Место для скобы

07386

Шифр

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА «ОРМО»
ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
заключительного этапа

1.	Предмет	ФИЗИКА
2.	Вариант	~~2~~ ~~2~~ 2
3.	Класс	11И
4.	Фамилия	УБИЙКО
	Имя	МАКСИМ
	Отчество	ЕВГЕНЬЕВИЧ
5.	Дата рождения	Число: 26; Месяц: 02; Год: 2005
6.	Страна	РФ
7.	Регион *(пр: Томская обл., Калининградская область)*	Новосибирская область
8.	Вид муниципального образования *(пр: пгт, деревня, село, город)*	город
9.	Населенный пункт *(пр: Томск, Кемерово, Псков)*	Карасук
10.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь в данное время	МБОУ технический лицей №176 Карасукского района Новосибирской области

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 ________

Шифр 07386

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
54			[signature]

① Дано

$m_1 < m_2$

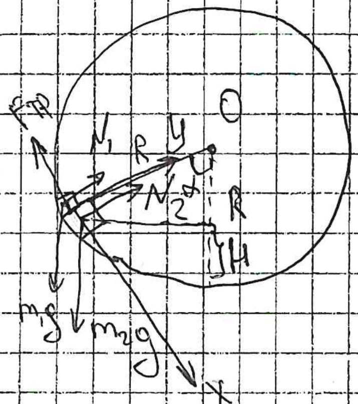
$\mu_1 < \mu_2$

$\omega = const$

$\frac{R}{H} - ?$

Решение

$\omega = const$
$\Downarrow$
$v = const$
$\Downarrow$
$a = 0$



$F_{тр} = \mu N$

$F_{тр} = \mu m g \cos\alpha$

$H = R - R\cos\alpha = R(1 - \cos\alpha)$

$ox: m_2 g \cos(90 - \alpha) - \mu_2 m_2 g \cos\alpha + m_1 g \cos(90 - \alpha) = 0$

$m_2 g \sin\alpha + m_1 g \sin\alpha = \mu_2 m_2 g \cos\alpha \quad | : \cos\alpha$

$m_2 \operatorname{tg}\alpha + m_1 \operatorname{tg}\alpha = \mu_2 m_2$

$\operatorname{tg}\alpha (m_1 + m_2) = \mu_2 m_2$

$\operatorname{tg}\alpha = \frac{\mu_2 m_2}{m_1 + m_2} \qquad \alpha = \operatorname{arctg}\frac{\mu_2 m_2}{m_1 + m_2}$

$H = R(1 - \cos\alpha)$
$\Downarrow$
$\frac{R}{H} = \frac{1}{1 - \cos\alpha}$

Ответ:

$\frac{R}{H} = \frac{1}{1 - \cos\left(\operatorname{arctg}\frac{\mu_2 m_2}{m_1 + m_2}\right)}$ — 5

③ Дано

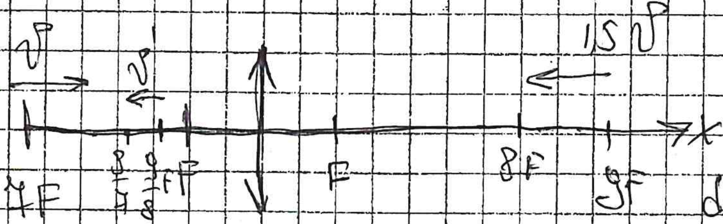
$v_2 = 1{,}5 v$

$S_1 = 7F$

$S_2 = 9F$

τ

$v - ?$



$x = v \cdot \tau$

Предположим что за время t свет второго источника прошел F тогда

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

$d_1 = 9F \quad d_2 = 8F$

$\frac{1}{9F} + \frac{1}{f} = \frac{1}{F} \Rightarrow f_1 = \frac{9}{8}F$

$\frac{1}{8F} + \frac{1}{f} = \frac{1}{F} \Rightarrow f_2 = \frac{8}{7}F$

место для скобы

Шифр 07386

(3)

