

Rovnoměrný pohyb po kružnici – řešené příklady

Lepil, O. a kol.: Sběrka úloh z fyziky pro střední školy, Prometheus, PHA, 1995

Úloha 2/73: Vrtule letadla se otáčí úhlovou rychlostí $200 \text{ rad}\cdot\text{s}^{-1}$.

- a) Jak velkou rychlostí se pohybují body na koncích vrtule, jejichž vzdálenost od osy otáčení je $1,5 \text{ m}$?
b) Jakou dráhu uletí letadlo během jedné otočky vrtule?

$$\begin{array}{l} \text{a) } \omega = 200 \text{ rad}\cdot\text{s}^{-1} \\ r = 1,5 \text{ m} \\ v = ? \\ \hline v = \omega r \\ v = 200 \cdot 1,5 = \underline{\underline{300 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}}} \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{b) } N_L = 540 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1} = 150 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1} \\ s_1 = ? \\ \hline s_1 = N_L \cdot T ; T = \frac{2\pi r}{\omega} = \frac{2\pi}{\omega} \\ s_1 = \frac{2\pi N_L}{\omega} ; s_1 = \frac{2\pi \cdot 150}{200} = \pi \cdot 1,5 \approx \underline{\underline{4,7 \text{ m}}} \end{array}$$

Úloha 2/74: Kolo o poloměru $0,4 \text{ m}$ se otáčí úhlovou rychlostí $31,4 \text{ rad}\cdot\text{s}^{-1}$. Určete velikost rychlosti bodů na obvodu kola a velikost jejich normálového zrychlení.

$$r = 0,4 \text{ m} ; \omega = 31,4 \text{ rad}\cdot\text{s}^{-1} (= 10\pi \text{ rad}\cdot\text{s}^{-1})$$

$$v = ? ; a_n = ?$$

$$v = \omega r ; v = 31,4 \cdot 0,4 = \underline{\underline{12,56 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}}}$$

$$a = \frac{v^2}{r} = \omega^2 r ; a = (31,4)^2 \cdot 0,4 = \underline{\underline{394 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}}}$$

$$\left(\text{Pozn.: } a = \frac{v^2}{r} ; v = \omega r \Rightarrow a = \frac{\omega^2 r^2}{r} = \omega^2 r \right)$$

Úloha 2/75: Automobil projíždí zatáčkou o poloměru 50 m rychlostí o stálé velikosti $36 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. Jak velké je normálové zrychlení automobilu v zatáčce?

$$r = 50 \text{ m} ; v = 36 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1} = 10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$$

$$a = ?$$

$$a = \frac{v^2}{r} ; a = \frac{10^2}{50} = \frac{100}{50} = \underline{\underline{2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}}}$$