

Prázdninové úlohy – rýchlosť, dráha, čas, práca, výkon, teplo, tlak

Riešenia úloh

Úloha č.1

Pohyb do kopca a z kopca môžeme považovať za rovnomerný priamočiary. Vzdialenosť medzi zemou a vrcholom kopca si označme d . Pri pohybe do kopca prejde cyklista dráhu:

$$d = v_1 t_1 .$$

Pri pohybe z kopca prejde tú istú dráhu za čas t_2 rýchlosťou v_2 , čiže:

$$d = v_2 t_2 ,$$

kde t_1 je čas výstupu a t_2 čas zostupu. Priemerná rýchlosť v_p je definovaná ako celková prejdená dráha s za celkový čas t . Môžeme písať:

$$v_p = s / t .$$

Platí, že cyklista prejde celkovú dráhu:

$$s = 2d$$

za čas

$$t = t_1 + t_2 .$$

Po dosadení do vzťahu za priemernú rýchlosť v_p dostaneme:

$$v_p = s / t$$

$$v_p = 2d / (t_1 + t_2)$$

$$t_1 = d / v_1$$

$$t_2 = d / v_2$$

$$v_p = 2d / (d / v_1 + d / v_2)$$

$$v_p = 2d / (d (v_1 + v_2) / v_1 v_2)$$

$$v_p = 2v_1 v_2 / (v_1 + v_2)$$

Dosadením zadaných hodnôt dostávame:

$$v_p = 2 \cdot (400 / 50) \text{ km.h}^{-1} = 16 \text{ km.h}^{-1}$$

Cyklista sa pohybuje priemernou rýchlosťou 16 km.h^{-1} .

Úloha č. 2

- Žeriav vykonal väčšiu mechanickú prácu v prípade A.
- Zdvihol teleso s väčšou hmotnosťou.

Úloha č. 3

a) $s = 12\text{m}$

$$m = 11,5 \text{ t} = 11500 \text{ kg}$$

$$W = ? \text{ (J)}$$

$$W = F \cdot s$$

$$W = 11500\text{kg} \cdot 12\text{m}$$

$$W = 1\,380\,000 \text{ J}$$

$$F = m \cdot g$$

$$F = 11500\text{kg} \cdot 10\text{N/kg}$$

$$F = 115\,000 \text{ N}$$

$$\text{b) } P = W / t \qquad t = 4 \text{ min} = 240 \text{ s}$$

$$P = 1380000 \text{ J} : 240 \text{ s} = \mathbf{5750 \text{ W}}$$

Úloha č. 4

- a) Aby vajce plávalo, musíme zmeniť hustotu vody.
b) Pre teleso ponorené do kvapaliny platí Archimedov zákon.

Úloha č. 5

$$V_1 = 300 \text{ l} = 0,3 \text{ m}^3$$

$$m_1 = V_1 \cdot \rho$$

$$t_1 = 10 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$m_1 = 0,3 \text{ m}^3 \cdot 1000 \text{ kg/m}^3$$

$$t_2 = 85 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$\mathbf{m_1 = 300 \text{ kg}}$$

$$t = 35 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$V_2 = ? \text{ (m}^3\text{)}$$

$$Q_1 = Q_2$$

$$m_1 \cdot c \cdot (t - t_1) = m_2 \cdot c \cdot (t_2 - t)$$

$$m_2 = m_1 \cdot (t - t_1) : (t_2 - t)$$

$$m_2 = 300 \text{ kg} \cdot (35 - 10)^\circ\text{C} : (85 - 35)^\circ\text{C}$$

$$\mathbf{m_2 = 150 \text{ kg}}$$

$$V_2 = m_2 / \rho$$

$$V_2 = 150 \text{ kg} : 1000 \text{ kg/m}^3$$

$$\mathbf{V_2 = 0,15 \text{ m}^3 = 150 \text{ l}}$$

Vody s teplotou 85 °C musí byť 150 litrov.

Úloha č. 6

a) tlak v celej nádobe je **rovnaký**

$$\text{b) } \mathbf{p = F : S}$$

p – tlak

F – sila

S – plocha

c) Riešenie:

$$S_1 = 2 \text{ cm}^2$$

$$p_1 = p_2$$

$$S_2 = 600 \text{ cm}^2$$

$$F_1 : S_1 = F_2 : S_2$$

$$\mathbf{F_1 = 60 \text{ N}}$$

$$F_2 = (F_1 \cdot S_2) : S_1$$

$$F_2 = ? \text{ (N)}$$

$$F_2 = (60 \text{ N} \cdot 600 \text{ cm}^2) : 2 \text{ cm}^2$$

$$\mathbf{F_2 = 18000 \text{ N}}$$

Odpoveď: Kvapalina pôsobí na veľký piest silou 18 000 N.