

## Semestrální zkouška z fyziky 2015

### A

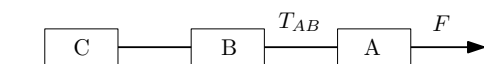
Ve všech úlohách počítejte  $g = 10 \text{ m/s}^2$

1. Těleso má počáteční rychlost  $15 \text{ m/s}$ . Jak dlouho musí zrychlovat se zrychlením  $a = 3 \text{ m/s}^2$ , aby jeho průměrná rychlost byla dvakrát větší než počáteční rychlost?

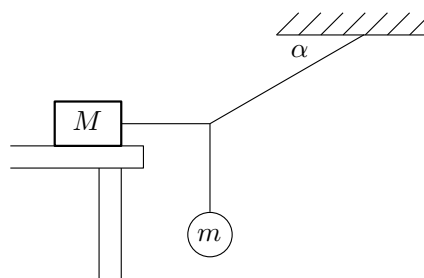
$$t = \frac{2v_0}{a} = 10 \text{ s}$$

2. Tři stejné kvádry, každý hmotnosti  $0,6 \text{ kg}$ , spojené vlákny podle obrázku 1, se působením síly  $F$  pohybují se zrychlením  $a = 4 \text{ m/s}^2$ . Určete napětí ve vlákne  $T_{AB}$  mezi kvádry A a B. Tření zanedbejte.

$$T_{AB} = 2ma = 4,8 \text{ N}$$



Obrázek 1



Obrázek 2

3. Soustava na obrázku 2 je v rovnováze. Určete koeficient statického tření mezi tělesem  $M$  a stolem, když  $M = 4 \text{ kg}$ ,  $m = 1 \text{ kg}$  a  $\alpha = 30^\circ$ .

$$\mu = \frac{m}{M \tan \alpha} = \frac{\sqrt{3}}{4}$$

4. Těleso hmotnosti  $m$  se začne s počáteční rychlostí  $5 \text{ m/s}$  pohybovat dolů po nakloněné rovině výšky  $h$ . Koeficient tření mezi tělesem a rovinou je  $\mu$ . Na konci roviny má těleso rychlost  $13 \text{ m/s}$ . Jaká bude konečná rychlost tělesa, když se po stejné nakloněné rovině začne pohybovat z klidu?

$$v_2 = \sqrt{v_1^2 - v_0^2} = 12 \text{ m/s}$$

5. Spodní podstava dřevěné krychle s hranou  $a$  se ve vodě ponoří do hloubky  $18 \text{ cm}$ . V neznámé kapalině se tato krychle ponoří do hloubky  $16 \text{ cm}$ . Určete hustotu neznámé kapaliny. ( $\rho_{\text{voda}} = 1000 \text{ kg/m}^3$ )

$$\rho = \rho_v \frac{h_1}{h_2} = 1125 \text{ kg/m}^3$$

## Semestrální zkouška z fyziky 2015

### B

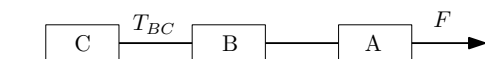
Ve všech úlohách počítejte  $g = 10 \text{ m/s}^2$

1. Těleso má počáteční rychlost  $10 \text{ m/s}$ . Jak dlouho musí zrychlovat se zrychlením  $a = 5 \text{ m/s}^2$ , aby jeho průměrná rychlost byla třikrát větší než počáteční rychlost?

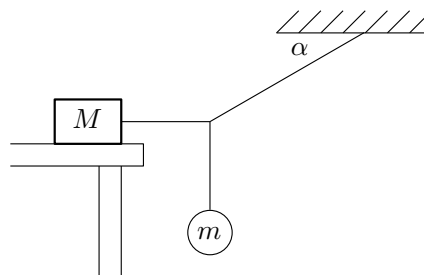
$$t = \frac{4v_0}{a} = 8 \text{ s}$$

2. Tři stejné kvádry, každý hmotnosti  $0,6 \text{ kg}$ , spojené vlákny podle obrázku 1, se působením síly  $F$  pohybují se zrychlením  $a = 4 \text{ m/s}^2$ . Určete napětí ve vlákne  $T_{BC}$  mezi kvádry B a C. Tření zanedbejte.

$$T_{BC} = ma = 2,4 \text{ N}$$



Obrázek 1



Obrázek 2

3. Soustava na obrázku 2 je v rovnováze. Určete maximální možnou hmotnost tělesa  $m$ , když  $M = 4 \text{ kg}$ ,  $\mu = 0,3$  a  $\alpha = 30^\circ$ .

$$m = \mu M \tan \alpha = \frac{2\sqrt{3}}{5} \text{ kg}$$

4. Těleso hmotnosti  $m$  se začne z klidu pohybovat dolů po nakloněné rovině výšky  $h$ . Koefficient tření mezi tělesem a rovinou je  $\mu$ . Na konci roviny má těleso rychlost  $4 \text{ m/s}$ . Jaká bude konečná rychlost tělesa, když se po stejné nakloněné rovině začne pohybovat s počáteční rychlostí  $3 \text{ m/s}$ ?

$$v_2 = \sqrt{v_1^2 + v_0^2} = 5 \text{ m/s}$$

5. Spodní podstava dřevěné krychle s hranou  $a$  se ve vodě ponoří do hloubky  $18 \text{ cm}$ . Do jaké hloubky se tato krychle ponoří v kapalině s hustotou  $\rho_k = 1500 \text{ kg/m}^3$ ? ( $\rho_{\text{voda}} = 1000 \text{ kg/m}^3$ )

$$h_x = h_1 \frac{\rho_v}{\rho_k} = 12 \text{ cm}$$