

## Řešení příkladu stanoviště 1

Voděrek má hmotnost 85 kg. Jeho automobil Peugeot RCZ má užitečnou nosnost 400 kg, objem zavazadlového prostoru 380 l. Kolik zlatých cihliček tvaru kvádrů o rozměrech 20 cm, 8 cm, 4 cm do něj může naložit?

$$\text{nosnost} \quad m_N = 400 \text{ kg} \quad V = a \cdot b \cdot c = 20 \text{ cm} \cdot 8 \text{ cm} \cdot 4 \text{ cm} = 640 \text{ cm}^3 = 0,00064 \text{ m}^3$$

$$\text{hmotnost Voděrka} \quad m_V = 85 \text{ kg} \quad m_{1c} = \rho \cdot V = 19300 \text{ kg/m}^3 \cdot 0,00064 \text{ m}^3 = 12,352 \text{ kg}$$

$$\text{hmotnost 1 cihly} \quad m_{1c} = ? \text{ [kg]}$$

$$\text{hmotnost cihel} \quad m_c = ? \text{ [kg]} \quad m_c = m_N - m_V = 400 \text{ kg} - 85 \text{ kg} = 315 \text{ kg}$$

$$\text{Počet cihel} = m_c : m_{1c} = 315 \text{ kg} : 12,352 \text{ kg} = \text{asi } \underline{25 \text{ cihel}}$$

## Řešení příkladu stanoviště 2

Jak daleko od osy otáčení dvojitelné páky si musí sednout Voděrek, má-li hmotnost 85 kg, aby vyvážil zlato o hmotnosti 315 kg a mohl ho naložit do auta? Zlato musí být umístěno na konci páky 1,5 m od místa podepření, aby šlo zvednout do výšky kufříku.

$$F_1 \cdot a_1 = F_2 \cdot a_2$$

$$a_2 = ?$$

$$F_1 = m \cdot g = 315 \text{ kg} \cdot 10 \text{ N/kg} = 3150 \text{ N}$$

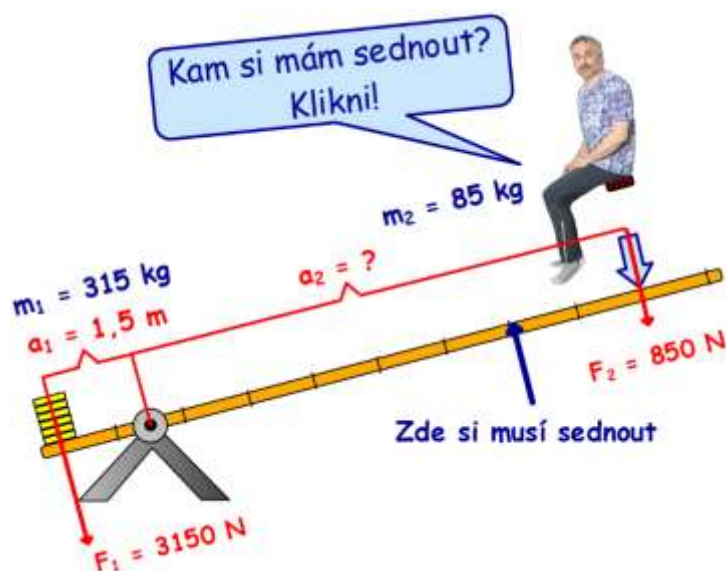
$$F_2 = m \cdot g = 85 \text{ kg} \cdot 10 \text{ N/kg} = 850 \text{ N}$$

$$F_1 \cdot a_1 = F_2 \cdot a_2$$

$$3150 \text{ N} \cdot 1,5 \text{ m} = 850 \text{ N} \cdot a_2$$

$$4725/850 = a_2$$

$$\underline{5,6 \text{ m} = a_2}$$



## Řešení úvahou

Kolikrát je větší hmotnost zlata než hmotnost Voděrka, tolikrát dále bude Voděrek od osy otáčení než zlato.

$$315 \text{ kg} : 85 \text{ kg} = 3,7 \quad \Rightarrow \quad \text{Voděrek má hmotnost asi } 3,7 \text{ x menší} \quad \Rightarrow \quad \text{musí být } 3,7 \text{ x dále}$$

$$1,5 \cdot 3,7 = 5,55 \text{ m} \quad \Rightarrow \quad \text{Sedne si asi } 5,6 \text{ m od osy}$$

