

ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«Звезда» - журнал на службе «Технологии и безопасности»



РЕГИСТРАЦИОННЫЙ ЛИСТ УЧАСТНИКА

Предмет: _____
Фамилия: _____
Имя: _____
Отчество: _____
Организация: _____
Город: _____
Класс: _____
Дата рождения: _____
Исчерпаны данные: _____
Сerial: _____
Кем и когда выдан: _____
Почтовый индекс: _____
e-mail: _____
Согласен с условиями использования персональных данных: _____

Подпись участника

Шифр

112 13 19 11 2
15 0 15 25 15 2
700

ВКЛАДЫШ

34-9-8

Волгоградский государственный технический университет
Приемная комиссия

700

Волгоградский государственный технический университет
(заполняется ответственным секретарем приемной комиссии)

Вариант 1

N1

Дано:

Решение:

$$S_x = v_{0x} t + \frac{a_x t^2}{2} = \frac{v_0^2 - v_x^2}{2a_x}$$

$$S_y = \frac{v_0^2 - v_y^2}{2a_y} = \frac{v_0^2 - v_x^2}{2a}$$

$$S_x = \frac{v_0^2 - v_x^2}{-2a} = \frac{v_0^2 - v_x^2}{-2a}$$

$$S_y = \frac{v_0^2 - v_y^2}{2a} = \frac{v_0^2 - v_x^2}{2a}$$

$$S_x = \frac{v_0^2 - v_x^2}{-2a} = \frac{v_0^2 - v_x^2}{-2a}$$

$$S_y = \frac{v_0^2 - v_y^2}{2a} = \frac{v_0^2 - v_x^2}{2a}$$

$$1.8 - 2v^2 = 9 \quad 9 = 2v^2 \quad v^2 = 4.5$$

$$E_k = \frac{mv^2}{2} = 2m \cdot \frac{4.5}{2} = 4.5 \text{ Дж}$$

Ответ: $E_k = 4.5 \text{ Дж}$

N2

Дано:

Решение:

$$g = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

$$r = 64.000 \text{ км} = 64.000.000 \text{ м}$$

$$t_0 = 244 = 84.600 \text{ с}$$

$$R = \frac{v^2}{g} \quad v = \frac{2\pi R}{t_0}$$

$$R = \frac{4\pi^2 R^2}{g t_0^2} \quad R = \frac{4\pi^2 R^2}{9.8 \cdot 84.600^2}$$

$$R = \frac{10 \cdot 10^6}{64 \cdot 13.14} = \frac{10^7}{849.28} \approx 12.00$$

Ответ: $\frac{R}{r} \approx 12.00$

N3

Dikno.

$$H = 6 \text{ cm} = 0,06 \text{ m}$$

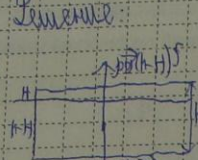
$$m = 14,0 \text{ kg}$$

$$n = 3$$

$$p = 10.000 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$$

S = ?

Pemenuke



$$m_1 g = p g (h - H) S$$

$$m_2 g = p g (h - H) S$$

$$m_1 g \neq p g (h - H) S$$

$$m_1 g = p g$$

$$m_1 g + m_2 g = p g (h - \frac{H}{n}) S$$

$$m_1 g + m_2 g = p g (h - \frac{H}{n}) S$$

$$\frac{m_1}{n} + \frac{m_2}{n} = \frac{p g (h - \frac{H}{n}) S}{n}$$

$$n \frac{m_1}{n} + n \frac{m_2}{n} = n \frac{p g (h - \frac{H}{n}) S}{n} + m_1 h - m_2 H$$

$$(n - 1) m_1 h = m_2 (h - H) \quad m_2 = \frac{m_1 (h - H)}{(n - 1) h}$$

$$\frac{m_1 (h - H)}{(n - 1) h} + m_1 g = p g (h - \frac{H}{n}) S$$

$$\frac{m_1 (h - H)}{(n - 1) h} + m_1 g = p g (h - \frac{H}{n}) S \quad m_1 = \frac{p g S}{(n - 1) h}$$

$$m_1 g = p g S \left(\frac{h - H}{n} - \frac{h - H}{(n - 1) h} \right)$$

$$m_2 = p S \left(\frac{h - H}{n} - \frac{h - H}{(n - 1) h} \right)$$

$$S = \frac{n m_1 h}{p g (h - H) + p g h}$$

$$S = \frac{10.000 \frac{\text{N}}{\text{m}^2} \cdot 14,0 \text{ kg} \cdot 0,06 \text{ m}}{10.000 \frac{\text{N}}{\text{m}^2} \cdot 0,06 \text{ m} \cdot 2} = 1,75 \text{ m}^2$$

