

1. Dvě tělesa proti sobě:

$$\begin{aligned}
 a_1 &= 6\text{m}\cdot\text{s}^{-2} & s_1 + s_2 &= 1 \\
 a_2 &= 4\text{m}\cdot\text{s}^{-2} & v_{0_1}\cdot t + \frac{1}{2}\cdot a_1\cdot t^2 + v_{0_2}\cdot t + \frac{1}{2}\cdot a_2\cdot t^2 &= 750 \\
 v_{0_1} &= 10\text{m}\cdot\text{s}^{-1} & \left(\frac{1}{2}\cdot a_1 + \frac{1}{2}\cdot a_2\right)\cdot t^2 + (v_{0_1} + v_{0_2})\cdot t - 750 &= 0 \\
 v_{0_2} &= 15\text{m}\cdot\text{s}^{-1} & \left(\frac{1}{2}\cdot 6 + \frac{1}{2}\cdot 4\right)\cdot t^2 + (10 + 15)\cdot t - 750 &= 0 \\
 l &= 750\text{m} & 5\cdot t^2 + 25\cdot t - 750 &= 0 \\
 t \text{ srážky ?} & & D = 25^2 - 4\cdot 5\cdot (-750) &= 15625 \\
 & & t_{1,2} = \frac{-25 \pm \sqrt{15625}}{10} = \frac{-25 \pm 125}{10} & \\
 & & t_1 &= 10\text{s} \\
 & & t_2 &= -15\text{s}
 \end{aligned}$$

Tělesa se srazí za 10s.

2. V těžní jámě klec  $m=280\text{kg}$  za prvních 10s urazila  $s=35\text{m}$  F napínající lano ? pohyb rovnoměrně zrychlený.

$$\begin{aligned}
 G - F &= m\cdot a \\
 F &= G - m\cdot a \\
 s &= \frac{1}{2}\cdot a\cdot t^2 \Rightarrow a = \frac{2\cdot s}{t^2} \\
 F &= m\cdot g - m\cdot \frac{2\cdot s}{t^2} = 280\cdot 9,81 - 280\cdot \frac{2\cdot 35}{10^2} = 2746,8 - 196 = 2550,8\text{N} \\
 \text{Síla napínající lano je } &2550,8\text{N.}
 \end{aligned}$$

3. Dělová koule  $m=24\text{kg}$  opustí hlaveň  $v_0 = 500\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$  F průměrná ?  $l=2\text{m}$

$$\begin{aligned}
 F &= m\cdot a \\
 s &= \frac{1}{2}\cdot a\cdot t^2 \\
 v &= a\cdot t \Rightarrow t = \frac{v}{a} \\
 s &= \frac{1}{2}\cdot a\cdot \left(\frac{v}{a}\right)^2 = \frac{v^2}{2\cdot a} \Rightarrow a = \frac{v^2}{2\cdot s} \\
 F &= m\cdot \frac{v^2}{2\cdot s} = 24\cdot \frac{500^2}{2\cdot 2} = 1,5\text{MN} \\
 \text{Průměrná síla je } &1,5\text{MN.}
 \end{aligned}$$

4. Kolo se otočí  $f = 1800 \text{ ot. min}^{-1}$  bržděním se zastaví za  $t = 30 \text{ s}$ ,  $\varepsilon = ?$ ,  $N = ?$

$$f = \frac{1800}{60} = 30 \text{ s}^{-1}$$

$$\omega = \omega_0 + \varepsilon \cdot t = 0 \Rightarrow \varepsilon = -\frac{\omega_0}{t} = -\frac{2 \cdot \pi \cdot f}{t} = -\frac{2 \cdot \pi \cdot 30}{30} = -2 \cdot \pi \text{ s}^{-2}$$

$$N = \frac{\varphi}{2 \cdot \pi} = \frac{\omega_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot \varepsilon \cdot t^2}{2 \cdot \pi} = \frac{60 \cdot \pi \cdot 30 + \frac{1}{2} \cdot (-2 \cdot \pi) \cdot 30^2}{2 \cdot \pi} = \frac{1800 \cdot \pi - 900 \cdot \pi}{2 \cdot \pi} = \frac{900 \cdot \pi}{2 \cdot \pi} = 450 \text{ ot.}$$