

10-1-12

ТЕТРАДЬ

для рецидивного этапа

всероссийской выставки «Культура на службе (1 часть)»

ученика 10 класса

МОУ «Гимназия №1» школы г. Мезендорская

Калиткина Оксана Александровна

I тур

Шифр:

10-1-12

№ задачи	Баллы	Подписи членов жюри
1	2	Чар
2	-	АБС
3	2	Вей
4	10	Ври
5	6	Ри

Сумма:

20



Зано:

Данно

R

Плоско v_{1x} и v_{1y} - горизонтальная составляющая 1 мача и v_{2y} v_0 вертикальная, v_{2x} и v_{2y} - горизонтальная мача.

d - ?

Задача решается следующим образом:

$$p_0 = p_1 + p_2 \quad (p_0 - \text{масса 1 мача и } p_0 \text{ горизонт}$$

$$\begin{cases} p_{0x} = p_{1x} + p_{2x} \\ p_{0y} = p_{1y} + p_{2y} \end{cases}$$

$$\begin{cases} m v_{0x} = m v_{1x} + m v_{2x} & (\text{h} - \text{масса мача}) \\ m v_{0y} = m v_{1y} + m v_{2y} \end{cases}$$

$$\begin{cases} v_{0x} = v_{1x} + v_{2x} & (1) \\ v_{0y} = v_{1y} \end{cases}$$

$$\text{Плоско } v_y = |v_{1y}| = |v_{2y}|$$

Задача решается следующим образом:

$$\frac{m v_0^2}{2} = \frac{m v_1^2}{2} + \frac{m v_2^2}{2}$$

$$v_0^2 = v_1^2 + v_2^2$$

$$\begin{cases} v_0^2 = v_{1x}^2 + v_{2x}^2 + 2 v_y^2 \\ v_0^2 = v_{1x}^2 + v_{2x}^2 + 2 v_{1x} v_{2x} \end{cases} \quad \text{из } (1)$$

$$v_y^2 = v_{1x} v_{2x}$$

Titik lain $v_{12} + P_{12} = \text{const}$, maka dengan geometri kita dapat $v_{12} = v_{21}$

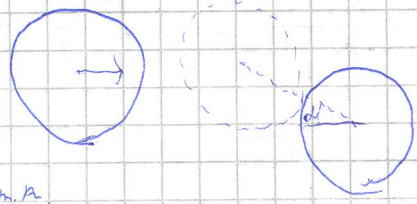
$$v_y^2 = v_{12}^2$$

Itupun, maka $v_x = v_{12} = v_{21} = \frac{v_0}{2}$

$v_{21} = v_{12}$, cara lain dengan

dua lingkaran, selang-seling

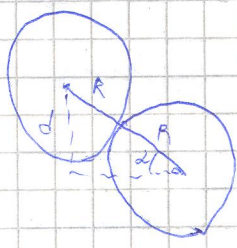
semua sudut, haben 45° , m.k.



15

$$v_x \sim \cos d, \quad v_y \sim \sin d$$

$$d = 2R \sin d = \sqrt{2}R \approx 1,414R$$



35

Jawab: $1,414R$

9

Jawab: Tentukan

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{I_{12}}{I_{34}} = \frac{R_{34}}{R_{12}} \text{ - by sama-sama dua, m.k.}$$

atau selang-selingan tegangan $U_{12} = U_{34}$

$$R_{12} = 2R_1, \quad R_{34} = 2R_2, \quad \text{m.k. } R = \frac{R_1}{5}, \text{ m.k.}$$

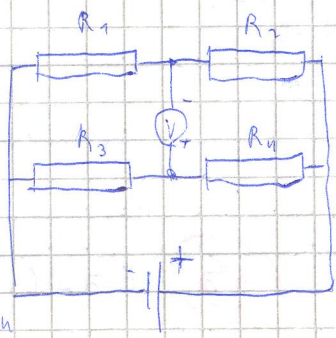
$$I_{12} = 0,55I, \quad I_{34} = 0,55I$$

$$P_{12} = P_{34}, \quad P_{12} = P_{34}$$

$$U_1 = U_{12} \cdot \frac{R_1}{R_1 + R_2} \text{ m.k. tegangan terbagi sama rata}$$

selang-selingan

$$U_3 = U_{34} \cdot \frac{R_3}{R_3 + R_4} = U \cdot \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$



$$V = U_3 - U_1 = U \cdot \frac{R_2 - R_1}{R_2 + R_1}$$

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{\rho_1 + \frac{\rho_1 + \rho_2}{2}}{\rho_2 + \frac{\rho_1 + \rho_2}{2}} = \frac{3\rho_1 + \rho_2}{3\rho_2 + \rho_1}$$

$$V = U \cdot \frac{R_2 - R_1}{R_2 + R_1} = U \cdot \frac{2\rho_1 - 2\rho_2}{4\rho_2 + 4\rho_1} = U \cdot \frac{\rho_1 - \rho_2}{2(\rho_1 + \rho_2)}$$

108

Answer: $\frac{\rho_1 - \rho_2}{2(\rho_1 + \rho_2)} \cdot U$

Given:

Elements

10

$$F = 6H$$

$$x = 1 \text{ cm}$$

$$A = ?$$

Two springs are connected in series, and

the same force is applied to them

extension F , a separate $2F$.

