

# Часть 1

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

Шифр: **21200618**

ID профиля: **845668**

Вариант 2

Вариант 11-02.

Часть I

Задача  
Задача

$N=2$ .

Дано:

$T_0$   
 $c(T) = \frac{5}{2} R \frac{T}{T_0}$   
 R - газовая постоянная

Решение:  
~~начальное~~

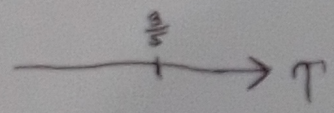
~~...~~

- 1) Q - ?
- 2)  $T_{sum}$  - ?
- 3)  $A_{sum}$  - ?

1.  $c(T) = \frac{5}{2} R \frac{T}{T_0}$   
 $\int Q^c = \int c \delta T \Rightarrow Q = - \int_{T_0}^{T_2} \frac{5}{2} R \frac{T}{T_0} dT =$   
 $= - \frac{\sqrt{5} R}{4 T_0} T^2 = \frac{\sqrt{5} R}{4 T_0} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{T_0^2}{1} = \boxed{\frac{15}{16} \cdot \sqrt{5} R T_0}$

2.  $Q = \frac{5 \sqrt{5} R}{4 T_0} (T^2 - T_0^2) = \frac{3}{2} \sqrt{5} R (T - T_0) + \dots = \frac{5 \sqrt{5} R}{2 T_0} \cdot T$   
 $\Rightarrow \frac{5 \sqrt{5} R}{4 T_0} = \frac{5 \sqrt{5} R}{2 T_0} \Rightarrow \boxed{T_{sum} = \frac{3}{5} T_0}$

3.



$A_{sum} = \frac{5 \sqrt{5} R}{4 T_0} \left( \frac{3}{25} T_0^2 - T^2 \right) - \frac{3}{2} \sqrt{5} R \left( \frac{3}{5} T_0 - T_0 \right) = \sqrt{5} R T_0 \left( -\frac{5}{4} \cdot \frac{16}{25} + \frac{3}{2} - \frac{3}{5} \right)$   
 $= \sqrt{5} R T_0 \left( \frac{3}{10} - \frac{4}{5} \right) = \boxed{\frac{\sqrt{5} R T_0}{10}}$

Ответ: 1)  $Q = \frac{15}{16} \cdot \sqrt{5} R T_0$  ; 2)  $T_{sum} = \frac{3}{5} T_0$  ; 3)  $A_{sum} = \frac{\sqrt{5} R T_0}{10}$

~~Q~~  
1.

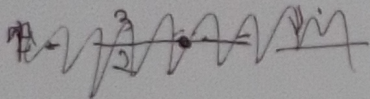
длина?  ~~$C \cdot \frac{5}{2} R \frac{\pi}{T_0}$~~

$R = 8,31$  кельвин

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{v}{2} \cdot R \cdot \frac{\pi}{T_0} = - \frac{v \cdot 5 \cdot R}{4 T_0} \cdot T_0 \frac{\pi}{2} = \frac{v \cdot 5 \cdot R}{4 T_0} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{\pi}{1} =$$

$$\frac{15}{16} \cdot \frac{v R \pi}{T_0}$$

$$2. Q = \frac{5 \cdot R \cdot v}{4 \cdot T_0} \cdot (\pi^2 - \pi_0^2) = \frac{3}{2} \cdot v \cdot R \cdot (\pi - \pi_0) + A \rightarrow A' = \frac{5 \cdot v \cdot R}{2 \cdot T_0}$$

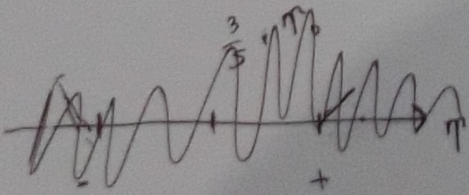


$$\pi' - \frac{3}{2} v \cdot R = 0 \Rightarrow$$

$$\frac{5 \cdot \pi'}{T_0} = 3 \Rightarrow$$

$$T_{\text{min}} = \frac{3}{5} \cdot T_0$$

3.