Значит изображение 2 источника прошло

за время t $\quad \frac{8}{7}F - \frac{9}{8}F = \frac{64-63}{56}F = \frac{F}{56}$

2 свет ~~и~~ имеет скорость, $1{,}5\vartheta = \frac{F}{t}$ $\quad \begin{cases} 1{,}5\vartheta = \frac{F}{t} \\ \vartheta' = \frac{F}{56t} \end{cases}$

а его изображение $\vartheta' = \frac{F}{56t}$

$\frac{1{,}5\vartheta}{\vartheta'} = \frac{56F\cdot \cancel{t}}{F\cdot \cancel{t}}$

~~$X_1 = \vartheta t$~~ $\quad X$ - точка встречи

$X_2 =$

$\begin{cases} X = \vartheta\tau \\ X = \frac{8}{7}F + \frac{\vartheta}{37{,}3}\tau \end{cases}$ $\quad \vartheta\tau = \frac{8}{7}F + \frac{\vartheta}{37{,}3}\tau$ $\quad \vartheta' = \frac{1{,}5\vartheta}{56} = \frac{\vartheta}{37{,}3}$

$\vartheta = \frac{8F}{7\left(t - \frac{t}{37{,}3}\right)}$ $\quad$ Ответ: $\vartheta = \frac{8F}{7\left(t - \frac{t}{37{,}3}\right)}$ — 1/25

(5)

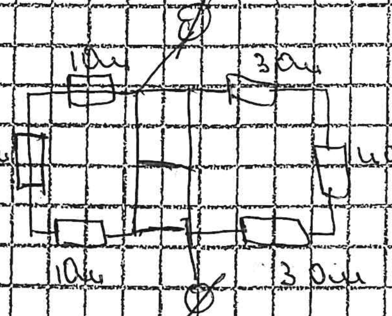
~~...~~ Дано:

ρ

На 1 м проволоки приходится 1 Ом

$I_2 - I_1 = 0{,}4$ A

U - ?



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

$R = \frac{U}{I} \Rightarrow I = \frac{U}{R}$

Когда перемычка в нижнем положении, ток не может пойти по правой стороне, он идет только по левой, значит

I будет минимальным при максимальном R

$R = \frac{6\cdot 4}{10} = 2{,}4$ Ом

Место для скобы

Шифр 07386

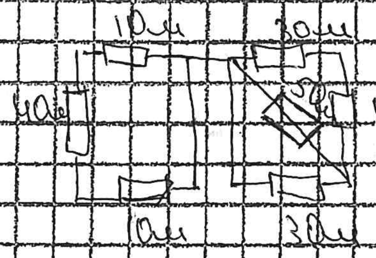
(5)

Если перемычка в верхнем положении, то ток пойдет по правой стороне, значит $R = \frac{10 \cdot 4}{14} = 2{,}86$ Ом

Если перемычка в среднем то $R = \frac{12 \cdot 2}{14} = 1{,}7$ Ом

~~минимальный~~

минимальный ток будет при верхнем положении т.к R - минимальная



минимальный ток будет при верхнем положении

$R_2 = \frac{7 \cdot 5}{12} = 2{,}92$ Ом $\quad R_3 = \frac{23{,}68}{9{,}92} = 2{,}4$ Ом

$\begin{cases} U = I_1 R_1 \\ U = I_2 R_2 \end{cases}$ $\quad I_1 R_1 = I_2 R_2$

$2{,}86 I_1 = 2{,}4 I_2$

$2{,}86 I_1 = 2{,}4(0{,}4 + I_1)$

$2{,}86 I_1 = 0{,}96 + 2{,}4 I_1$

$0{,}46 I_1 = 0{,}96$

$I_1 = 2{,}1$ А

Ток в первом случае ~~больше~~ меньше т.к R больше значит $I_2 - I_1 = 0{,}4$

$U = 2{,}1 \cdot 2{,}86 = 6$ В

Ответ: 6 В

(4)

