



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

$$E = mc^2$$



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



Физика

Площадка написания

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

Шифр 95493 Класс 10

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
0	3	0	4	0	6	0	4	0	1
0	4	X	X	X	X	X	X	X	X

Оценка цифрами

Оценка прописью

Подпись

0 2 2

двадцать две

[Signature]

№4

Дано: 23Н где "1":

$$\left. \begin{array}{l} V_1, a_1 \\ V_2 \\ a_2 = ? \end{array} \right\} \begin{array}{l} x: a_{x_1} = \frac{F_{c_1}}{m} \\ y: a_{y_1} = g \end{array} \Rightarrow a_1^2 = a_{x_1}^2 + a_{y_1}^2$$

$$a_1^2 = \frac{k^2 V_1^4}{m^2} + g^2 \Rightarrow \frac{k}{m} = \sqrt{\frac{a_1^2 - g^2}{V_1^4}}$$

23Н где "2":

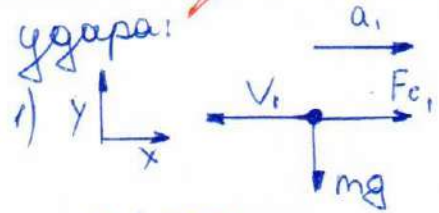
x: 0

$$y: a_2 = \frac{F_{c_2}}{m} + g \Rightarrow a_2 = \frac{k V_2^2}{m} + g \Rightarrow$$

$$a_2 = \frac{V_2^2 \sqrt{a_1^2 - g^2}}{V_1^2} + g$$

Ответ: $\frac{V_2^2 \sqrt{a_1^2 - g^2}}{V_1^2} + g$ ✓

до удара:



после удара:



4

№5

Дано:

$$T_x = 273 \text{ K}$$

$$T_H = 373 \text{ K}$$

$$\lambda = 3,35 \cdot 10^5 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$$

$$r = 2,26 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$$

$$m = 200 \text{ г}$$

$$T_x = 273 \text{ K} = 0^\circ \text{C}$$

$$T_H = 373 \text{ K} = 100^\circ \text{C}$$

$$Q_{\text{в}} = Q_{\text{л}} \Rightarrow r m = \lambda m_{\text{л}} \quad (m_{\text{л}} \text{ вода не надо охлаждать или нагревать})$$

$$m_{\text{л}} = \frac{r m}{\lambda} \approx 1350 \text{ г}$$

Ответ: 1350 г.

Не учесть и.п.г.

1



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

$$E = mc^2$$



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



Физика

Площадка написания

Шифр 95493 Класс 10

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

Вариант 1 Дата 20.02.2022

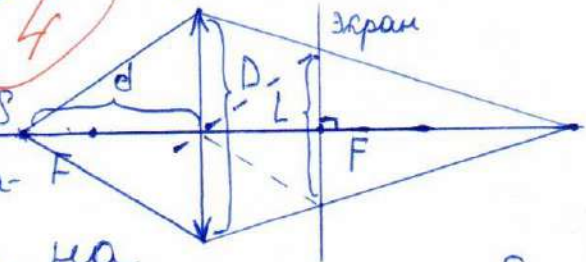
№6

Дано: Построим ход лучей через линзу:

F, D

$d, d > F$

Зная, что предмет, главный оптический центр линзы и зрачок



и зрачка предмета лежат на одной прямой, можно сказать, что изображение источника S лежит на главной оптической оси линзы.

