Место для скобы

ОРМО 11-20
Ф-536

Шифр

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
заключительного этапа

1.	Предмет	Физика
2.	Вариант	
3.	Класс	11 б
4.	Фамилия	ИВОНИН
	Имя	ИВАН
	Отчество	АЛЕКСЕЕВИЧ
5.	Дата рождения	Число: 07; Месяц: 07; Год: 2002
6.	Регион *(пр: Томская обл., Алтайский край)*	Кемеровская обл.
7.	Вид муниципального образования *(пр: село, город, пгт, деревня)*	пгт
8.	Населенный пункт *(пр: Томск, Кемерово, Асино)*	Мыски
9.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь	МБОУ ООШ №5

Даю согласие на обработку моих персональных данных и информирование меня посредством sms и e–mail о моих результатах и всех дальнейших мероприятиях, связанных с олимпиадой

Личная подпись ____________

Место для скобы

Шифр ОРМО 1120 Ф-536

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
46	16.03.20г.	Тюньков Андрей Владимирович	

1. Дано:

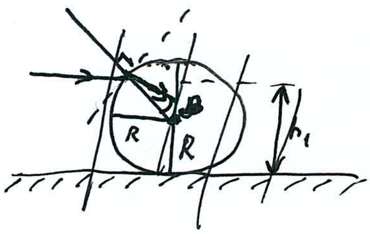
$R = 0{,}1$ м

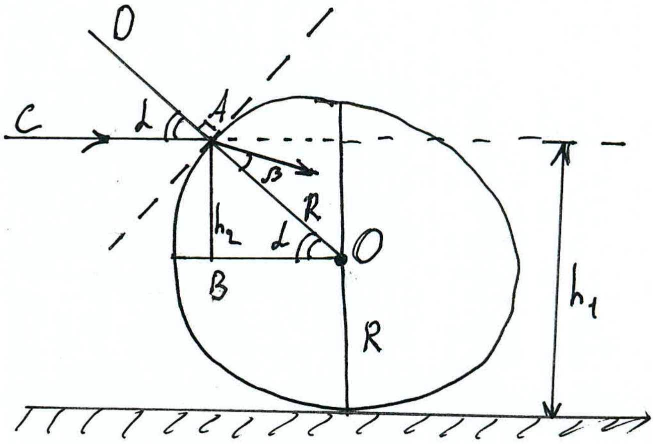
$h_1 = 0{,}14$ м

$n = 1{,}5$

β

Решение:





$$\frac{\sin\alpha}{\sin\beta} = n$$

$$\left.\begin{array}{l} CA \parallel BO \\ DO \cap CA \\ DO \cap BO \end{array}\right\} \angle CAD = \angle BOA,$$ как соответственные

$$\sin\alpha = \frac{h_2}{R}\ ; \quad h_2 = h_1 - R$$

$$\sin\beta = \frac{\sin\alpha}{n}$$

$$\sin\beta = \frac{h_2}{nR} = \frac{h_1 - R}{nR}\ ; \quad \cancel{\sin\beta =} \arcsin\left(\frac{h_1 - R}{nR}\right) = \beta$$

$$\beta = \arcsin\left(\frac{0{,}14 - 0{,}1}{1{,}5 \cdot 0{,}1}\right);\ \beta = \arcsin(0{,}266) \approx 15^\circ$$

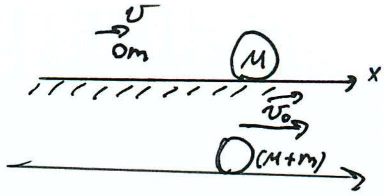
Ответ: 15°

10

Дано:
$\upsilon; m; M$
$\Delta t - max$

$\frac{m}{M} = ?$

Решение:



$\vec{p_0}+\vec{p}=\vec{p_0'}+\vec{p'}$ $m\vec{\upsilon_0} + M\vec{\upsilon_0}$

$m\vec{\upsilon}+0=\cancel{(m+M)\vec{\upsilon_0}+0}$

$m\upsilon=(m+M)\upsilon_0$

$\upsilon_0=\frac{m\upsilon}{m+M}$

$\Delta E = E_{K1}-E_{K2} = \frac{m\upsilon^2}{2}-\frac{(m\upsilon)^2}{2(m+M)}$

$E_{K1} = \frac{m\upsilon^2}{2}$

$E_{K2} = \frac{(m+M)\upsilon_0^2}{2} = \frac{(m\upsilon)^2}{2(m+M)}$

$\Delta E = A_{F_T} = Q_H$ 2

$Q_H = (m+M)c\Delta t$ 2

$\cancel{A_{F_T} = mc\Delta t_1}$

$Q_H = Q_1 + Q_2$

$\left.\begin{array}{l} Q_1 = mc\Delta t \\ Q_2 = Mc\Delta t \end{array}\right\} \frac{Q_1}{Q_2} = \frac{m}{M}$; $\frac{Q_H - Q_2}{Q_2} = \frac{m}{M}$

