



$(ab)c = a(bc)$ $E = mc^2$ $\frac{1}{2}mv^2$

Физика

Площадка написания

Шифр 98581 Класс 9

ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград»

Вариант 4 Дата 20.02.2022



Подставим U_0 в (2):

$$8l_1 + 7l_2 = \frac{2l_1 + \tau_1^2 a}{2\tau_1} \tau_2 - \frac{\tau_2^2 a}{2}$$

$$8l_1 + 7l_2 = \frac{l_1 \tau_2^2 + a \tau_1 \tau_2}{\tau_1 \tau_2} - \frac{\tau_2^2 a}{2}$$

$$8l_1 + 7l_2 - \frac{l_1 \tau_2^2}{\tau_1} = \frac{a \tau_1 \tau_2}{\tau_1 \tau_2} - \frac{\tau_2^2 a}{2}$$

$$a = \frac{(8l_1 + 7l_2 - \frac{l_1 \tau_2^2}{\tau_1}) \cdot 2}{\tau_1 \tau_2 - \tau_2^2} = \frac{(8 \cdot 345 + 7 \cdot 1625 - \frac{345 \cdot 95}{20}) \cdot 2}{10 \cdot 95 - 95^2} = \frac{2(2760 + 11375 - 3247,5)}{950 - 9025}$$

$$= \frac{804,5}{8075} = 0,1 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

Подставим a в уравнение для U_0 :

$$U_0 = \frac{2l_1 + \tau_1^2 a}{2\tau_1} = \frac{690 + 20}{20} = 35 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

U_3 (3):

$$\frac{\tau_3^2 a}{2} - U_0 \tau_3 + 17l_1 + 16l_2 = 0$$

$$a \tau_3^2 - 2U_0 \tau_3 + 2(17l_1 + 16l_2) = 0$$

$$\tau_3 = \frac{2U_0 \pm \sqrt{4U_0^2 - 8a(17l_1 + 16l_2)}}{2a} = \frac{70 \pm \sqrt{4 \cdot 35^2 - 8 \cdot 0,1(17 \cdot 345 + 16 \cdot 1625)}}{0,2}$$

$$= \frac{70 \pm \sqrt{4900 - 0,8(5865 + 260)}}{0,2} = \frac{70 \pm \sqrt{4900 - 0,8 \cdot 6125}}{0,2} = \frac{70 \pm \sqrt{4900 - 4900}}{0,2}$$

$$= \frac{70 \pm \sqrt{0}}{0,2} = \frac{70 \pm 0}{0,2} = 350 \text{ с}$$

~~Значит τ_3 равен для U_0 и τ_3 коэффициент германозонды~~
 Значит время, что $\tau_3 = \frac{70 \pm 0}{0,2} = 350 \text{ с}$
 Значит камень достигнет до 17 метра и сразу падает назад

Ответ: 350 с



н 2

Дано:

$\mu = 0,4$

$F_g = 130 \text{ Н}$

$\alpha_g = 30^\circ$

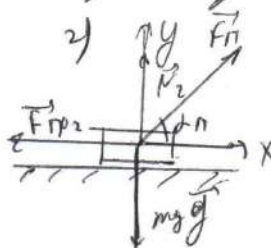
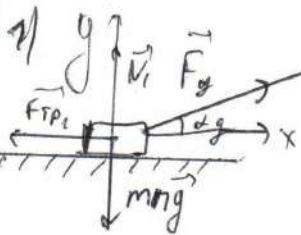
$F_n = 235 \text{ Н}$

$\alpha_n = 60^\circ$

$\frac{m_1}{m_2} = ?$

Решение:

Рассставим силы в каждом случае:



Условие равновесия в каждом случае ($\vec{a} = 0$)

1) $\sum y: N_1 + F_g \sin \alpha_g = mg$ (1)

$\sum x: F_g \cos \alpha_g = F_{тр1}$ (2)

2) $\sum y: N_2 + F_n \sin \alpha_n = mg$ (3)

$\sum x: F_n \cos \alpha_n = F_{тр2}$ (4)

Но $F_{тр1} = N_1 \mu$, а $F_{тр2} = N_2 \mu$

Выразим N_1 из (1): из (2):

$N_1 = mg - F_g \sin \alpha_g$

$N_2 = mg - F_n \sin \alpha_n$

Из (2) и (4):

$F_g \cos \alpha_g = \mu N_1$ (*)

$F_n \cos \alpha_n = \mu N_2$ (**)

Подставим N_1 в (*) и N_2 в (**)

$F_g \cos \alpha_g = \mu mg - \mu F_g \sin \alpha_g \quad | \rightarrow \mu mg = F_g \cos \alpha_g + \mu F_g \sin \alpha_g$

$F_n \cos \alpha_n = \mu mg - \mu F_n \sin \alpha_n \quad | \rightarrow \mu mg = F_n \cos \alpha_n + \mu F_n \sin \alpha_n$