~~Так, как луч, проходящий~~

Для того, чтобы узнать размер изображения на экране, необходимо построить ход лучей, проходящих через крайние точки линзы по уравнению тонкой линзы:

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}, \text{ где } f - \text{ расстояние до изображения}$$

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

из подобия треугольников:

$$\frac{f}{f-F} = \frac{D}{L} \Rightarrow L = \frac{D(f-F)}{f} \Rightarrow L = D \frac{F}{d}$$

Ответ: $D \frac{F}{d}$ ✓



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

$$E = mc^2$$



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



Физика

Площадка написания

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

Шифр 95493 Класс 10

Вариант 1 Дата 20.02.2022

№2

Дано:

$$a = 1 \text{ м}$$

$$M = 1000 \text{ кг}$$

$$\Delta h = 1 \text{ мм}$$

$$t = 27^\circ \text{C}$$

$$\mu = 4 \frac{\text{моль}}{\text{кг}}$$

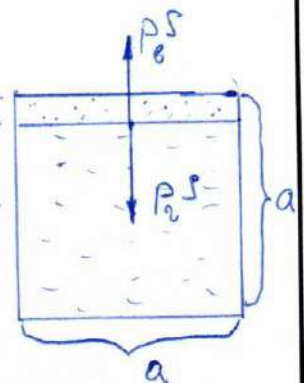
$$R = 8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{К} \cdot \text{моль}}$$

$$\varepsilon = 5 \cdot 10^{-10} \text{ Па}^{-1}$$

$$\rho_0 = \frac{M}{a^3} = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

П.р. $\rho_0 = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$, вода не давит на верхнюю стенку указательку.

$$\left. \begin{aligned} p_2 \Delta V &= \nu RT \\ T &= t + 273 \\ \nu &= \frac{m}{\mu} \end{aligned} \right\} \Rightarrow p_2 \Delta V = \frac{m}{\mu} R (273 + t)$$



4

$$m = ?$$

реш:

$$p_0 = p_2 \Rightarrow p_0 = \frac{mRT}{\mu \Delta V}$$

$$p_0 = \frac{\Delta V}{\varepsilon V} \Rightarrow \frac{mRT}{\mu \Delta V} = \frac{\Delta V}{\varepsilon V} \Rightarrow m = \frac{\mu \cdot \Delta V^2}{\varepsilon V RT}$$

$$\left. \begin{aligned} V &= a^3 \\ \Delta V &= a^2 \Delta h \end{aligned} \right\} \Rightarrow m = \frac{\mu \cdot \Delta h^2 a}{\varepsilon RT}$$

$$m \approx 3,22 \checkmark$$

Ответ: 3,22.

№3

Дано:

$$M, a$$

$$\tau$$

$$u = cT$$

$$Q = ?$$

$$Q = \Delta U + A$$

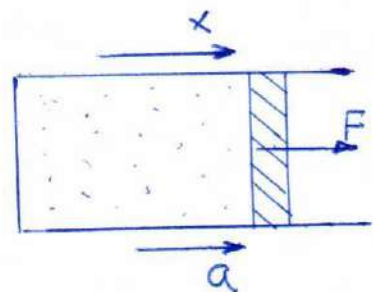
решение:

$$F = Ma$$

$$F = p S A = FL \text{ (м.р. } p = \text{const)}$$

$$L = \frac{a \tau^2}{2} \Rightarrow A = F \cdot \frac{a \tau^2}{2} \Rightarrow A = \frac{M a^2 \tau^2}{2}$$

6





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

$$E = mc^2$$



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



Физика

Площадка написания

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

Шифр 95493 Класс 10

Вариант 1 Дата 20.02.2022

$$\Delta U = U_2 - U_1$$

$$U_{v1} = \nu c T_1$$

$$U_{v2} = \nu c T_2$$

$$pV_1 = \nu RT_1$$

$$pV_2 = \nu RT_2$$

$U = \epsilon T$ - энергия 1 моля газа \Rightarrow

$U_2 = \nu c T$ - энергия всего газа

$$\Rightarrow \left. \begin{aligned} U_{v1} &= \frac{pV_1 c}{R} \\ U_{v2} &= \frac{pV_2 c}{R} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \Delta U = \frac{pSc}{R} (L_2 - L_1) \Rightarrow$$

$$\Delta U = \frac{Fc}{R} \cdot L \Rightarrow \Delta U = \frac{Fca^2 \tau^2}{2R}$$

$$Q = \frac{Fca^2 \tau^2}{2R} + \frac{Ma^2 \tau^2}{2}$$

$$Q = \frac{Ma^2 \tau^2 c}{2R} + \frac{Ma^2 \tau^2}{2} \Rightarrow Q = \frac{1}{2} Ma^2 \tau^2 \left(\frac{c}{R} + 1 \right)$$

