

1. Используйте только размеченные стороны листов.
2. Заполните номер варианта и номер страницы в поле внизу.



Физика

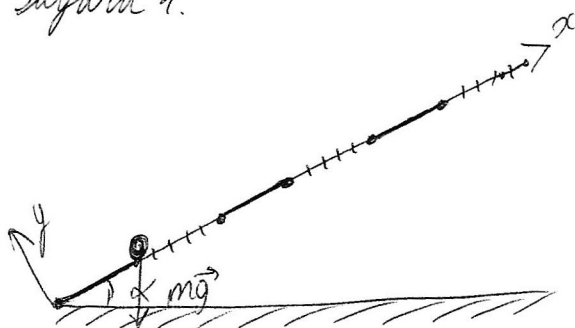
Площадка написания

Казанский национальный исследовательский технологический университет (Физика)

Шифр 98782 Класс 9

Вариант 1 Дата 20.02.2022

Задача 1.



$$S = v_0 t + \frac{a t^2}{2}$$

$$m \vec{a} = m \vec{g}$$

$$Ox: m a = -m g \cdot \cos \alpha$$

$$a = -g \cdot \cos \alpha$$

$$v_0 = \frac{S - \frac{a t^2}{2}}{t} = \frac{S + \frac{g \cdot \cos \alpha \cdot t^2}{2}}{t}$$

$$\frac{245 + \frac{9,81 \cdot \cos \alpha \cdot 100}{2}}{10} = \frac{2405 + \frac{9,81 \cdot \cos \alpha \cdot 130^2}{2}}{130}$$

$$245 + \frac{9,81 \cdot \cos \alpha \cdot 100}{2} = 185 + \frac{9,81 \cdot \cos \alpha \cdot 1300}{2}$$

$$\cos \alpha \left(\frac{9,81 \cdot 1300}{2} - \frac{9,81 \cdot 100}{2} \right) = 60$$

$$\cos \alpha = \frac{60 \cdot 2}{9,81 \cdot 1200} = \frac{10}{981}$$

$$v_0 = \frac{245 + \frac{9,81 \cdot \frac{10}{981} \cdot 100}{2}}{10} = \frac{245 + 5}{10} = 25 \text{ (м/с)}$$

$$9 \cdot 245 + 8 \cdot 115 = 25 \cdot t + \frac{9,81 \cdot \frac{10}{981} \cdot t^2}{2}$$

$$3125 = 25t - 0,05t^2$$

$$0,05t^2 - 25t + 3125 = 0$$

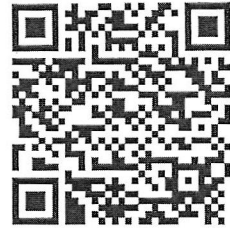
$$D = 625 - 4 \cdot 3125 \cdot 0,05 = 0$$

$$t = \frac{25 \pm 0}{0,1} = 250 \text{ (с)}$$

Ответ: 250 с

12
Стр. 3.

1. Используйте только размеченные стороны листов.
2. Заполните номер варианта и номер страницы в поле внизу.



Физика

Площадка написания

Казанский национальный исследовательский технологический университет (Физика)

Шифр 98782 Класс 9

Вариант 1 Дата 20.02.2022

Заполняется проверяющим строго по образцу

Образец заполнения:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Оценка цифрами

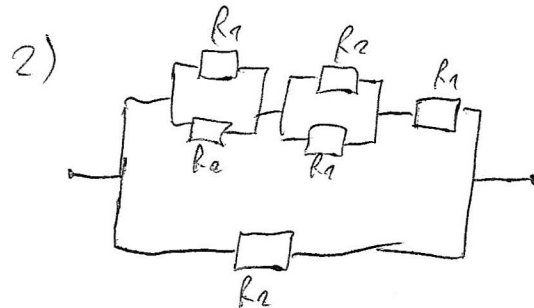
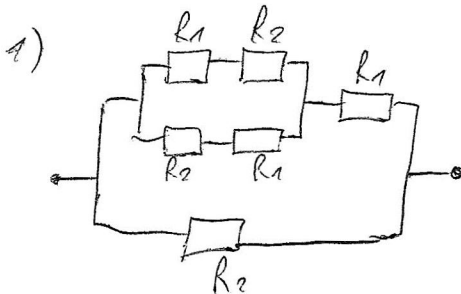
Оценка прописью

Подпись

4	1	сорок один	
---	---	------------	--

Задача 5.

Для удобства составим эквивалентные схемы обоих случаев:



$$R_{01} = \frac{\left(\frac{(R_1 + R_2) \cdot (R_1 + R_2)}{R_1 + R_2 + R_1 + R_2} + R_1 \right) \cdot R_2}{\frac{(R_1 + R_2) \cdot (R_1 + R_2)}{R_1 + R_2 + R_1 + R_2} + R_1 + R_2} = \frac{44 + 22}{2} = 33 \text{ (Ом)}$$

$$= \frac{\left(\frac{R_1 + R_2}{2} + R_1 \right) \cdot R_2}{\frac{R_1 + R_2}{2} + R_1 + R_2} = \frac{(44 + 22) \cdot 66}{44 + 22 + 66} =$$

$$R_{02} = \frac{\left(2 \left(\frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} \right) + R_1 \right) \cdot R_2}{2 \left(\frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} \right) + R_1 + R_2} = \frac{\left(2 \cdot \frac{22 \cdot 66}{22 + 66} + 22 \right) \cdot 66}{2 \cdot \frac{22 \cdot 66}{22 + 66} + 22 + 66} = \frac{(33 + 22) \cdot 66}{33 + 22 + 66} =$$

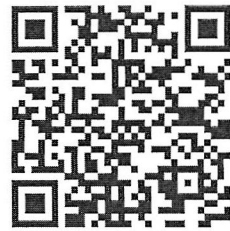
$$= 5 \cdot 6 = 30 \text{ (Ом)}$$

$$R_{01} - R_{02} = 3 \text{ (Ом)}$$

Ответ: уменьшается на 3 Ом.

