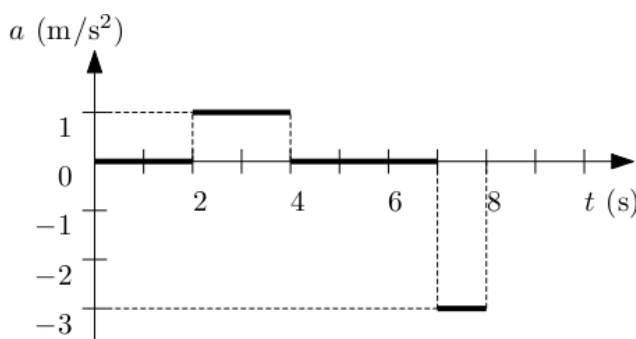


# Semestrální zkouška z fyziky 2019

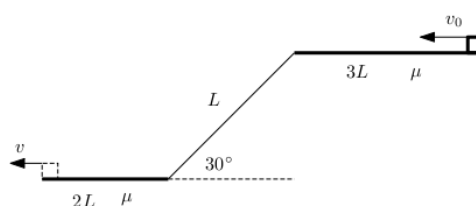
## A

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

- Na grafu 1 je závislost zrychlení na čase při pohybu hmotného bodu v intervalu  $t \in \langle 0; 8 \rangle \text{ s}$ . Určete průměrnou rychlost bodu v tomto intervalu, když jeho počáteční rychlost byla  $v_0 = 1 \text{ m/s}$ .  $v_p = \frac{33}{16} \text{ m/s}$



graf 1



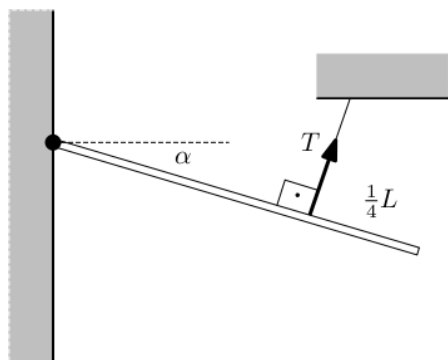
obrázek 2

- Kvádr o hmotnosti  $80 \text{ kg}$  táhneme po podlaze na laně, které svírá s vodorovným směrem úhel  $30^\circ$  a je napínané silou  $400 \text{ N}$ . Koeficient smykového tření mezi podlahou a kvádrem je  $\mu = 0,35$ . Jaké je zrychlení kvádrů?  $a = \frac{F \cos \alpha - \mu(mg - F \sin \alpha)}{m} = 1,7 \text{ m/s}^2$

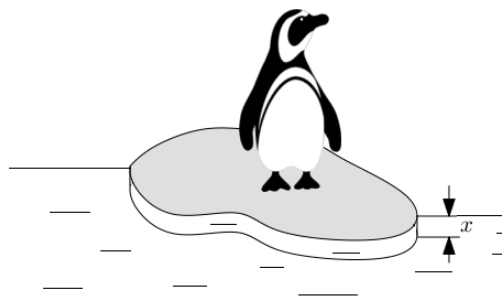
- Hmotný bod na obrázku 2 o hmotnosti  $m$  se začne pohybovat po dráze s počáteční rychlostí  $v_0 = 12 \text{ m/s}$ . Na vodorovných částech působí smykové tření s koeficientem  $\mu = 0,05$ . Šikmá část je dokonale hladká (bez tření). Délka  $L = 5 \text{ m}$ . Určete rychlost  $v$  na konci dráhy.

$$v = \sqrt{v_0^2 + gL(1 - 10\mu)} = 13 \text{ m/s}$$

- Homogenní tyč hmotnosti  $m = 6 \text{ kg}$  a délky  $L$  je upevněná podle obrázku 3. S vodorovným směrem svírá úhel  $\alpha = 25^\circ$ . Určete napětí  $T$  v lanku.  $T = \frac{2}{3}mg \cos \alpha = 36,25 \text{ N}$



obrázek 3



obrázek 4

- Na obrázku 4 stojí na ledové kře ( $\rho_{\text{led}} = 920 \text{ kg/m}^3$ ) tloušťky  $x = 40 \text{ cm}$  tučňák hmotnosti  $46 \text{ kg}$  tak, že celá kře je právě pod vodou ( $\rho_{\text{voda}} = 1020 \text{ kg/m}^3$ ). Určete plochu kry.