Разделим полученные выражения:

$$\frac{m_n}{m_g} = \frac{F_g \cos \alpha_g + \mu F_g \sin \alpha_g}{F_n \cos \alpha_n + \mu F_n \sin \alpha_n} = \frac{130 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} + 0,4 \cdot 130 \cdot \frac{1}{2}}{235 \cdot \frac{1}{2} + 0,4 \cdot 235 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{65\sqrt{3} + 26}{117,5 + 47\sqrt{3}}$$

$$\approx \frac{112,98 + 26}{117,5 + 81,41} = \frac{138,98}{198,91} \approx 0,7$$

Ответ: $\frac{m_n}{m_g} = 0,7$. (Дина я меньше Пети в 1,4 раза)

~ 3

Дано:

$$S_{np} = \frac{S_n}{3}$$

$$h_n = 20 \text{ см}$$

$$\rho_n = 300 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

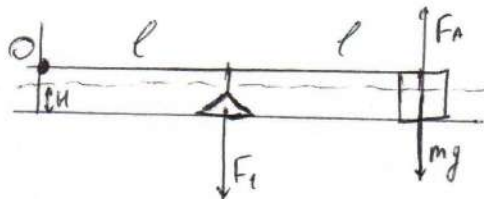
$$\rho_b = 2000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$l_1 = l_2 = l$$

$$H = ?$$

Решение:

Рассставим силы в вертикальном положении отрыва:



Правильно моменты от $\tau = 0$:

$$F_1 \cdot l + m_g \cdot 2l = F_n \cdot 2l$$

$$\rho_b g H S_{np} \cdot 2 + 2 h_n S_n \rho_n g = 2 H S_n \rho_n g$$

Но $S_n = 3 S_{np}$. подставим и сократим S_{np} .

$$\rho_b g H + 6 h_n \rho_n g = 6 H \rho_n g$$

$$\rho_b H + 6 h_n \rho_n = 6 H \rho_n$$

$$\rho_b H = 6 H \rho_n - 6 h_n \rho_n$$

$$H \rho_n = 5 H \rho_n$$

$$H = \frac{6 h_n \rho_n}{5 \rho_b} = \frac{6 \cdot 20 \cdot 300}{5000} = 7,2 \text{ см}$$

Ответ: 7,2 см



Площадка написания
ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград»

4

Дано:

$$V = 3 \text{ м}$$

$$t_1 = 20^\circ \text{C}$$

$$t_2 = -17^\circ \text{C}$$

$$\tau = \text{болты}$$

$$N = 500 \text{ шт}$$

$$\frac{Q_2}{Q_1} = ?$$

Решение:

Выразим Q_1 - через calor:

$$Q_1 = \frac{A_1}{A_{\text{болт}}} = \frac{V_{\text{болт}} \rho_{\text{болт}} t_1 + t_2 V_{\text{болт}} \rho_{\text{болт}} + \lambda g_0 V}{N t} = \frac{3 \cdot 9200 \cdot 20 + 3 \cdot 2100 \cdot 17 + 3 \cdot 75000}{3600 \cdot 500}$$

$$= \frac{252000 + 107100 + 225000}{1800000} = \frac{584100}{1800000} = 0,3245 = 32,45\%$$

$$Q_2 = 200\%$$

$$\frac{Q_2}{Q_1} \approx 1,3$$

$$Q_1$$

Ответ: 1,3

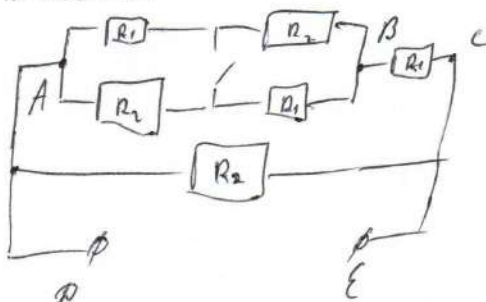


$(ab)c = a(bc)$ $E=mc^2$ $\frac{1}{2}mv^2$



а5
Дано:
 $R_1 = 33 \text{ Ом}$
 $R_2 = 132 \text{ Ом}$
 $\Delta R = ?$

Решение:



При разомкнутом ключе. Будем считать сопротивлением между точками заданная комбинация:

$$R_{AB} = \frac{(R_1 + R_2)^2}{2(R_1 + R_2)} = \frac{R_1 + R_2}{2}$$

$$R_{AC} = R_{AB} + R_3 = \frac{R_1 + R_2}{2} + R_3 = \frac{3R_1 + R_2}{2}$$

$$R_{DE} = \frac{R_{AC} \cdot R_4}{R_{AC} + R_4} = \frac{\frac{3R_1 + R_2}{2} \cdot R_4}{\frac{3R_1 + R_2}{2} + R_4} = \frac{(3R_1 + R_2)R_4}{3(R_1 + R_2)} = \frac{(3 \cdot 33 + 132) \cdot 132}{3 \cdot (33 + 132)}$$

$$= \frac{231 \cdot 132}{495} = 61,6 \text{ Ом}$$

При замкнутом ключе

$$R'_{AB} = 2 \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$

$$R'_{AC} = \frac{2R_1 R_2}{R_1 + R_2} + R_3 = \frac{2R_1 R_2}{R_1 + R_2} + R_3$$