Ответ: $\frac{1}{2} Ma^2 \tau^2 \left(\frac{c}{R} + 1 \right) \checkmark$

№1

Дано:

V_0, u

h, g

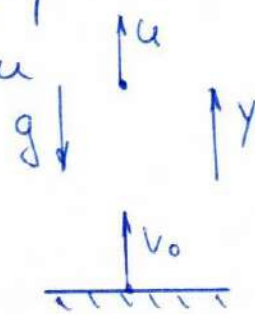
$V_0 > \sqrt{gh} > u$

Запишем ур. равноускоренного движения в векторной координатной форме:

$$x = h + ut - \frac{gt^2}{2}$$

$$x = 0 + V_0 t - \frac{gt^2}{2}$$

$$h + ut - \frac{gt^2}{2} = V_0 t - \frac{gt^2}{2} \Rightarrow t = \frac{h}{V_0 - u} \checkmark$$

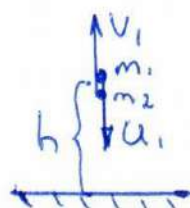


По ЗСМ:

$$-m_1 u_1 + m_2 V_1 = m_2 V_1' + (-m_1 u_1')$$

$$m_1 = m_2 \Rightarrow V_1' = u_1; u_1' = -V_1$$

$$u_1 = u - gt$$





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

$$E = mc^2$$



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



Физика

Площадка написания

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

Шифр 95493 Класс 10

Вариант 1 Дата 20.02.2022

$$h = v_1' t_e - \frac{g t_e^2}{2}$$

$$g t_e^2 - 2 v_1' t_e + h = 0$$

$$D = 4 v_1'^2 - 4 g h$$

$$t_e = \frac{v_1' + \sqrt{v_1'^2 - g h}}{g}$$

$$t_e = \frac{u - g t + \sqrt{(u - g t)^2 - g h}}{g}$$

$$t_e = \frac{u - \frac{g h}{v_0 - u} + \sqrt{\left(u - \frac{g h}{v_0 - u}\right)^2 - g h}}{g}$$

$$t_e = \frac{u(v_0 - u) - g h}{v_0 - u} + \frac{\sqrt{\left(u - \frac{g h}{v_0 - u}\right)^2 - 2 g v_0 h (v_0 - u) - g^2 h^2}}{2(v_0 - u)}$$

$$t_e = \frac{u(v_0 - u) - g h}{v_0 - u} + \frac{\sqrt{2 u^2 (v_0 - u)^2 + g^2 h^2 + g h u (v_0 - u)}}{2(v_0 - u)}$$

$$t_e = \frac{\sqrt{2} \cdot u(v_0 - u) - g h \sqrt{2} + \sqrt{2 u^2 (v_0 - u)^2 + g^2 h^2 + 2 g h u (v_0 - u)}}{g(v_0 - u) \sqrt{2}}$$

$$t_e = \frac{\sqrt{2} u(v_0 - u) - g h \sqrt{2} + \sqrt{(u(v_0 - u) + g h)^2 + u^2 (v_0 - u)^2}}{\sqrt{2} g (v_0 - u)}$$

$$h = v_0 t - \frac{g t^2}{2}$$

$$h = \frac{v_0 h}{v_0 - u} - \frac{g h^2}{2(v_0 - u)^2}$$

$$h = \frac{2 v_0 h (v_0 - u) - g h^2}{2(v_0 - u)^2}$$