The second spring is stretched

twice as much as the first, so

the spring constant is half.



20

help

$d = 2l$, where d - length of the spring, l - length of the wire.

l - length of the wire \oplus

When the force is applied, the length of the spring is 2 cm , the length of the wire is 3 cm .

The spring constant is $k = \frac{F}{x} = \frac{6H}{2 \text{ cm}} = 3 \frac{H}{\text{cm}}$

$$A = \frac{k_1 A d^2}{2} = \frac{k_1 d^2}{2} = \frac{k_1}{2} \cdot (9 \text{ cm}^2 - 4 \text{ cm}^2) = \frac{k_1}{2} \cdot 5 \text{ cm}^2 =$$

$$= \frac{k_1}{2} \cdot 0,0005 \text{ m}^2 = \frac{300 \cdot 0,0005}{2} = 0,075 \text{ dm}^2 = 75 \text{ mm}^2$$

Answer: 75 mm^2

Условия задачи 2-й главы,
а не закон Больцмана-Максвелла
пронома

Дано:

$l = 35 \text{ см}$	$0,35 \text{ м}$
$h = 4 \text{ см}$	$0,04 \text{ м}$
$T_0 = 300 \text{ К}$	
$P_0 = 760 \text{ мм рт.ст.}$	
$T = ?$	

Демонстрация
 $T_{\text{пр}} v = \text{const} \quad \frac{P}{T} = \text{const} - \text{закон Максвелла}$

$$\frac{P_0 + P_{\text{пр},0}}{T_0} = \frac{P_0 - P_{\text{пр},1}}{T}$$

2.5.10

$P_{\text{пр},0} = l \cdot h \cdot \rho_{\text{рт.ст.}} = 310 \text{ мм рт.ст.} - \text{давление}$

столба ртути над барометром в вакуумной трубке

$P_{\text{пр},1} = L \cdot h \cdot \rho_{\text{рт.ст.}} = 40 \text{ мм рт.ст.} - \text{измеренное давление}$

в вакуумной трубке стемлею ртути

$$T = \frac{T_0 \cdot (P_0 - P_{\text{пр},1})}{P_0 + P_{\text{пр},0}} = 200 \text{ К.}$$

Ответ: 200 К.

10-2-12

ТЕТРАДЬ

для экспериментальной работы

реферативного характера ВДМ по физике

ученика Ка 10 класса

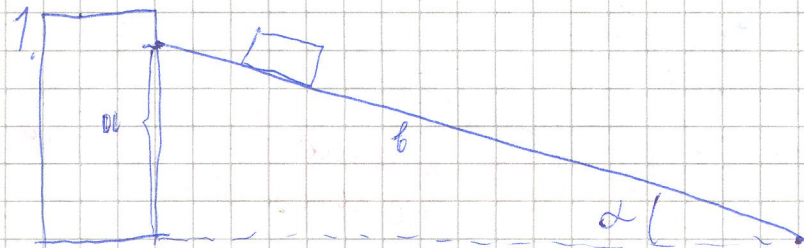
МБОУ «Гимназия №1» школы г. Мелекесская

Тамбовская область Александровский

№ задачи	Баллы	Подписи членов жюри
Э1	5	А.Б.С., М.Ф.
Э2	8	В.И.С., А.В.С.

13

2



$b = 40,0 \text{ см} \pm 2 \text{ мм}$ - длина измерительной линейки.

Для измерения высоты бруска в измеренной вертикальной высоте

a , при которой брусок не соприкасается с измерительной линейкой.

Затем a рассчитана с использованием коэффициента трения.

параметр	$a, \text{ см}$	$\sin \alpha$	$\tan \alpha$	μ	α
напр. брус	$13 \pm 0,5$	0,325	$0,34 \pm 0,01$	$0,34 \pm 0,01$	19°
измер. брус	$10 \pm 0,5$	0,25	$0,26 \pm 0,01$	$0,26 \pm 0,01$	$14,5^\circ$

То углы снос
высв-д
линей.

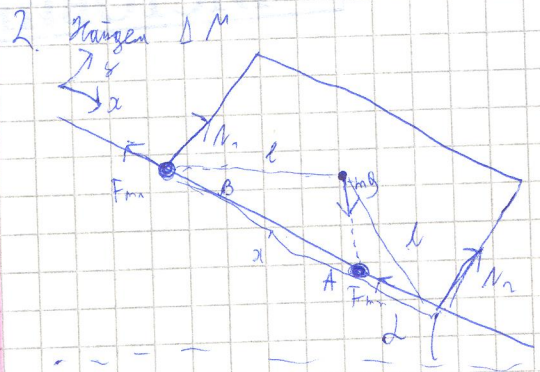
$\sin \alpha = \frac{a}{b}$ $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{1 - \sin \alpha}$ $\mu = \tan \alpha$ - известно из измерений.

