

1 ЗАДАНИЕ

ДАНО:

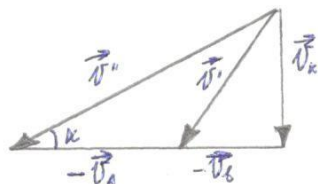
$$V_A = 15 \frac{M}{C}$$

$$V_k = 10 \frac{M}{C}$$

$$\alpha = 30^\circ$$

$$V_b = ?$$

РЕШЕНИЕ:



СКОРОСТЬ КАПЛИ ПРИ ВЕТРЕ:

$$\vec{V}_1 = \vec{V}_k - \vec{V}_b$$

СКОРОСТЬ КАПЛИ ПРИ ДВИЖЕНИИ

АВТОБУСА:

$$\vec{V}_2 = \vec{V}_1 - \vec{V}_A$$

Из треугольника скоростей $\tan \alpha = \frac{V_k}{V_A + V_b}$

$$V_b = \frac{V_k}{\tan \alpha} - V_A = \frac{10}{0,577} - 15 = 2,51 \frac{M}{C}$$

$$\text{Ответ } V_b = 2,51 \frac{M}{C}$$

2 ЗАДАНИЕ:

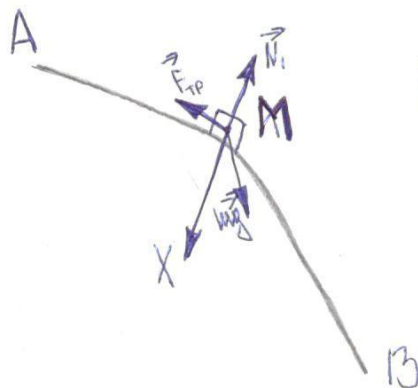
Дано:

$\sim AMB$

$\sim AKB$

$v_1 = ?$

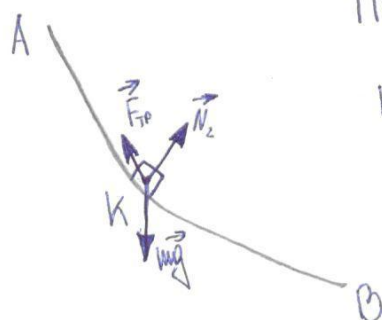
$v_2 = ?$



По дуге AMB вдоль оси OX

$$ma_{\text{всг}} = mg \cos \alpha - N_1$$

$$N_1 = mg \cos \alpha - ma_{\text{всг}}$$



По дуге AKB

$$ma_{\text{всг}} = N_2 - mg \cos \alpha$$

$$N_2 = mg \cos \alpha + ma_{\text{всг}}$$

$$N_2 > N_1 \quad F_{\text{тр}2} > F_{\text{тр}1}$$

Потери на трение в 2 больше, чем в 1

Ответ. $v_1 > v_2$

3 ЗАДАНИЕ.

Дано:

$$m_1 = m_2 = m$$

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

$$m_2 = 10 \text{ г} = 10 \cdot 10^{-3} \text{ кг}$$

$$C_A = 2100 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$$

$$\lambda = 3,34 \cdot 10^3 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$$

$t = ?$

Вода остывает до 0°C и выделяет тепло:

$$Q_1 = C_B m_2 (t_2 - 0) = 4200 \cdot 10 \cdot 10^{-3} \cdot 10 = 4200 \text{ Дж}$$

Затем застывает.

$$Q_2 = \lambda m_2 = 334 \cdot 10^3 \cdot 10 \cdot 10^{-3} = 3340 \text{ Дж}$$

Образовавшийся лед остывает до t° , а первоначальная

нагреется

$$C_A m_1 [t - (-t)] = C_B m_2 (0^\circ - t)$$

$$1,0 [t - (-10)] = -10 \cdot 10^{-3} \cdot t$$

$$t = \frac{-10}{1+0,01} = -9,9^\circ\text{C}$$

$$\text{Ответ. } t = -9,9^\circ\text{C}$$

4 ЗАДАНИЕ.

Дано:

$$\rho_0 = 4 \cdot 10^{-5} \text{ Ом} \cdot \text{м}$$

$$\rho_{\text{но}} = 1,2 \cdot 10^{-7} \text{ Ом} \cdot \text{м}$$

$$\alpha_0 = -0,8 \cdot 10^{-3} \frac{1}{^\circ\text{C}}$$

$$\alpha_{\text{но}} = 6 \cdot 10^{-3} \frac{1}{^\circ\text{C}}$$

$$\frac{l_2}{l_1} = ?$$

Сопротивление проводника при нагревании

$$R = \frac{\rho l}{S} (1 + \alpha \Delta t^\circ)$$

Изменение сопротивления при послед-м соединении

$$\begin{aligned} \Delta R &= \left[\frac{\rho_y l_1}{S} (1 - \alpha_y \Delta t^\circ) + \frac{\rho_{\alpha} l_2}{S} (1 + \alpha_{\alpha} \Delta t^\circ) \right] - \left(\frac{\rho_y l_1}{S} + \frac{\rho_{\alpha} l_2}{S} \right) = \\ &= \frac{\rho_{\alpha} l_2 \alpha_{\alpha} \Delta t^\circ}{S} - \frac{\rho_y l_1 \alpha_y \Delta t^\circ}{S} \end{aligned}$$

$$\Delta R = 0, \text{ тогда } \rho_{\alpha} l_2 \alpha_{\alpha} = \rho_y l_1 \alpha_y$$

$$\frac{l_2}{l_1} = \frac{\rho_y \alpha_y}{\rho_{\alpha} \alpha_{\alpha}} = \frac{4 \cdot 10^{-5} \cdot 0,8 \cdot 10^{-3}}{1,2 \cdot 10^{-7} \cdot 6 \cdot 10^{-3}} = 444$$

Ответ. 444.

5 задание

Дано:

$$r_1 = 0,7 \text{ м}$$

$$z_1 = 48$$

$$z_2 = 18$$

$$h = 1 \frac{\text{мм}}{\text{с}}$$

$$r_2 = 0,5 \text{ м}$$

$$z_1 = 48$$

$$z_2 = 15$$

$$v_{\text{п}} = ?$$

$$v_{\text{к}} = ?$$

Отношение частот вращения ведущей звездочки и колеса равно отношению диаметров ведомой и ведущей звездочек, которое равно отношению числа их зубьев. Поэтому частота вращения колеса равна

$$n_1 = \frac{n z_1}{z_2}$$

Скорость велосипедиста равна линейной скорости колеса.

$$v = \frac{d}{2} \cdot 2\pi n_1 = \pi d n \frac{z_1}{z_2}$$

$$v_{\text{п}} = 3,14 \cdot 0,7 \cdot \frac{48}{18} \cdot 1 = 5,9 \frac{\text{м}}{\text{с}} = 21 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

$$v_{\text{к}} = 3,14 \cdot 0,5 \cdot \frac{48}{15} = 5 \frac{\text{м}}{\text{с}} = 18 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

$$\text{Ответ. } v_{\text{п}} = 5,9 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$v_{\text{к}} = 5 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

