



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

Шифр H-36/P-10-26

Дано:
 $m = 10^4 \text{ кг}$
 $f = 0,1$
 $P_f = 1450 \text{ Н}$
 $\angle \alpha = ?$

Решение №1.
 $P_f = m \cdot f \cdot \cos \alpha$
 $\cos \alpha = \frac{P_f}{m \cdot f}$
 $\cos \alpha = \frac{1450 \text{ Н}}{10^4 \cdot 0,1} = 1,45$
 а так $\cos \alpha \approx 5^\circ$

Ответ: 5°

Дано:
 $m = 15 \cdot 10^3 \text{ кг}$
 $P_A = 2 \cdot 10^3 \text{ Н}$
 $P_W = 0$
 $f = 0,015$

Определить характер движения:
 равноускоренное;
 равнозамедленное;
 равномерное.

Решение №2.
 $P_f = F \cdot N$
 Из второго закона Ньютона:
 $m \vec{a} = \vec{N} + \vec{P}_A + \vec{P}_f + m \vec{g}$
 y: $0 = N - mg$
 $N = mg$;
 $P_f = f \cdot mg$
 $P_f = 0,015 \cdot 15 \cdot 10^3 \cdot 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}} = 2250 \text{ Н}$

$P_A < P_f$
 $2000 \text{ Н} < 2250 \text{ Н}$ } $\Rightarrow$ следовательно движение равнозамедленное.
 Ответ: равнозамедленное



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

Шифр 11-36/1-10-26

№3.

Дано:

$$N_y = 4 \text{ шт.}$$

$$h_n = 75,6 \text{ мм}$$

$$d_y = 82,0 \text{ мм}$$

$$V_{p.y.} = ? \text{ см}^3$$

Решение:

$$V_{p.y.} = S \cdot h_n; \quad S = \pi R_y^2; \quad R_y = \frac{d_y}{2};$$

$$V_{p.y.} = \pi \left(\frac{d_y}{2}\right)^2 \cdot h_n$$

$$V_{p.y.} = 3,14 \cdot \left(\frac{82 \text{ мм}}{2}\right)^2 \cdot 75,6 \text{ мм} \approx 399043 \text{ мм}^3 \approx 399 \text{ см}^3$$

$$V_{p.y.} = N_y \cdot V_{p.y.}$$

$$V_{p.y.} = 4 \cdot 399 \text{ см}^3 = 1596 \text{ см}^3$$

Ответ: 1596 см³

№4.

Дано:

$$h_n = 50,0 \text{ мм}$$

$$d_y = 80,0 \text{ мм}$$

$$\varepsilon = 12.$$

$$V_k = ? \text{ см}^3$$

Решение:

$$\varepsilon = \frac{V_{\text{полк}}}{V_k}; \quad V_{\text{полк}} = V_{p.y.} + V_k$$

$$\varepsilon = \frac{V_{p.y.} + V_k}{V_k}$$

$$\varepsilon \cdot V_k = V_{p.y.} + V_k$$

$$\varepsilon \cdot V_k - V_k = V_{p.y.}$$

$$V_k (\varepsilon - 1) = V_{p.y.}$$

$$V_k = \frac{V_{p.y.}}{(\varepsilon - 1)}; \quad V_{p.y.} = S \cdot h_n; \quad V_{p.y.} = \pi \left(\frac{d_y}{2}\right)^2 \cdot h_n$$

$$V_k = \frac{\pi \left(\frac{d_y}{2}\right)^2 \cdot h_n}{(\varepsilon - 1)} \Rightarrow V_k = \frac{3,14 \cdot \left(\frac{80 \text{ мм}}{2}\right)^2 \cdot 50 \text{ мм}}{(12 - 1)} \approx 22836 \text{ мм}^3$$

$$= 22,8 \text{ см}^3$$

Ответ: 22,8 см³