$m(t) = m_0 - \alpha t$

$V_0 = V_{02}$

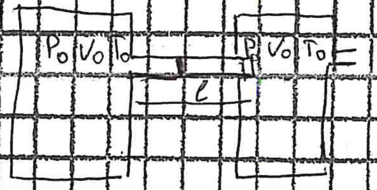
$l =$

$\mu_1 = \mu_2$

$P_{01} = P_{02}$

$T_0 = const$

$S - ?$



В начале: $P_0\left(V_0 + \frac{l}{2}S\right) = \frac{m_0}{\mu} RT_0$

после открытия крана во втором баллоне: $P_1 V_0 = \frac{m_0 - \alpha\tau}{\mu} RT_0$

В первом баллоне: $P_1(V_0 + lS) = \frac{m_0}{\mu} RT_0$

$m_0 = \frac{\left(P_0\left(V_0 + \frac{l}{2}S\right)\right)\mu}{RT_0}$ $\quad P_1 = \frac{\frac{P_0\left(V_0 + \frac{l}{2}S\right)\mu}{RT_0} - \alpha\tau}{V_0\mu} \cdot RT_0$

$$\left(\frac{\frac{\left(P_0\left(V_0 + \frac{l}{2}S\right)\right)\mu}{RT_0}}{V_0\mu}\right)\cancel{RT_0}\,(V_0 + lS) = \frac{\left(P_0\left(V_0 + \frac{l}{2}S\right)\right)\mu}{RT_0}\cdot\cancel{RT_0}$$

$$\frac{P_0V_0^2 + \frac{l}{2}SP_0V_0 - \alpha\tau RT_0V_0 + P_0V_0lS + \frac{l^2}{S}S^2P_0 - \alpha\tau RT_0lS}{V_0\mu} =$$

$$= \frac{P_0V_0 + P_0\frac{l}{2}S}{RT_0}$$

$RT_0P_0V_0^2 + RT_0\frac{l}{2}SP_0V_0 - \alpha\tau R^2T_0^2V_0 + P_0V_0lS\,RT_0 + \frac{l^2}{2}S^2P_0RT_0 -$

$- \alpha\tau R^2T_0^2lS = P_0V_0^2\mu + P_0V_0\mu\frac{l}{2}S$

$RT_0P_0V_0^2 - \alpha\tau R^2T_0^2V_0 - P_0V_0^2\mu = P_0V_0\mu\frac{l}{2}S - RT_0\frac{l}{2}SP_0V_0 -$

$- P_0V_0lSRT_0 - \frac{l^2}{2}S^2P_0RT_0 + \alpha\tau R^2T_0^2lS$

— 1,5

Место для скобы

Шифр 7386

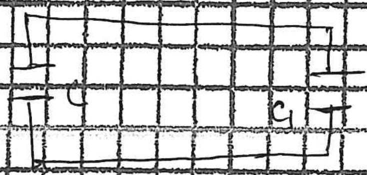
(2)

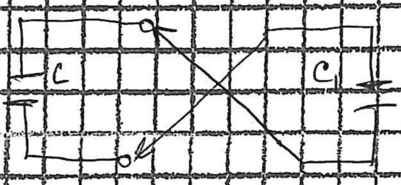
$C = 9$ мкФ

$C_1 = 1$ мкФ

$U_0 = 30$ В

$U_0 - ?$





Для цепи выполняется после паралл. соединения закон сохранения заряда

$q_0 = C U_0$

$U = \frac{q}{C}$

$q_1 = C U_0$

$q_0 = q_1 + q_2$

$q_2 = C_1 U_0$

$U_0 = \frac{q_0}{C}$

$U' = U''$

$\frac{q'}{C} = \frac{q''}{C_1}$

$q'' = (q_0 - q')$