$\frac{m\upsilon^2}{2Q} - \frac{(m\upsilon)^2}{2Q_2(m+M)} - 1 = \frac{m}{M}$

6

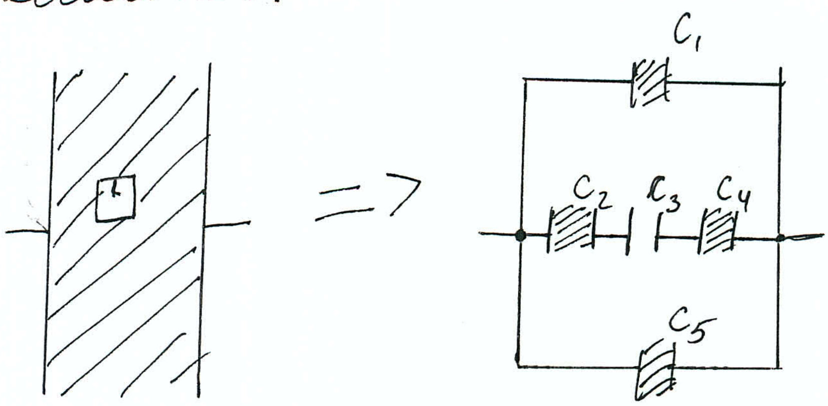
4. Дано:

$S; d; \varepsilon;$

$\varepsilon_B; L; L<d$

C

Решение:



$C_1 = \frac{\varepsilon\varepsilon_0 S_1}{d}$; $S_1 = S - L^2 - S_3$

$C_2 = \frac{\varepsilon\varepsilon_0 L^2}{d_2}$; $d_2 = d - L - d_3$ 4

$C_3 = \frac{\varepsilon_0\varepsilon_B L^{\cancel{2}}}{\cancel{L}}$ 4

$C_4 = \frac{\varepsilon_0\varepsilon L^2}{d_3}$; $d_3 = d - L - d_2$

20

$C_5 = \frac{\varepsilon\varepsilon_0 S_3}{d}$; $S_3 = S - L^2 - S_1$

$C_{24} = \frac{C_2 C_4}{C_2 + C_4} = \frac{(\varepsilon_0\varepsilon L^2)^{\cancel{2}}}{d_2 d_3\left(\frac{d_2+d_3}{d_2 d_3}\right)\cancel{\varepsilon\varepsilon_0 L^2}} = \frac{\varepsilon_0\varepsilon L^2}{d_2+d_3} = \frac{\varepsilon_0\varepsilon L^2}{d - L - \cancel{d_3} + \cancel{d_3}} = \frac{\varepsilon_0\varepsilon L^2}{d-L}$

$C_{15} = \frac{\varepsilon\varepsilon_0 S_1}{d} + \frac{\varepsilon\varepsilon_0 S_3}{d} = \frac{\varepsilon\varepsilon_0}{d}(S_1+S_3) = \frac{\varepsilon\varepsilon_0(S-L^2-\cancel{S_3}+\cancel{S_3})}{d} = \frac{\varepsilon\varepsilon_0(S-L^2)}{d}$

$C_{234} = \frac{C_{24}C_3}{C_{24}+C_3} = \frac{\varepsilon_0^2\varepsilon L^2 \cdot L\varepsilon_B}{(d-L)\left(\frac{\varepsilon_0\varepsilon L^2}{d-L} + \varepsilon_0\varepsilon_B L\right)} = \frac{\varepsilon_0^{\cancel{2}}\varepsilon L^{\cancel{3}2}\varepsilon_B}{\cancel{(d-L)\varepsilon_0}\left(\frac{\varepsilon L + \varepsilon_B(d-L)}{\cancel{d-L}}\right)} = \frac{\varepsilon_0\varepsilon\varepsilon_B L^2}{\varepsilon L + \varepsilon_B(d-L)}$

$C = C_{15} + C_{234} = \frac{\varepsilon\varepsilon_0(S-L^2)}{d} + \frac{\varepsilon_0\varepsilon\varepsilon_B L^2}{\varepsilon L + \varepsilon_B(d-L)}$

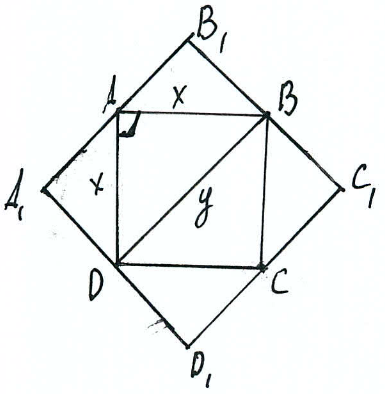
Ответ: $C = \frac{\varepsilon\varepsilon_0(S-L^2)}{d} + \frac{\varepsilon\varepsilon_0\varepsilon_B L^2}{\varepsilon L + \varepsilon_B(d-L)}$

5. Дано:

$R_{AB} = R_{A_1B_1}$; $ABCD$ - квадрат; $A_1B_1C_1D_1$ - квадрат.

Найти: $\frac{S_1}{S_2}$

Решение:



$A_1B_1 = DB = y$

$DB^2 = AD^2 + AB^2$

$y^2 = x^2 + x^2$

$y = x\sqrt{2}$

$$\begin{cases} R = \frac{\rho x}{S_1} \\ R = \frac{\rho y}{S_2} \end{cases}$$

$\frac{\cancel{\rho} x}{S_1} = \frac{\cancel{\rho} y}{S_2}$

$\frac{\cancel{x}}{S_1} = \frac{\cancel{x}\sqrt{2}}{S_2}$

$\frac{S_1}{S_2} = \frac{1}{\sqrt{2}}$

Ответ: $\frac{S_1}{S_2} = \frac{1}{\sqrt{2}}$

0