

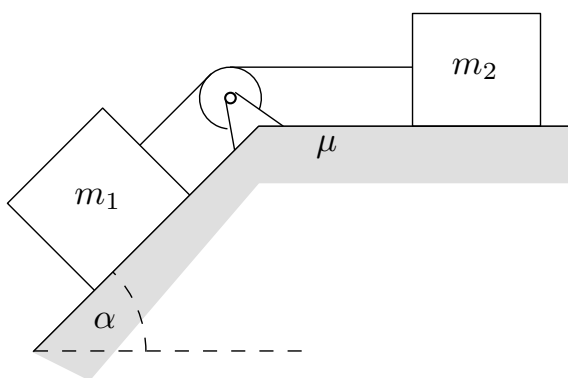
Semestrální zkouška z fyziky 2017

A

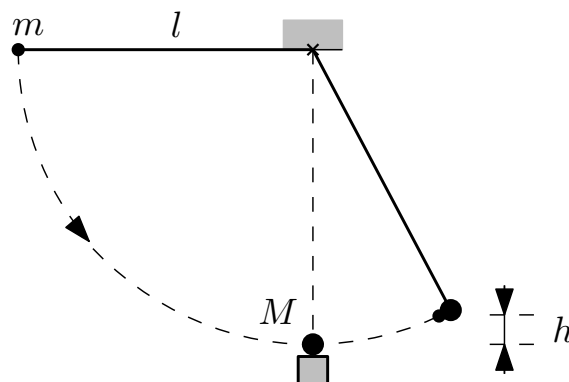
Ve všech příkladech počítejte $g = 10 \text{ m/s}^2$.

1. Těleso zrychlovalo z rychlosti v_0 na $v = 63 \text{ km/h}$ při konstantním zrychlení $a = 1,4 \text{ m/s}^2$ na dráze $s = 88,2 \text{ m}$. Určete čas t , potřebný ke zvýšení rychlosti. $[t = \frac{v - \sqrt{v^2 - 2as}}{a} = 7 \text{ s}]$

2. Určete zrychlení soustavy těles na obrázku 1. Platí: $m_1 = 2m_2$, $\mu = 0,1$, $\alpha = 45^\circ$. Hmotnost kladky zanedbejte. $[a = \frac{m_1 \sin \alpha - \mu(m_1 \cos \alpha + m_2)}{m_1 + m_2} g = 3,9 \text{ m/s}^2]$



obrázek 1



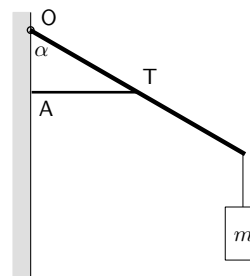
obrázek 2

3. Těleso hmotnosti m , které je upevněné na niti délky $l = 1,8 \text{ m}$ vychýlíme do vodorovné polohy (obrázek 2) a uvolníme. V nejnižším bodě své dráhy nepružně narazí na těleso hmotnosti $M = 2m$ a spojí se. Určete maximální výšku h , do které spojená tělesa vystoupí.

$$[h = \frac{l}{9} = 0,2 \text{ m}]$$

4. Homogenní tyč hmotnosti $M = 1 \text{ kg}$ a délky $l = 8 \text{ m}$ je přesně v polovině podepřena vzpěrou AT ($|OT| = \frac{l}{2}$) a svírá se svislou stěnou úhel $\alpha = 60^\circ$. Na konci tyče visí těleso hmotnosti $m = 5 \text{ kg}$. Určete sílu, kterou vzpěra působí na tyč.

$$[T = (M + 2m)g \operatorname{tg} \alpha = 190,5 \text{ N}]$$



obrázek 3

5. V jaké hloubce pod hladinou je dolní podstava ledové krychle, jejíž horní podstava je 10 metrů nad hladinou? $\rho_{\text{voda}} = 1020 \text{ kg/m}^3$, $\rho_{\text{led}} = 920 \text{ kg/m}^3$ $[x = \frac{10\rho_l}{\rho_v - \rho_l} = 92 \text{ m}]$