$$R'_{DE} = \frac{R'_{AC} \cdot R_4}{R'_{AC} + R_4} = \frac{(\frac{2R_1 R_2}{R_1 + R_2} + R_3) R_4}{\frac{2R_1 R_2}{R_1 + R_2} + R_3 + R_4}$$



$$= \frac{2R_1R_2 + R_1^2 + R_1R_2 \cdot R_2}{R_1 + R_2} = \frac{3R_1R_2^2 + R_1^2R_2}{4R_1R_2 + R_1^2 + R_2^2} = \frac{9 \cdot 33 \cdot 132^2 + 33^2 \cdot 132}{4 \cdot 33 \cdot 132 + 33^2 + 132^2} =$$

$$= \frac{1724976 + 143248}{17424 + 1089 + 17424} = \frac{1868224}{35937} = 52 \text{ Ом}$$

$$R_{\text{ост}} - R_{\text{ост}}' = 61,6 - 52 = 9,6 \text{ Ом}$$

Ответ: 9,6 Ом (A)

Дано: $D_1 = 2 \text{ см}$
 $D_2 = 8 \text{ см}$
 $L = 180 \text{ см}$
 $l = ?$

Решение:
 Сначала $d + f = L$ (d - прел. по длине ст. линзы)
 $\frac{d}{f} = \frac{D_2}{D_1}$ (из увеличения)
 Откуда $d = 144 \text{ см}$, $f = 36 \text{ см}$.
 Тогда 2 линзы параллельны на $\frac{f}{2} = 18 \text{ см}$ от стекла

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

$$F = \frac{d \cdot f}{d + f} = 28,8 \text{ см}$$

Т.к. $\frac{1}{F} = \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right) (n_2 - n_1)$

То если сила 2 линзы равна силе 1 линзы

$F_1 = \frac{1}{F} + \frac{1}{F} = \frac{2}{F}$ - сила 2 линз вместе

Но. $\frac{2}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}$ Тогда $\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{2}{F}$ (т.к. $\frac{1}{d} + \frac{1}{f} = \frac{1}{F}$)



$$(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$$

$$E = mc^2$$



Физика

Площадка написания

ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград»

Шифр 98581 Класс 9

Вариант 4 Дата 20.02.2022



$$\text{Тогда } f' = \frac{df}{2df} = 16 \text{ см}$$

Изображение в 1 линзе - на столе. Значит,

нужно построить это изображение в 2 линзе

$$-\frac{1}{F} = -\frac{1}{d_1} + \frac{1}{f_1}$$

$$\text{Тогда } d_1 = \frac{F}{2} = 18 \text{ см}$$

$$\frac{1}{f_1} = \frac{1}{d_1} + \frac{1}{F}$$

$$\frac{1}{f_1} = \frac{F - d_1}{d_1 F}$$

$$f_1 = \frac{d_1 F}{F - d_1} = \frac{18 \cdot 28,8}{10,8} = 48 \text{ см}$$

Значит четкое изображение будет за 48 см от 2 линзы

$$\text{значит } e = f_1 - d_1 = 30 \text{ см}$$

Ответ: 30 см



$$(ab)c = a(bc)$$

$$E = mc^2$$

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

Физика

Шифр 98581 Класс 9

Вариант 4 Дата 20.02.2022



Площадка написания
ЧПОУ «Газпром колледж
Волгоград»

Заполняется проверяющим строго по образцу

Образец заполнения:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	1	0	1	0	6	1	0	1
Оценка цифрами		Оценка прописью						Подпись	
58		Тридцать восемь						Бур	

Дано:

$$l_1 = 345 \text{ м}$$

$$l_2 = 16,25 \text{ м}$$

$$\tau_1 = 0 \text{ с}$$

$$\tau_2 = 95 \text{ с}$$

$$\tau_3 = ?$$

Решение:

Притавим шлы на камеру на наклонной
участке:



(Сила трения пренебрегаем,
в любом случае её можно
выразить $(mg \sin \alpha)$)

2 Закон Ньютона на на ОХ:

$$m a = m g \sin \alpha$$

$$a = g \sin \alpha$$

За τ_1 камень пройдет 1 тоннель. (α - ускорение камня вниз)

$$l_1 = v_0 \tau_1 - \frac{\tau_1^2 a}{2} \quad (1), \text{ где } v_0 \text{ - скорость камня в начале подъёма.}$$

За τ_2 камень пройдет 8 тоннелей и 4 метра.

$$8 l_1 + 4 l_2 = v_0 \tau_2 - \frac{\tau_2^2 a}{2} \quad (2)$$

За τ_3 камень пройдет 17 тоннелей и 26 метров

$$17 l_1 + 26 l_2 = v_0 \tau_3 - \frac{\tau_3^2 a}{2} \quad (3)$$

Из (1):

$$v_0 = \frac{2 l_1 + \tau_1^2 a}{2 \tau_1}$$