

Место для  
скабы

Шифр Ф2Ф-9-10

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
30			

№1

$$S = \pi r^2$$

$$S_B = \frac{\pi r^2}{4}$$

$$S = S - S_B = \pi r^2 - \frac{\pi r^2}{4} = \frac{3}{4} \pi r^2 \Rightarrow m_b = \frac{3}{4} m$$

$$x \cdot \frac{3}{4} m g = \frac{1}{4} m g r$$

$$x = \frac{r}{3}$$

$$\begin{cases} T_1 + T_2 = \frac{3}{4} m g \\ T_1 (r - x) = T_2 \cdot x \end{cases} \text{ (МОМЕНТЫ СИЛЫ ОТН. ЦЕНТРА МАССЫ ПОСЛЕ)}$$

$$T_1 r = (T_2 + T_1) \cdot x = \frac{3}{4} m g \cdot x$$

$$T_1 = r \cdot 4 = 3 \cdot 4 \cdot \frac{r}{3} = 4 m g$$

$$T_2 = \frac{3}{4} m g - T_1 = \frac{3}{4} m g - \frac{3}{4} m g = 0$$

ОТВЕТ: СИЛА НАТЯЖЕНИЯ НИТИ ПО № НОМЕРОМ 1 =  $\frac{m g}{4}$ , СИЛА НАТЯЖЕНИЯ НИТИ ПО № НОМЕРОМ 2 =  $\frac{2 m g}{4}$ ,  $x = \frac{r}{3}$

№2

$$U = I R$$

$$I = \frac{U}{R}$$

$$R_{01} = \left( \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)^{-1} + r = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} + r = \frac{10^4 \cdot 10^3}{10^4 + 10^3} + r \approx 999 + r$$

$$R_{02} = R_2 + R_3 + r = 10^4 + 10^3 + r = 1001000 + r$$

$$999 \cdot 999 + r = 10^6 \cdot \frac{2}{10^4 + 10^3 + r}$$

$$10^6 \cdot 999 + 10^6 r = 999 \cdot 10^6 + 2 \cdot 10^3 \cdot 999 + 999 r$$

Место для  
скибы

Шифр

Ф2Ф-9-10

$$r \cdot 10^6 = 1998 \cdot 10^3 + 999r$$

$$99901r = 10^3 \cdot 1998$$

$$\underline{10^3 \cdot 1998}$$

$$r = 99901 \approx 1,999997998 \approx 20 \text{ м}$$

ОТВЕТ: ВНУТРЕННЕЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ = 2 Ω

$$\begin{cases} +v \cdot \sin \alpha - \frac{gt^2}{2} = H \\ +v \cdot \cos \alpha = L \end{cases} \quad \begin{cases} 1,2v \cdot \sin \alpha = 4 + 5 \cdot 1,44 = 11,2 \\ 1,2v \cdot \cos \alpha = 3 \end{cases}$$

$$tg \alpha = \frac{11,2}{3} = 3,73 \Rightarrow \alpha \approx 75^\circ$$

$$v = \frac{L}{\cos \alpha} = \frac{3}{\cos 75^\circ} \approx 9,659258263 \approx 9,66 \text{ м/с}$$

ОТВЕТ: МИНИМАЛЬНАЯ СКОРОСТЬ  $v = 9,66 \text{ м/с}$   
МИНИМАЛЬНЫЙ УГОЛ  $\approx 75^\circ$

$$\begin{cases} 5x \cdot F_1 = 3x \cdot m_2 g & \text{моменты} \\ 2x \cdot F_2 = 5x \cdot m_2 g & \text{сила} \end{cases} \quad \begin{matrix} | \cdot 2 \\ | \cdot 5 \end{matrix}$$

$$F_1 + F_2 = m_2 g$$

$$10(F_1 + F_2) = 31 m_2 g$$

$$m_1 = 3,1 m_2$$

ОТВЕТ:  $m_1 = 3,1 \cdot m_2$

$$V_c = h \cdot S = 25 \cdot 20 \cdot 100^3 = 5 \cdot 10^7 \text{ м}^3$$

$$V_n = 900 \cdot 150 \cdot 10^3 = 135 \text{ м}^3$$

$$V_n > V_c \Rightarrow V_{\text{н}} = 0$$

ОТВЕТ: МАКСИМАЛЬНУЮ ВЫСОТУ, КОТОРУЮ МОЖНО  
НАЛИТЬ = 0