Jawab: $S = 1,75 \text{ m}^2$

N4

Dikno.

$$m_1 = 1,5 \text{ kg}$$

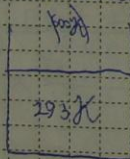
$$T_1 = 29,3 \text{ K}$$

$$m_2 = 1,0 \text{ kg}$$

$$T_{12} = 6,00 \text{ K}$$

$$\Delta m_1 = 0,08 \text{ kg}$$

Pemenuke



$$Q_1 = c_1 m_1 (T_1 - T_2) + r \Delta m_1 + c_1 m_1 - \Delta m_1 (T - T_1)$$

$$Q_2 = -\lambda m_2 + c_2 m_2 (T_{12} - T)$$

$$Q_1 + Q_2 = 0$$

$$Q_1 + Q_2 = 0$$

$$\Delta m_1 = 0,08 \text{ kg} \quad c_1 (m_1 - \Delta m_1) (T - T_1) + \Delta m_1 (c_1 (T_1 - T) + r) = -\lambda m_2 + c_2 m_2 (T_{12} - T)$$

$$T_1 = 37,3 \text{ K}$$

$$c_2 m_2 (T_{12} - T) - \lambda m_2 = 0$$

Memorandum 5

$$c_1 = 4190 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \quad c_1 (m_1 - \Delta m_1) (T - T_1) + \Delta m_1 (c_1 (T_1 - T) + r) =$$

$$c_2 = 130 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \quad = \lambda m_2 + c_2 m_2 (T_{12} - T)$$

$$r = 2,25 \cdot 10^6 \frac{\text{J}}{\text{kg}} \quad c_1 (m_1 - \Delta m_1) T - c_1 (m_1 - \Delta m_1) T_1 + \Delta m_1 (c_1 (T_1 - T) + r)$$

$$\lambda = 30 \cdot 10^3 \frac{\text{W}}{\text{m}} \quad + r) = \lambda m_2 + c_2 m_2 T_{12} - c_2 m_2 T$$

$$T = ?$$

$$c_1 (m_1 - \Delta m_1) T + c_2 m_2 T = \lambda m_2 + c_2 m_2 T_{12} +$$

$$+ c_1 (m_1 - \Delta m_1) T_1 - \Delta m_1 (c_1 (T_1 - T) + r)$$

$$T = \frac{\lambda m_2 + c_2 m_2 T_{12} + c_1 (m_1 - \Delta m_1) T_1 - \Delta m_1 (c_1 (T_1 - T) + r)}{c_1 (m_1 - \Delta m_1) + c_2 m_2}$$

$$T \approx 30,00 \text{ K}$$

Jawab: $T \approx 30,00 \text{ K}$

N5

Dikno.

$$V = 11 \text{ V}$$

$$I = 0,2 \text{ A}$$

$$R_B = 5 \text{ ohm}$$

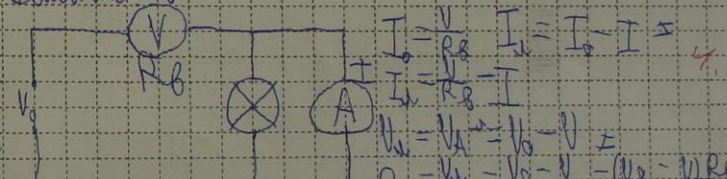
$$V_0 = 12 \text{ V}$$

$$R_{L1} = ?$$

$$R_{L2} = ?$$

Jawab: $R_{L1} = 5 \text{ ohm}$

Pemenuke



$$I_0 = \frac{V}{R_B} \quad I_1 = I_0 - I_2$$
$$I_2 = \frac{V}{R_B} = I$$
$$R_{L1} = \frac{V_0 - V}{I} = \frac{12 \text{ V} - 11 \text{ V}}{0,2 \text{ A}} = 5 \text{ ohm}$$
$$R_{L2} = \frac{V_0 - V}{I} = \frac{12 \text{ V} - 11 \text{ V}}{0,2 \text{ A}} = 5 \text{ ohm}$$