4.

$$A_{\text{min}} = \frac{5 \cdot v \cdot R}{4 T_0} \cdot \pi$$

Вариант 11-02. Задача I

устойчив

1)  $\vec{N}_A$

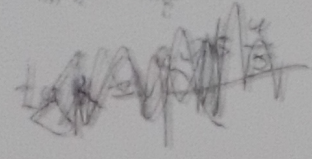
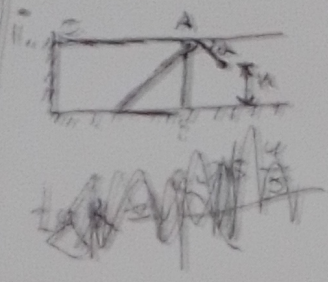
$\Delta_{max} = 0$

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

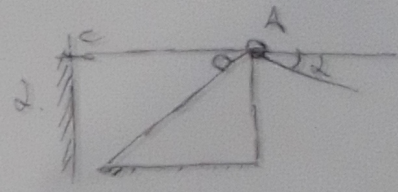
$H = L > CA$

- 1)  $\vec{N}_A$
- 2)  $\alpha_x - ?$
- 3)  $\frac{M_{max}}{M_{min}} - ?$
- 4)  $T - ?$

Решение:



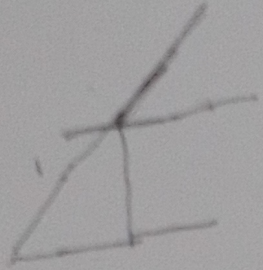
2) Натяжение  $\vec{N}$  в середине кабеля.



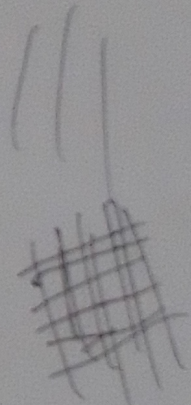
~~1000~~  
1000

$$\frac{15}{16} \cdot \frac{JRT_0^2}{T_0} +$$

Zenobue



SL



~~Handwritten scribbles~~

~~Handwritten scribbles~~

# Часть 2

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

Шифр: **21200618**

ID профиля: **845668**

Вариант 2

Зустовник

Вариант II-02

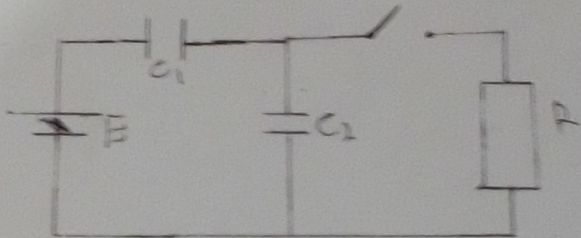
Часть II

№3.

Дано:  
 $C_2 = C$   
 $C_1 = 3C$

Решение:

- 1)  $U_1 = ?$
- 2)  $Q = ?$
- 3)  $W = ?$



$$1. E = \frac{q_1}{C_1} + \frac{q_2}{C_2} = \frac{q_1}{3C} + \frac{q_2}{C} = \frac{4}{5} \frac{q}{C}$$

$$q = \frac{3C}{4} E \quad u_2 = \frac{q}{C} = \frac{3E}{4}$$

$$U = \frac{q_2}{C} = \frac{3E}{4}$$

2. В этом реше

$$W_1 = \frac{C_1 u_1^2}{2} + \frac{C_2 u_2^2}{2} = \frac{3C}{2} \left(\frac{E}{4}\right)^2 + \frac{C}{2} =$$

$$= \frac{3CE^2}{32} + \frac{CE^2}{2} = \frac{17}{32} CE^2$$

$$W_2 = \frac{C_1 u_1^2}{2} = \frac{3C}{2} \cdot \left(\frac{E}{4}\right)^2$$

$$\Delta W = \frac{17}{32} CE^2$$

$$q' = C_1 u_1 = 3CE$$

$$q = \frac{3EC}{4} \Leftrightarrow q' = 3EC \cdot \frac{1}{4}$$

$$Q = E \cdot q = \frac{3}{4} CE^2$$

$$Q = \Delta W = \frac{17}{32} CE^2$$

$$3. E = \frac{q_1}{c_1} + \frac{q_2}{c_2} \Rightarrow q_1 = c_1 \left( E - \frac{q_2}{c_2} \right)$$

$$J_r + \dot{q}_2 = \dot{q}_1 = -\frac{c_1}{c_2} \dot{q}_2$$

$$J_r = -\dot{q}_2 \left( 2 + \frac{c_1}{c_2} \right) = -4 J_0$$

Ответ:



