


$$E=mc^2$$

ШИФР 9458

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

Номер варианта	6	
----------------	---	--



Задача	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ		Подпись
											Цифрой	Прописью	
Оценка	6	1	—	—	1	8	—	1	11	10	38	тридцать восемь шесть	

2.1 d и k имеют прямо пропорциональную зависимость:
то есть при увеличении d в n раз k так же увеличивается в n раз

$$d \Rightarrow k$$

$$2d \Rightarrow 2k$$

$$\begin{cases} \Delta x_1 k_1 = mg \\ \Delta x_2 k_2 = mg \end{cases}$$

18



$$mg = T$$

$$k_1 = k$$

$$k_2 = 2k$$

$$\Delta x_1 = \frac{1}{10} \text{ гами}$$

$$\Delta x_2 = ?$$

$$\begin{cases} \Delta x_1 k = mg & \Delta x_1 = \frac{mg}{k} \\ \Delta x_2 2k = mg & \Delta x_2 = \frac{mg}{2k} = \frac{\Delta x_1}{2} \end{cases}$$

$$\Delta x_2 = \frac{\Delta x_1}{2} = \frac{1}{10 \cdot 2} = \frac{1}{20} \text{ гами}$$

5.1 Столбик у нас равен $45^\circ \Rightarrow$ проекции вектора результирующего действия mg и F на оси x и y равны, а сила mg и F действуют только на одну ось y и x соответственно. $\Rightarrow$ скалярные значения сил mg и F равны ($F = mg$)

Силы действующие по методу М

$x: F = F_{\text{пр}}$

$y: N = Mg + mg$



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

$$E = mc^2$$



Использовать только эту сторону листа,
обратная сторона не проверяется!

ШИФР 9458

$$F_{\text{тр}} = \mu N$$

$$F = \mu N = \mu(Mg + mg)$$

$$F - \mu mg = \mu Mg$$

$$mg - \mu mg = \mu Mg$$

$$m = \frac{\mu M}{(1 - \mu)} = \frac{0.5 \cdot 4}{0.5} = 4 \text{ кг}$$

(+)

6)

$$V = 25 \text{ м/с}$$

$$S = 100000 \text{ м}$$

$$\eta = 0.25$$

$$V = \frac{1}{250} \text{ м}^3$$

$$\rho = 750 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$Q = 44 \cdot 10^6 \text{ Дж}$$

$$t = \frac{S}{V}$$

$$m = \rho V$$

$$A_3 = Qm = Q\rho V$$

$$A = Pt = P \cdot \frac{S}{V}$$

$$P = \frac{V \cdot Q \rho V}{S} = \frac{44 \cdot 10^6 \cdot 750 \cdot 25}{10^5 \cdot 250} = 33000 \text{ Вт}$$

(мощность двигателя)

$$P' = P \cdot \eta = 33000 \cdot \frac{1}{4} = 8250 \text{ Вт (мощность двигателя на движение)}$$

9) $g = 5g_3 = 9.8 \cdot 5 = 49 \text{ м/с}^2$

$$m = 2000 \text{ кг}$$

$$h = 100 \text{ м}$$

$$\Delta t = 1^\circ \text{C}$$

$$c = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ \text{C}}$$

$$t = 1 \text{ с}$$

$$A = mgh - cmt$$

потенциальная энергия на нагревание
энергия передается воде
в двигателе энергии

$$A = P \cdot t \Rightarrow P = \frac{A}{t} = \frac{mgh - cmt}{t} = \frac{m(g h - c \Delta t)}{t}$$



ОТРАСЛЕВАЯ
ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ

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

$$E = mc^2$$



Использовать только эту сторону листа,
обратная сторона не проверяется!