## Řešení příkladu stanoviště 3

Urči průměrnou rychlost nerovnoměrného pohybu modelu

	Dráha [m]	Čas [s]	Průměrná rychlost nerovnoměrného pohybu [km/h]
1. kolo	20	10	$6,3 \frac{\text{km}}{\text{h}}$
2. kolo	8	6	

$$v_p = \frac{\text{celková dráha}}{\text{celkový čas}} = \frac{s_1 + s_2}{t_1 + t_2} = \frac{20 \text{ m} + 8 \text{ m}}{10 \text{ s} + 6 \text{ s}} = \frac{28 \text{ m}}{16 \text{ s}} = 1,75 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 6,3 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

## Řešení příkladu stanoviště 4

Objem horkovzdušného balónu je  $2600 \text{ m}^3$ , jeho hmotnost i se zahřátým vzduchem je  $2860 \text{ kg}$ . Jak velká výsledná síla působí na balón? Kolik zlatých cihel může Voděrek do balónu naložit, má-li hmotnost  $85 \text{ kg}$  a jedna cihla váží  $12,352 \text{ kg}$ , aby se balón vznášel?

Objem balónu  $V = 2600 \text{ m}^3$

Hmotnost balónu  $m_B = 2860 \text{ kg}$

Hmotnost Voděrka  $m_V = 85 \text{ kg}$

Hmotnost jedné cihly  $m_C = 12,352 \text{ kg}$

Tíhová síla  $F_g = m_B \cdot g = 3054 \text{ kg} \cdot 10 \text{ N/kg} = 30540 \text{ N}$

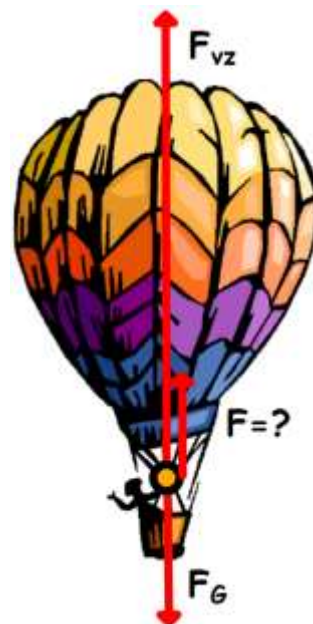
Vztlková síla  $F_{vz} = V \cdot \rho_{vz} \cdot g = 2600 \text{ m}^3 \cdot 1,29 \text{ kg/m}^3 \cdot 10 \text{ N/kg} = 33540 \text{ N}$

Výslednice sil  $F = F_{vz} - F_g = 33540 \text{ N} - 30540 \text{ N} = 3000 \text{ N}$

Hmotnost nákladu  $m_N = F / g = 3000 \text{ N} / 10 \text{ N/kg} = 300 \text{ kg}$

Hmotnost zlata  $m_z = m_N - m_V = 300 \text{ kg} - 85 \text{ kg} = 215 \text{ kg}$

Počet cihel =  $215 \text{ kg} : 12,352 \text{ kg} =$  asi 17 cihel



## Řešení příkladu stanoviště 5

Kolik tepla musí přijmout  $10 \text{ kg}$  vody o teplotě  $20 \text{ }^\circ\text{C}$ , aby se všechna voda přeměnila v páru?

Počáteční teplota vody  $t_v = 20 \text{ }^\circ\text{C}$   $Q = Q_v + L_v$

Hmotnost vody  $m_v = 10 \text{ kg}$   $Q_v = m \cdot c \cdot (t - t_0) = 10 \text{ kg} \cdot 4,2 \text{ kJ/kg}^\circ\text{C} \cdot 80 \text{ }^\circ\text{C} = 3360 \text{ kJ}$

Měrná tepelná kapacita vody  $c_v = 4,2 \text{ kJ/kg} \cdot ^\circ\text{C}$   $L_v = m \cdot l_v = 10 \text{ kg} \cdot 2260 \text{ kJ/kg} = 22600 \text{ kJ}$

Měrná tepelná kapacita páry  $c_p = 1,95 \text{ kJ/kg} \cdot ^\circ\text{C}$

Měrné skupenské teplo varu  $l_v = 2260 \text{ kJ/kg}$

Teplo  $Q = ? \text{ [kJ]}$   $Q = 3360 \text{ kJ} + 22600 \text{ kJ} = \underline{25960 \text{ kJ}}$