Вариант 10-02

Энергия

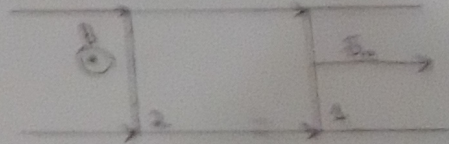
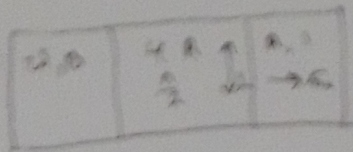
Задача II. (25 балл)

Дано:

$l$   
 $m, R$

- 1  $\frac{m}{2} = 2 \text{ мкг}$
- 2  $4R = 20 \text{ см}$
- 3  $\omega_0$

Решение:



$$E_{\text{center}} = \left| \frac{dP}{dt} \right| = P \frac{dv}{dt}$$

$$lS = l \cdot \dot{\omega}$$

д. - масса, с. - центр

$$\textcircled{2} E_{\text{center}} = PL \frac{dv}{dt} = BLv_0$$

с. - центр, с. - ось  $E_{\text{center}} = J(\dot{\omega} + \dot{\omega}_0)$

$$BLv_0 = J \cdot \dot{\omega}$$

$$J = \frac{BLv_0}{\dot{\omega}} \quad \frac{m}{2} \omega_0 = J \dot{\omega}$$

$$\boxed{\omega_0 = \frac{2BL^2 v_0}{5Rm}}$$

2. Скорость центра масс

постоянная  $\frac{dP}{dt} = 0$   
уг. скор. не  $\dot{\omega}$

т.к.  $v_0$  - кон. нет, то по 3-му

$$m v_0 = \frac{m}{2} \omega + m v$$

$$m v_0 = \frac{m}{2} \omega \Rightarrow \boxed{\omega = \frac{2}{3} v_0}$$

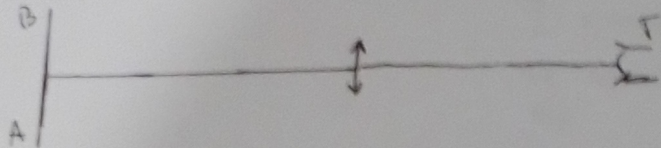
Вариант 11-02

Вариант 11-02.

Зистовик

Часть II.

$n = 5$



Дано:

$y = 48 \text{ см}$

$F = 12 \text{ см}$

$H = 3 \text{ см}$

1)  $x = ?$

2)  $D_{\text{из}} = ?$

3)

1) Изображение получается на расстоянии  $x$  см от глаза.

Формула тонкой линзы:

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{y} + \frac{1}{x+24}$$

где  $y$  - расстояние от ~~предмета~~ от которого расп. 2 см от ~~глаза~~

$x$  - глаз

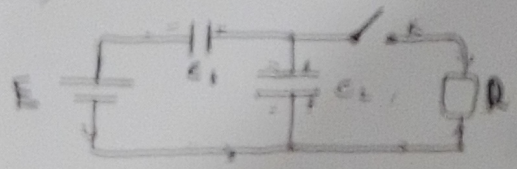
отсюда  $x = 24 \text{ см} + \frac{Fy}{F-y}$

$x = \frac{12 \cdot 48}{12-48} + 24 \text{ см} = 16 + 24 = 40 \text{ см}$

2)

Question

3)

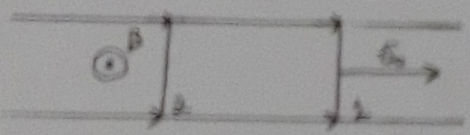


$C_2 = C$   
 $C_1 = 3C$

- 1)  $I = ?$
- 2)  $Q = ?$
- 3)  $U_A = ?$

$R = 4\Omega$

4)



- 1)  $a_{10} = ?$
- 2) ~~.....~~

12