

N. 1.

Дано:

$$v_1 = 54 \text{ км/ч}$$

$$v_2 = 10 \text{ м/с}$$

$$\alpha = 30^\circ$$

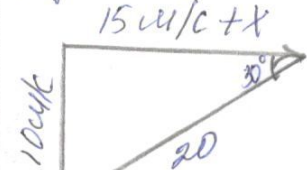
$$v_3 = ?$$

См.

$$15 \text{ м/с}$$

Решение:

Пусть x — скорость внутреннего ветра.



Гипотенуза треугольника = 20, т.к. катет лежащий против угла в 30° , равен половине гипотенузы.

По теореме Пифагора:

$$(15+x)^2 = 20^2 - 10^2$$

$$(15+x)^2 = 300$$

$$15+x = \sqrt{300}$$

$$x = \sqrt{300} - 15$$

$$x = 17,3 - 15$$

$$x = 2,3$$

$$v_3 = x = 2,3 \text{ м/с}$$

Ответ: 2,3 м/с

N. 2.

Скорость тела в точке В зависит от силы трения. Так как поверхность АМВ выпуклая, а АКВ. — вогнутая, то сила нормального давления на АМВ меньше, чем на АКВ. Поэтому сила трения на АМВ меньше, чем на АКВ. Скорость тела в точке В больше в том случае, когда тело движется по пути АМВ.

N. 3.

Дано:

Пока охлаждаем до 0°C и вычисляем тепло:

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

Затем застываем:

$$Q_1 = \lambda m_2 = 3340 \cdot 10^3 \cdot 10 \cdot 10^{-3} = 33400 \text{ Дж}$$

$$c_A m_1 (t - (-10)) = c_A m_2 (0 - t)$$

$$2100t + 21000 = -21t$$

$$2121t = -21000$$

$$t = \frac{-21000}{2121} = -9,9^\circ \text{C}$$

Ответ: $-9,9^\circ \text{C}$

N. 4.

Дано:

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

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

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

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

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

Решение:

Сопротивление проводника при нагревании:

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

Изменение сопротивления при послед-ом соединении:

$$\Delta R = \left[\frac{\rho_y l_1}{S} (1 - \alpha_y \Delta t) + \frac{\rho_{cm} l_2}{S} (1 + \alpha_{cm} \Delta t) \right] -$$

$$- \left(\frac{\rho_y l_1}{S} + \frac{\rho_{cm} l_2}{S} \right) = \frac{\rho_{cm} l_2 \cdot \alpha_{cm} \Delta t}{S} -$$

$$- \frac{\rho_y l_1 \alpha_y \Delta t}{S}$$

$$\Delta R = 0 \Rightarrow \rho_{cm} l_2 \cdot \alpha_{cm} = \rho_y l_1 \alpha_y$$

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

Ответ: при $\frac{l_2}{l_1} = 444$

N. 5.

Dano:	Сл:	Решение:
$d_n = 70 \text{ см}$	$0,7 \text{ м}$	$n_1 = \frac{n Z_1}{Z_2}$
$Z_{1n} = 48$		
$N = 100 / \text{с}$		$v = \frac{d}{Z} \cdot 2\pi n_1 = \pi d n \frac{Z_1}{Z_2}$
$d_k = 50 \text{ см}$	$0,5 \text{ м}$	
$Z_{1k} = 48$		$v_n = 3,14 \cdot 0,7 \cdot 1 \cdot \frac{48}{18} = 5,9 \text{ см/с} = 21 \text{ км/ч}$
$Z_{2k} = 15$		$v_k = 3,14 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot \frac{48}{15} = 5 \text{ см/с} = 18 \text{ км/ч}$
$Z_{2n} = 18$		
$v_n - ?$		Ответ: $5,9 \text{ см/с} ; 5 \text{ см/с}.$
$v_k - ?$		

N. 7.

Из кинематики времени соскальзывания бусинок по наклонной части стержня $l_1 = \sqrt{2L_1 / (g \sin \alpha)}$, $l_2 = \sqrt{2L_2 / (g \sin \alpha)}$. Горизонтальной части $v_1 = \sqrt{2g \sin \alpha \cdot L_1}$, $v_2 = \sqrt{2g \sin \alpha \cdot L_2}$. Влегли путь S , который пройдут бусинки по горизонтальной части стержня до их встречи. Полное время движения до соударения совпадет $t = t_1 + S/v_1 = t_2 + S/v_2$.
 Отсюда находим $S = \frac{(t_1 - t_2)v_1 v_2}{v_1 - v_2}$.

Таким образом найдем полное время t .

$$t = t_1 + \frac{(t_1 - t_2)v_2}{v_1 - v_2} = t_2 + \frac{(t_1 - t_2)v_1}{v_1 - v_2} = \frac{v_1 t_1 - v_2 t_2}{v_1 - v_2}$$

В итоге получим:

$$t = \sqrt{2L_1 / (g \sin \alpha)} + \sqrt{2L_2 / (g \sin \alpha)} = t_1 + t_2$$

Ответ: $t = t_1 + t_2$