

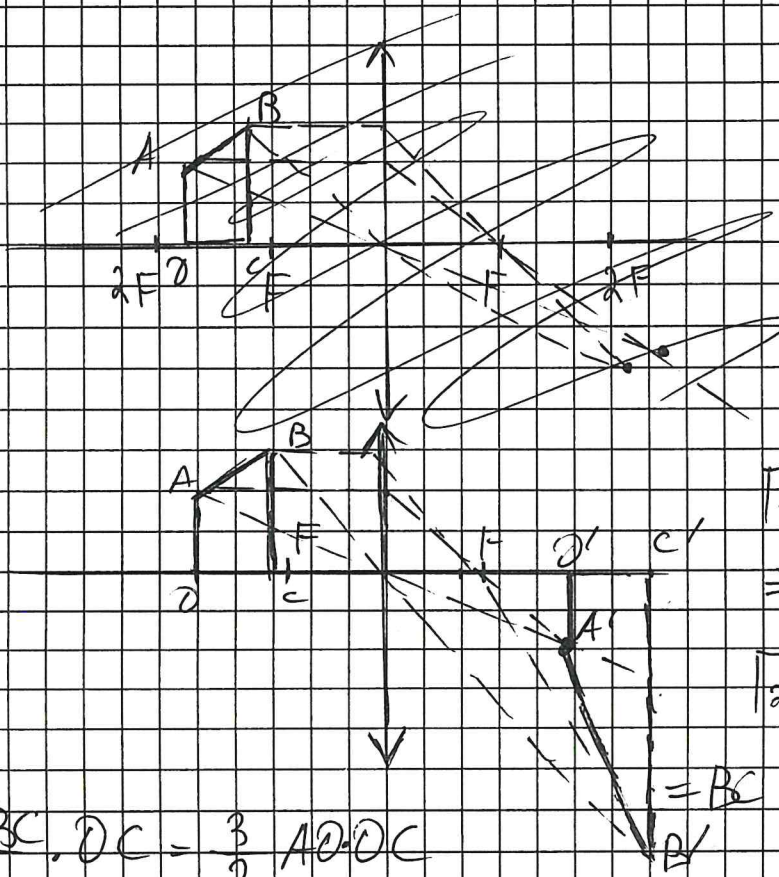
Место для
снобы

Шифр 09307

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
50			Сид

№1
 $T_1 = 1,2$
 $T_2 = 4$
 $BC = 2AD$
 $\frac{S_1}{S_2} = ?$



$A'B'C'D'$ — новое изображение той же фигуры трапецией
 $DC = D'C'$

$T_1 = \frac{A'D'}{AD} \Rightarrow A'D' = AD T_1$
 $T_2 = \frac{B'C'}{BC}; B'C' = BC T_2 = 2AD T_2$

$S_1 = \frac{AD+BC}{2} \cdot DC = \frac{3}{2} AD \cdot DC$

$S_2 = \frac{A'D'+B'C'D'}{2} \cdot DC = \frac{AD T_1 + 2AD T_2}{2} \cdot DC = \frac{AD \cdot 1,2 + 2 \cdot AD \cdot 4}{2} \cdot DC = \frac{23}{5} AD \cdot DC$

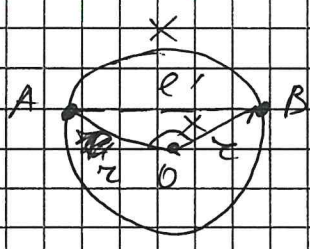
$\frac{S_2}{S_1} = \frac{23 \cdot AD \cdot DC}{5} \cdot \frac{2}{3 \cdot AD \cdot DC} = \boxed{3,07}$

Ответ: 3,07

№4
 $X = \frac{1}{3} C$
 $\frac{R}{R'}$

R — сопротивление кольца; $R = \frac{\rho l}{S}$; $l = 2\pi r$
 $R = \frac{\rho 2\pi r}{S}$; R' — сопротивление ут. AB
 на сл. стр.

$$R' = \frac{\rho R'}{S}$$



т.к. $X = \frac{1}{3}C = \frac{1}{3}$ длины окруж-ти, то угловая мера дуги $AB = 120^\circ$
 $(\frac{360}{3} = 120^\circ)$

значит $\angle X = 120^\circ$ - центральный угол, опр на дугу AB
 $\angle O = 120^\circ$

по т. Косинусов для $\triangle AOB$: $r'^2 = 2r^2 - 2r^2 \cos X =$
 $= 2r^2 + 2r^2 \cdot \frac{1}{2} = 3r^2$, значит $r' = \sqrt{3}r = r\sqrt{3}$

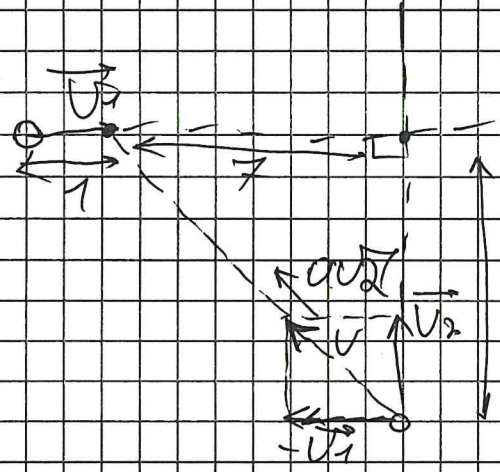
тогда $R' = \frac{\rho r\sqrt{3}}{S}$, но $\frac{\rho r}{S} = \frac{1}{R}$ по условию

$$R' = \frac{\rho r}{S} \cdot \frac{r\sqrt{3}}{r} = \frac{1}{R} \cdot r\sqrt{3} = \frac{2\pi r}{4\sqrt{3}} = \frac{2\pi}{\sqrt{3}}$$