Semestrální zkouška z fyziky 2017

B

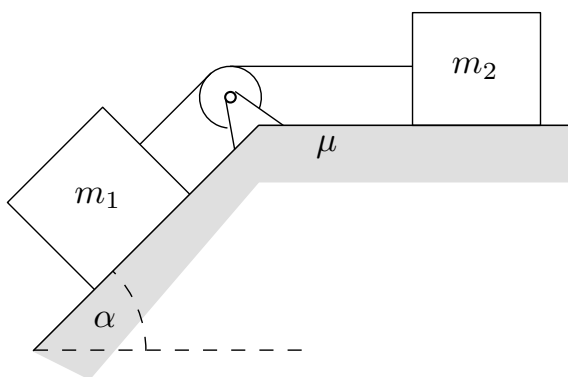
Ve všech příkladech počítejte $g = 10 \text{ m/s}^2$.

1. Těleso zrychlovalo z rychlosti $v_0 = 27 \text{ km/h}$ na rychlost v při konstantním zrychlení $a = 1,2 \text{ m/s}^2$ na dráze $s = 98,4 \text{ m}$. Určete čas t , potřebný ke zvýšení rychlosti.

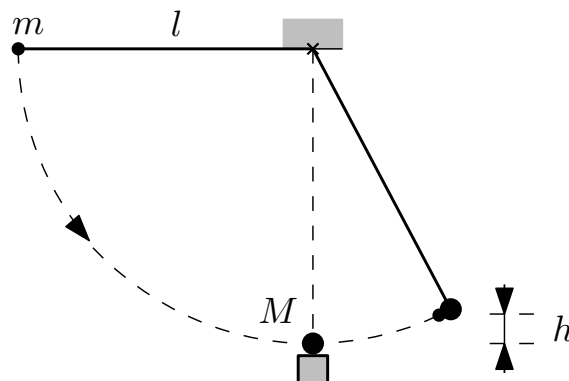
$$[t = \frac{\sqrt{v_0^2 + 2as} - v_0}{a} = 8 \text{ s}]$$

2. Určete zrychlení soustavy těles na obrázku 1. Platí: $m_1 = 3m_2$, $\mu = 0,1$, $\alpha = 30^\circ$. Hmotnost kladky zanedbejte.

$$[a = \frac{m_1 \sin \alpha - \mu(m_1 \cos \alpha + m_2)}{m_1 + m_2} g = 2,85 \text{ m/s}^2]$$



obrázek 1



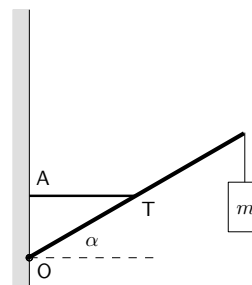
obrázek 2

3. Těleso hmotnosti m , které je upevněné na niti délky $l = 0,64 \text{ m}$ vychýlíme do vodorovné polohy (obrázek 2) a uvolníme. V nejnižším bodě své dráhy nepružně narazí na těleso hmotnosti $M = 3m$ a spojí se. Určete maximální výšku h , do které spojená tělesa vystoupí.

$$[h = \frac{l}{16} = 4 \text{ cm}]$$

4. Homogenní tyč hmotnosti $M = 1 \text{ kg}$ a délky $l = 6 \text{ m}$ je přesně v polovině upevněná lankem AT ($|OT| = \frac{l}{2}$) a svírá s vodorovnou rovinou úhel $\alpha = 30^\circ$. Na konci tyče visí těleso hmotnosti $m = 5 \text{ kg}$. Určete sílu, kterou tyč působí na lanko.

$$[T = (M + 2m)g \cot \alpha = 190,5 \text{ N}]$$



obrázek 3

5. V jaké výšce nad hladinou je horní podstava krychle, jejíž dolní podstava je 8 metrů pod hladinou? $\rho_{\text{voda}} = 1000 \text{ kg/m}^3$, $\rho_{\text{krychle}} = 800 \text{ kg/m}^3$

$$[x = \frac{8(\rho_v - \rho_k)}{\rho_k} = 2 \text{ m}]$$