



Олимпиада школьников
Звезда - таланты
на службе обороны
и безопасности

Шифр 50-01-11-9

Задание	1	2	3	4	5	6	7	Всего
Баллы								

Миссия 51

51. Треугоде всего идеает рисунок, возьмем ам и расчитаем силы по осям:

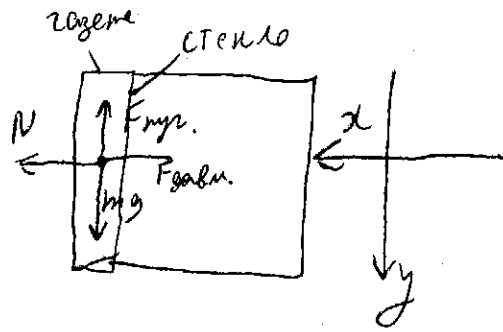
$$y: mg = F_{\text{упр}} \quad F_{\text{упр}} = kN$$

$$x: N = F_{\text{давн.}}$$

$$m = \frac{k F_{\text{давн.}}}{g}$$

$$\rho = \frac{F_{\text{давн.}}}{S}$$

$$m = \frac{k \cdot S}{g} \rho$$



Поч как стекло движется против движения ветра, то результирующая скорость v_p ^{воздуха}
 $v_p = v + U$

Сила отной теории (к боковой, а не прямо ее ветра) давление связано с жидкостью:

$$\frac{m_0 v^2}{2} = \rho_{\text{возд}} \cdot V_{\text{возд}} \cdot \text{давление} \cdot \text{объем}, \quad V_{\text{возд}} = \frac{m_0}{\rho_{\text{в}}} \Rightarrow \rho_{\text{возд}} = \frac{\rho_{\text{в}} v_p^2}{2}$$

$$m = \frac{k \cdot S}{g} \cdot \frac{\rho_{\text{в}}}{2} \cdot (v_{\text{в}} + U_{\text{СТ}})^2$$

(18)

52. Поч как цинк происходит в идеальной машине Карно, то

$$Q_{\text{получ}} = Q_{\text{затрач.}}$$

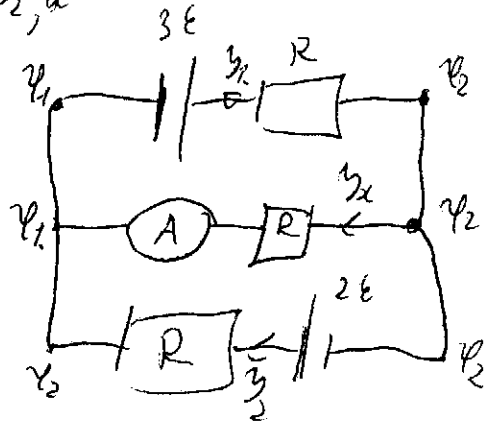
$$Q_{\text{получ}} = m_1 \Gamma, \text{ где } m_1 = 1 \text{ кг} \quad Q_{\text{затрач}} = m_{\text{Х}} \lambda, \text{ где } m_{\text{Х}} - \text{ее мв и извл.}$$

$$m_1 \Gamma = m_{\text{Х}} \lambda \quad m_{\text{Х}} = \frac{m_1 \Gamma}{\lambda} = \frac{1 \text{ кг} \cdot 2,26 \cdot 10^6 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}}{3,35 \cdot 10^5 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}} = \frac{2,26 \cdot 10^1}{3,35} \text{ кг} = \frac{226}{3,35} \text{ кг.}$$

(7)

√3.

Объединим некоторые ветви цепи. Итого получится
 на верхний источник создаём ток y_1 , ток y_2 , а
 по средней линии идёт y_x . Они связаны
 y -мем $y_2 + y_x = y_1$. $y_x = y_1 - y_2$



Возьмём потенциалы на краях цепи.
 Используем закон Кирхгофа:

$$\begin{cases} \phi_2 - \phi_1 = -y_1 R + 3E & (1) \\ \phi_2 - \phi_1 = y_x R & (2) \\ \phi_2 - \phi_1 = y_2 R - 2E & (3) \end{cases}$$

~~1-2~~ (1) = (2) $-y_1 R + 3E = y_x R - y_2 R$ $y_2 R = 2y_1 R - 3E$

(2) = (3) $y_x R = y_2 R - 2E = 2y_1 R - 5E \Rightarrow$

(1) = (2) $y_x R = -y_1 R + 3E$ $y_1 R = 3E - y_x R$

$y_x R = 2(3E - y_x R) - 5E = 6E - 5E - 2y_x R$

$3y_x R = E$ $y_x = \frac{E}{3R}$ — это и есть искомое напряжение.

(15)

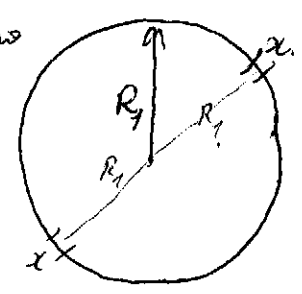
√4.

√4.

Разобьём оболочку на части, густой по x вырежем

$\varphi = \frac{kQ}{R}$ — заряд оболочки

Заряд Q распределится по сфере по x , чтобы



(8)

на x есть заряд q_x

$Q \sim 2\pi R_1$ $Q \sim m$ $m_x \cdot 2\pi R_1 = m \cdot x$

$q \sim x$ $q \sim m_x$ — масса частицы

$F_{кулx} = m_x a_x = \frac{kq^2}{(2R_1)^2} = m_x a$ $F_{кулx} = \frac{kQ^2 x^2}{(2\pi R_1)^2 (2R_1)^2} = m_x a \Rightarrow$

(2) $\frac{m \cdot x}{2\pi R_1} \cdot a$

$q = \frac{Qx}{2\pi R_1}$

$a = \frac{kQ^2 x}{(2R_1)^2 \cdot m \cdot 2\pi R_1}$ $u_{инт} \dots$



Олимпиада школьников
Звезда - таланты
на службе обороны
и безопасности

Шифр 50-01-11-9

Задание	1	2	3	4	5	6	7	Всего
Баллы								

Уч.

$$\frac{m_x V^2}{2} = \frac{kq^2}{R_2} - \text{используем радиус.}$$

членом $\sqrt{2}$

$$\frac{m_x V^2}{2 \cdot 2\pi R_1} = \frac{kq^2 x^2}{(2\pi R_1)^2 R_2}$$

$$\frac{m V^2}{2} = \frac{kq^2 x}{2\pi R_1 \cdot R_2}$$

Нужно только найти x , что q не в составе
сглажив.