Все измерения проводились на верхней стороне измерительной линейки.

Точность измерения a связана с неопределенностью измерений и

размерности коэффициента трения μ такая же, как у коэффициента трения.

Изобразим условия задачи на рисунке, где α — угол наклона.



2. Условия равновесия:

$$\begin{cases} \sum M_A = 0 \\ \sum F_x = 0 \\ \sum F_y = 0 \end{cases}$$

25 условие равновесия

$$\sum M_A = 0 \Rightarrow N_1 \cdot d \cdot \cos(\alpha - \beta) - F_{mg} \cdot x = 0$$

$$\sum F_x = 0 \Rightarrow N_1 + N_2 - F_{mg} \cos \alpha = 0$$

где β — угол наклона AA' .

3. $l = \frac{\sqrt{x^2 + y^2}}{2} = 5,2 \text{ см} \pm 2 \text{ мм}$

10 условие задачи

10 условие задачи

$x = 90 \text{ см} \pm 1 \text{ мм}$, $y = 3 \text{ см} \pm 1 \text{ мм}$

$\beta = 17^\circ \pm 1^\circ$, $\alpha = 19^\circ \pm 1^\circ$ — угол наклона

$$\begin{cases} 5,5 N_1 = 4,5 N_2 \\ 0,945 \text{ мН} = N_1 + N_2 \\ 0,325 \text{ мН} = M_1 N_1 + M_2 N_2 \\ 0,34(N_1 + N_2) = M_1 N_1 + M_2 N_2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} N_2 = 0,512 \text{ мН} \\ N_1 = 0,425 \text{ мН} \end{cases}$$

$$I \quad 0,325 \text{ mg} = 0,425 \text{ mg} \cdot M_1 + 0,52 \text{ mg} \cdot M_2$$

$$\left\{ \begin{array}{l} 0,25 \text{ mg} = M_1 \cdot k_1 + M_2 \cdot k_2 \quad - \text{uzel. broj} \\ 0,97 \text{ mg} = k_1 + k_2 \end{array} \right.$$

$$0,97 \text{ mg} = k_1 + k_2$$

$$\left[\begin{array}{l} 5,2 \cdot 1 \\ 0,97 \end{array} \right] k_1 = 10 \cdot \frac{5,2 \cdot 1}{0,97} k_2$$

$$\left\{ \begin{array}{l} 5,3 k_1 = 4,7 k_2 \\ 0,97 \text{ mg} = k_1 + k_2 \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} k_1 = 0,156 \text{ mg} \\ k_2 = 0,814 \text{ mg} \end{array} \right.$$

$$0,25 \text{ mg} = M_1 \cdot k_1 + M_2 \cdot k_2$$

$$II \quad \left\{ \begin{array}{l} 0,25 \text{ mg} = 0,450 \text{ mg} \cdot M_1 + 0,514 \text{ mg} \cdot M_2 \quad | \cdot 9,1555 \\ 0,325 \text{ mg} = 0,52 \text{ mg} \cdot M_1 + 0,925 \text{ mg} \cdot M_2 \quad - \text{menjem mehanu } M_1 \cdot M_2 \end{array} \right.$$

$$0,2989 \text{ mg} = 0,52 \text{ mg} \cdot M_1 + 0,594 \text{ mg} \cdot M_2$$

$$0,0371 \text{ mg} = -0,469 \text{ mg} \cdot M_2$$

$$M_2 = +0,27 \quad - \text{uzmera}$$

$$M_1 = +1,45 \quad - \text{nazgarnar djanar}$$

$$M_1 = +1,45 \quad - \text{nazgarnar djanar}$$

Primenjena granica zabrana kuzin a jasnoma.

$$\Delta M = 0,8114 \pm 0,15$$

$$\text{Obram: } 0,5 \pm 0,1$$

$\Sigma = 5$ *Success*
raf
ASW

9

Два экспериментала а била нора нрблрлн гурлнн 160 ± 4 см.

Нурлрл е сурлрлрлнн, а нурлрлн $2,6 \pm 0,1$ см

Рлрлрл нрблрлнн на нрлрлрлрл брлл, нрлрлрл нрлрлнн н нрлрлнн

а нурлрлн, нрл е нурлрл нрлрл нурлрл сурлрлрлнн, нрлрлнн $0,29 \pm 0,01$ см

$$V = \frac{m}{\rho}$$

$$S = \frac{V}{l} = \frac{m}{\rho l} = \frac{0,29 \text{ г}}{8,9 \frac{\text{г}}{\text{см}^3} \cdot 160 \text{ см}} = 0,02 \text{ см}^2 \pm 0,001 \text{ см}^2$$

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

$$J = \frac{RS}{l} = \frac{2,6 \text{ см} \cdot 0,02 \text{ см}^2}{160 \text{ см}} = 0,033 \frac{\text{см} \cdot \text{см}^2}{\text{см}} \pm 0,002$$

$$\text{Отвѣт: } \underline{0,033 \pm 0,002} \frac{\text{см} \cdot \text{см}^2}{\text{см}}$$