значит R' меньше R в $\frac{2\pi}{\sqrt{3}}$ разов — 100%

Ответ: $\frac{2\pi}{\sqrt{3}}$

№2
 $U_1 = 8 \frac{\text{ммс}}{\tau}$
 $U_2 = 10 \frac{\text{ммс}}{\tau}$
 $a = ?$



Перенесем в CO - 1 кор.
 тогда $\vec{U}_{отн} = \vec{U}_{адс} - \vec{U}_{пер}$

$$U_{отн} = U = \sqrt{U_1^2 + U_2^2}$$

по зак. слож ускорен?

$$\vec{a}_{адс} = \vec{a}_{отн} + \vec{a}_{пер}$$

т.к. ускорение тел равно

больш равны, то $a_{отн} = a_{адс} - a_{пер}$; $a_{отн} = a\sqrt{2}$, т.к.

они перпенд по Δ -к

тогда по т. Пифагора путь S 2 кор до линии пересек

$$S \text{ с 1-ым кором } = \sqrt{10^2 + 7^2} = \sqrt{149} \text{ ммс}$$

$$U = \sqrt{10^2 + 8^2} = 2\sqrt{41} \frac{\text{ммс}}{\tau} \text{ см на след стр}$$

$$S = Ut + \frac{at^2}{2}$$

в 10-й секунде:

$$S_1 = U_1 t + \frac{at^2}{2} \quad S = \frac{U_k + U_0}{2} t$$

$$S_2 = U_2 t + \frac{at^2}{2} \quad S = \frac{U_k^2 - U_0^2}{2a}$$

минимальное ускорение будет в случае если
коробки встретятся по пути движения миним, т.е. когда
2-ой коробки не пройдет в точку пересечения траекторий

$$\frac{S_1}{S_2} = \frac{U_1}{U_2} + 1 = \frac{10}{8} + 1 = \frac{9}{4}; \quad 4S_1 = 9S_2$$

1/3

решиме

$$m_1 = 3 \text{ кг}$$

$$m_2 = 4 \text{ кг}$$

$$m_A = 1 \text{ кг}$$

$$c_A = 900 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$$

$$c = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$$

$$\Delta T = 5^\circ \text{C}$$

$$T_{01} = 10^\circ \text{C}$$

$$T_{02} = ?$$

в 1-ом ушке:

$$1) \quad m_1 (t_1 - T_{01}) = c_A m_A (T_{02} - t_1) \quad (*)$$

t_1 - темп устновк ~~и~~ когда АС пошла

в 1 калориметр

$$2) \quad m_2 (T_{02} - t_2) = c_A m_A (t_2 - t_1) \quad (**)$$

t_2 - темп устновк когда АС пошла и когда
во втор. калориметр

$t_2 - t_1 = \Delta T_0$ - темп. разниця температур в
калориметрах после 1 ушка

$$\frac{\Delta T_0}{20} = \Delta T_{\text{ср}} - \text{среднее разниця темп попут ур}$$

в двух калориметрах за 20 ушек

$$(*) \quad m_1 t_1 - m_1 T_{01} = c_A m_A T_{02} - c_A m_A t_1$$

$$t_1 = \frac{c_A m_A T_{02} + m_1 T_{01}}{m_1 + c_A m_A}$$

$$(X^*) \quad C M_2 T_{02} - C M_2 t_2 = C A M_1 t_2 - C A M_1 t_1$$

$$t_2 = \frac{C M_2 T_{02} + C A M_1 t_1}{C A M_1 + C M_2} ; \quad t_2 = \frac{C M_2 T_{02} - C A M_1 \Delta T_0}{C M_2}$$

15

$$L \times L = 10 \cdot 10 \text{ см}$$

$$l = 1 \text{ см}$$

$$d = 2 \text{ мм}$$

$$\epsilon = 1$$

$$U = 400 \text{ кВ}$$

$$E = k \frac{Q}{\epsilon r^2}$$

$$E = k \frac{Q}{\epsilon d^2}$$

$$F = E Q ; \quad Q = \sigma S, \quad \sigma - \text{поверхностная плотность заряда}$$

$$U = E d ; \quad E = \frac{U}{d}$$

$$F = \frac{U Q}{d}$$

$$F_k = k \frac{Q^2}{\epsilon r^2} ; \quad P = \frac{U^2}{R} = I^2 R$$

Троби менширият, когда на шаре будет максим. плотность заряда

Система представляет собой конденсатор, в котором обкладками которого выступают пластины

т.к. пластины в увеличатся, то расстояние между обкладками $d \uparrow$, значит $U \uparrow$, $E = \text{const}$

Handwritten signature