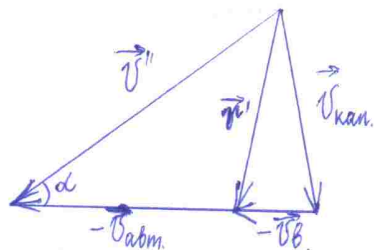


~ 1.

$$v_{abm} = 15 \frac{m}{c}$$

$$v_{kan.} = 10 \frac{m}{c}$$

$$\alpha = 30^\circ$$



Скорости при ветре:

$$\vec{v}' = \vec{v}_{kan.} - \vec{v}_{ветр}$$

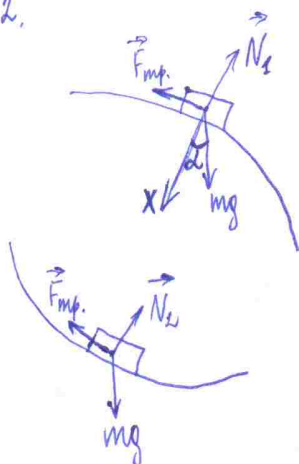
Скорости при движении автомобиля:

$$\vec{v}'' = \vec{v}' - \vec{v}_{abm.}$$

$$\text{tg } \alpha = \frac{v_{kan.}}{v_{abm.} + v_{ветр.}} \Rightarrow v_{ветр.} = \frac{v_{kan.}}{\text{tg } \alpha} - v_{abm.} = \frac{10}{0,57} - 15 = 17,51 - 15 = 2,51 \frac{m}{c}$$

Ответ. Скорость ветра равна $2,51 \frac{m}{c}$.

~ 2.



По горе АСВ будем считать:

$$ma_{уч1} = mg \cos \alpha - N_1$$

$$N_1 = mg \cos \alpha - ma_{уч1}$$

По горе АСВ:

$$ma_{уч2} = N_2 - mg \cos \alpha$$

$$N_2 = mg \cos \alpha + ma_{уч2}$$

$$N_2 > N_1$$

$$\vec{F}_{мп.2} > \vec{F}_{мп.1}$$

$$\vec{v}_1 > \vec{v}_2$$

Ответ. $v_1 > v_2$

~ 3.

Вода остывает до 0°C и замерзает далее:

$$Q_1 = c_в m_2 (t_2 - 0^\circ) = 4200 \cdot 10 \cdot 10^{-3} \cdot 10 = 420 \text{ Дж}$$

Затем растаиваем:

$$Q'_1 = \lambda m_2 = 334 \cdot 10^3 \cdot 10 \cdot 10^{-3} = 3340 \text{ Дж}$$

Образовавшийся лёд остывает до t° , а первоначальный лёд нагревается:

$$c_л m_1 (t - (-t_1)) = c_в m_2 (0^\circ - t^\circ)$$

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

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

~4.

Сопротивление проводника при нагревании:

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

Изменение сопротивления при последовательном соединении:

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

$$\Delta R = 0, \text{ тогда } \rho_{cm} l_2 \alpha_{cm} \Delta t^\circ = \rho_y l_1 \alpha_y \Delta t^\circ$$

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

Ответ. 444

~5.

Частота вращения колеса равна $n_1 = n Z_1 / Z_2$

Скорость велосипедиста равна линейной скорости колеса:

$$v = \frac{d}{2} \cdot 2\pi n_1 = \pi d n \frac{Z_1}{Z_2}$$

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

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

Ответ. $v_n = 21 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$

$$v_k = 18 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$