ШИФР 9458

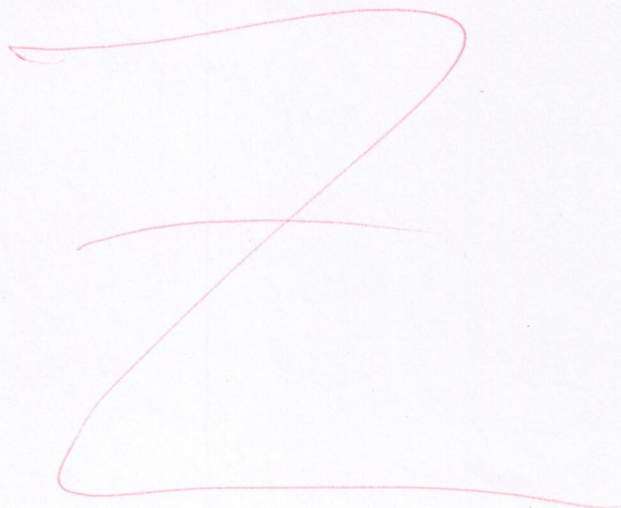
$$\begin{aligned} M_0^2 \cdot \frac{M_0 + \frac{m}{t}}{M_0} &= M_0^2 + 2 \frac{M_0 m}{t} + \frac{m^2}{t^2} \\ \frac{M_0^2}{t} + \frac{m M_0}{t} &= \frac{M_0^2}{t} + 2 \frac{M_0 m}{t} + \frac{m^2}{t^2} \\ t^2 M_0^2 + t M_0 m &= M_0^2 t^2 + 2 M_0 m t + m^2 \\ t m M_0 &= -m^2 \\ t &= -\frac{m}{M_0} \end{aligned}$$

$$M_0^2 \cdot \frac{M_0 + m t}{M_0} = M_0^2 + 2 M_0 m t + m^2 t^2$$

$$M_0^2 + M_0 m t = M_0^2 + 2 M_0 m t + m^2 t^2$$

$$m t = -M_0$$

$$t = -\frac{M_0}{m}$$





ОТРАСЛЕВАЯ
ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ

Использовать только эту сторону листа,
обратная сторона не проверяется!

$(ab)c = a(bc)$ $E = mc^2$ CH4

ШИФР

9458

проверка ед-ц

поясн-я сум-я
стали?

$$= \frac{2000 (490 \cdot 100 - 4200 \cdot 1)}{1} = 1400000 \text{ Вт} = 1.4 \text{ МВт}$$

±

10.)

$$P = 10^5 \text{ Па}$$

$$m = 20 \text{ кг}$$

$$g = 10 \text{ м/с}^2$$

$$S = 10^{-2} \text{ м}^2$$

$$V_0 = \frac{V}{2}$$

$$p_{\pi} = \frac{F}{S} = \frac{mg}{S}$$

(давление поршня)

объясн-я,
ком-и?

T const

$$\frac{p_1 V}{2} = p' V'$$

$$p' = -p_{\pi} + p = \frac{mg}{S} + p$$

$$V' = \frac{pV}{2p'} = \frac{pV}{2(\frac{mg}{S} + p)} = \frac{10^5 \cdot V}{2(20000 + 10^5)}$$

аналогия с идеальным газом?

$$= \frac{10^5 V}{1.06 \cdot 10^5} = 0.625 V$$

$$\Delta V = V' - V_0 = 0.125 V = \frac{1}{8} V$$

± V или 0?

В верхней части объема увеличился на $\frac{1}{8} V$ (m const) (в закрытой системе)

В нижней части объема $\frac{1}{8} V$ (вытеснено)

108

Ответ: $\frac{1}{8}$ объема

1) Изобразим вектор фазового сдвига

$$\cos \alpha = \cos \beta \cdot u$$

$$u = \frac{V \cdot \cos \alpha}{\cos \beta}$$

рис. коммент?

68

$$M_0 u = (M_0 + m) V \quad m = SL \rho$$

$$M_0 u^2 = (M_0 + m) V^2$$

$$u = \sqrt{\frac{M_0 + m}{M_0}} V$$

$$M_0 \sqrt{\frac{M_0 + m}{M_0}} V = (M_0 + m) V$$

15