}$$

1) Ответ:  $\frac{1}{6} \cdot \frac{E}{L}$



2) После установления равновесия после замыкания ключа  $U_4 = 0$ ;  $U_3 = E$ ; ток уже не течет. ~~До этого момента~~ и источник ~~работает~~ с момента замык. ключа через  $C_1$  протекает заряд  $EC_1 - U_1C_1 = \frac{1}{6}EC_1 \Rightarrow$  источник совершает работу  $\frac{1}{6}E^2C_1$ .

$$A_{\text{ист}} = \Delta W_{\text{п}} + Q = \frac{U_1^2 C_2}{2} - \frac{U_2^2 C_2}{2} + \frac{U_3^2 C_1}{2} - \frac{U_1^2 C_1}{2} + Q =$$

$$= -\frac{1 \cdot E^2 \cdot 5C}{36 \cdot 2} + \frac{E^2 C}{2} - \frac{25 E^2 C}{36 \cdot 2} + Q$$

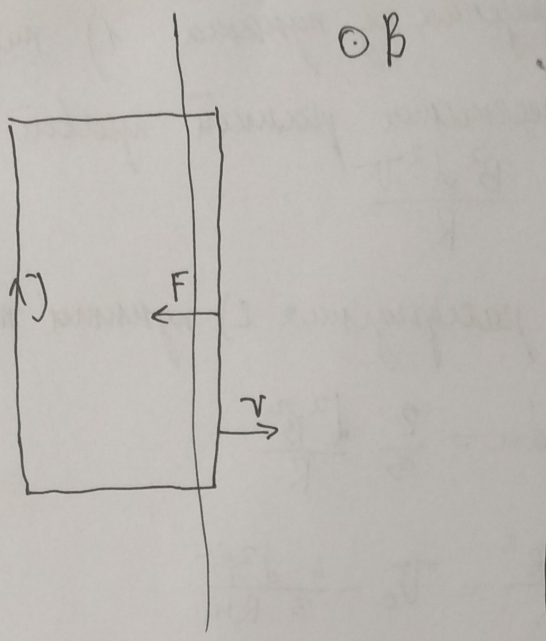
$$Q = \frac{1}{6} E^2 C + \frac{5 E^2 C}{36 \cdot 2} - \frac{E^2 C}{2} = \frac{1}{6} E^2 C \left( 1 + \frac{5}{2} - 3 \right) =$$

$$\frac{1}{12} E^2 C \quad \text{Ответ: } \frac{1}{12} E^2 C$$

Умножен

на

(2)



$$1) |\mathcal{E}_i| = \dot{\Phi} = B \dot{S} = B d v_0 \quad J = \frac{\mathcal{E}_i}{R} \quad F = J d B = \frac{\mathcal{E}_i}{R} d B =$$

$$= \frac{B^2 d^2 v_0}{R} \quad a = \frac{B^2 d^2 v_0}{R m}$$

Ответ:  $a = \frac{B^2 d^2 v_0}{R m}$

$$2) \Delta P = - \int_0^{t_1} F dt = - \int_0^{t_1} \frac{B^2 d^2 v}{R} dt = - \int_0^{\frac{2}{3} d} \frac{B^2 d^2}{R} dn = - \frac{2}{3} \frac{d^2 B^2}{R}$$

$t_1$  - время за которое рамка полностью пересекла первую границу поля.

$$-\Delta U = \frac{2}{3} \frac{d^2 B^2}{R m} \Rightarrow v_2 = v_0 - \frac{2}{3} \frac{d^2 B^2}{R m}$$

Когда рамка полностью в поле на неё не действует ни какая сила т.к.  $\Phi = \text{const} \Rightarrow \dot{\Phi} = 0 \Rightarrow \mathcal{E}_i = 0 \Rightarrow I = 0$ , поэтому при выходе правой стороны рамки из поля, она будет двигаться со скоростью  $v_2$

21201088611837696 M127753  $\frac{d^2 B^2}{R m}$

№ 5

3) Повторная рассуждения из пункта 1) получим что  
 при ~~в~~ при пересечении границой свободной  
 поверхности  $F(\nu) = \frac{B^2 d^2 \nu}{R}$

~~при~~ повторная рассуждения 2) пункта получим, что  
 $-\Delta p = \int_0^{\frac{2}{3} d} \frac{dB^2}{R} da = \frac{2}{3} \frac{d^2 B^2}{R}$

$$\nu_3 = \nu_2 - \frac{2}{3} \frac{d^2 B^2}{R} = \nu_0 - \frac{4}{3} \frac{d^2 B^2}{Rm}$$

Ответ:  $\nu_0 - \frac{4}{3} \frac{d^2 B^2}{Rm}$