$$S = \frac{m}{x(\rho_v - \rho_L)} = 1,15 \text{ m}^2$$

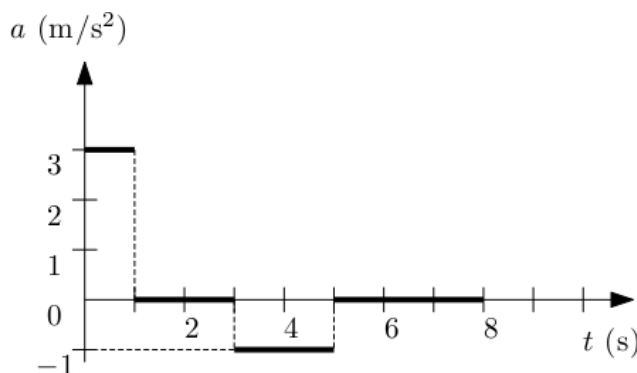
# Semestrální zkouška z fyziky 2019

## B

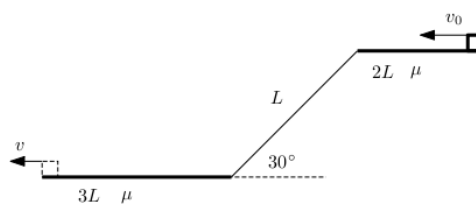
Ve všech příkladech počítejte  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

- Na grafu 1 je závislost zrychlení na čase při pohybu hmotného bodu v intervalu  $t \in \langle 0; 8 \rangle$  s. Určete průměrnou rychlost bodu v tomto intervalu, když jeho počáteční rychlost byla  $v_0 = 0 \text{ m/s}$ .  

$$v_p = \frac{29}{16} \text{ m/s}$$



graf 1



obrázek 2

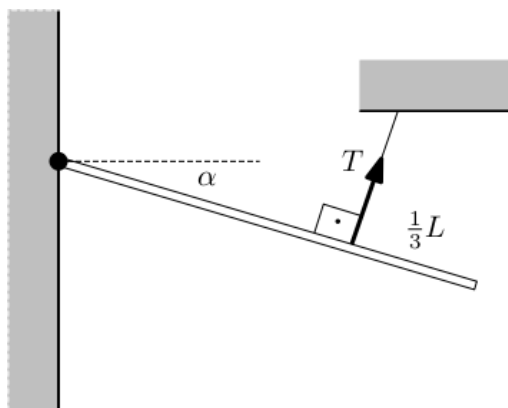
- Kvádř o hmotnosti 50 kg táhneme po podlaze na laně, které svírá s vodorovným směrem úhel  $60^\circ$  a je napínané silou 400 N. Koeficient smykového tření mezi podlahou a kvádrem je  $\mu = 0,35$ . Jaké je zrychlení kvádru?  

$$a = \frac{F \cos \alpha - \mu(mg - F \sin \alpha)}{m} = 2,9 \text{ m/s}^2$$
- Hmotný bod na obrázku 2 o hmotnosti  $m$  se začne pohybovat po dráze s počáteční rychlostí  $v_0 = 15 \text{ m/s}$ . Na vodorovných částech působí smykové tření s koeficientem  $\mu = 0,05$ . Šikmá část je dokonale hladká (bez tření). Délka  $L = 12,8 \text{ m}$ . Určete rychlost  $v$  na konci dráhy.  

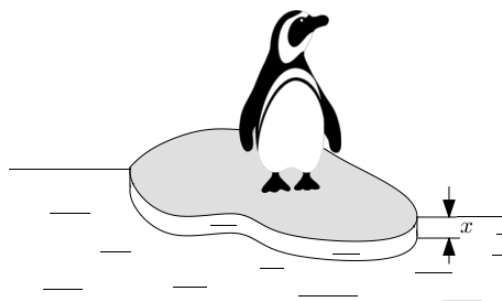
$$v = \sqrt{v_0^2 + gL(1 - 10\mu)} = 17 \text{ m/s}$$

- Homogenní tyč hmotnosti  $m = 8 \text{ kg}$  a délky  $L$  je upevněná podle obrázku 3. S vodorovným směrem svírá úhel  $\alpha = 35^\circ$ . Určete napětí  $T$  v lanku.  

$$T = \frac{3}{4}mg \cos \alpha = 49,1 \text{ N}$$



obrázek 3



obrázek 4

- Na obrázku 4 stojí na ledové kře ( $\rho_{\text{led}} = 920 \text{ kg/m}^3$ ) tloušťky  $x$  tučňák hmotnosti 46 kg tak, že celá křa je právě pod vodou ( $\rho_{\text{voda}} = 1020 \text{ kg/m}^3$ ). Plocha kry je  $2 \text{ m}^2$ . Určete tloušťku  $x$ .  

$$x = \frac{m}{S(\rho_v - \rho_L)} = 0,23 \text{ m}$$