10

1. Используйте только размеченные стороны листов.
2. Заполните номер варианта и номер страницы в поле внизу.



Физика

Площадка написания

Казанский национальный исследовательский
технологический университет (Физика)

Шифр 98782 Класс 9

Вариант 1 Дата 20.02.2022

Задача 3. $V_n = h \cdot 2S_{np}$ $V = M \cdot 2S_{np}$ $M = 10 \text{ см}$

$$\rho_0 \cdot g \cdot h \cdot S_{np} = (\rho_0 \cdot g \cdot V_n - \rho_n \cdot g \cdot V) \cdot 3$$

$$\rho_0 \cdot g \cdot h \cdot S_{np} = (\rho_0 \cdot g \cdot V_n - \rho_n \cdot g \cdot V) \cdot 3$$

$$\rho_0 \cdot g \cdot h \cdot S_{np} = (\rho_0 \cdot g \cdot h \cdot 2S_{np} - \rho_n \cdot g \cdot M \cdot 2S_{np}) \cdot 3$$

$$\rho_0 \cdot h = 6\rho_0 \cdot h - 6\rho_n$$

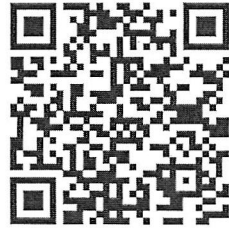
$$h = \frac{0,6\rho_n}{5\rho_0} = \frac{120}{5000} = \frac{24}{1000} (\text{м}) = 2,4 (\text{см})$$

Ответ: 2,4 см.

10

1. Используйте только размеченные стороны листов.
2. Заполните номер варианта и номер страницы в поле внизу.

Физика



Площадка написания

Казанский национальный исследовательский технологический университет (Физика)

Шифр

98782 Класс

9

Вариант 1

Дата

20.02.2022

Задача 2.

M - масса Димы

m - масса Тимы

$\mu = 0,4$

$a_1 = a_2 = a$

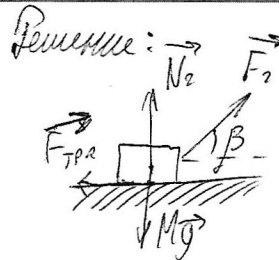
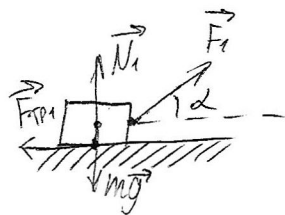
$F_1 = 150 \text{ Н}$

$\alpha = 30^\circ$

$F_2 = 200 \text{ Н}$

$\beta = 45^\circ$

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



$$m\vec{a} = \vec{F}_1 + \vec{N}_1 + \vec{F}_{\text{тр}1} + m\vec{g}$$

$$M\vec{a} = \vec{F}_2 + \vec{N}_2 + \vec{F}_{\text{тр}2} + M\vec{g}$$

$$Ox: ma = F_1 \cdot \cos \alpha - F_{\text{тр}1}$$

$$Ma = F_2 \cdot \cos \beta - F_{\text{тр}2}$$

$$F_{\text{тр}} = \mu \cdot N$$

$$Oy: 0 = N_1 + F_1 \cdot \sin \alpha - mg \Rightarrow$$

$$\Rightarrow N_1 = mg - F_1 \cdot \sin \alpha$$

$$0 = N_2 + F_2 \cdot \sin \beta - Mg \Rightarrow$$

$$\Rightarrow N_2 = Mg - F_2 \cdot \sin \beta$$

$$\frac{F_1 \cdot \cos \alpha - F_{\text{тр}1}}{m} = \frac{F_2 \cdot \cos \beta - F_{\text{тр}2}}{M}$$

$$\frac{F_1 \cdot \cos \alpha - \mu mg + \mu F_1 \cdot \sin \alpha}{m} = \frac{F_2 \cdot \cos \beta - \mu Mg + \mu F_2 \cdot \sin \beta}{M}$$

$$\frac{F_1 \cdot \cos \alpha + \mu F_1 \cdot \sin \alpha}{m} - \mu g = \frac{F_2 \cdot \cos \beta + \mu F_2 \cdot \sin \beta}{M} - \mu g$$

$$\frac{M}{m} = \frac{F_2 \cdot \cos \beta + \mu F_2 \cdot \sin \beta}{F_1 \cdot \cos \alpha + \mu F_1 \cdot \sin \alpha} = \frac{200 \cdot \cos 45^\circ + 0,4 \cdot 200 \cdot \sin 45^\circ}{150 \cdot \cos 30^\circ + 0,4 \cdot 150 \cdot \sin 30^\circ} = \frac{5,6\sqrt{2}}{3\sqrt{3} + 1,2} =$$

$$\approx \frac{7,952}{6,39} \approx 1,2444 \approx 1,2$$

Ответ: в $\frac{1}{1,2}$ раза

9