

## Kinematika pohybu hmotného bodu

1.(27.) Pohyb bodu je daný v polárnych súradniciach rovnicami  $r = nt$ ,  $\varphi = bt$ , kde  $n$  a  $b$  sú konštanty. Nájdite rovnicu dráhy pohybu a vyjadrite závislosť rýchlosti a zrýchlenia od času!

$$[ \text{ dráha je Archimedova špirála s rovnicou } r = \frac{n}{b}\varphi, v = n\sqrt{1 + b^2t^2}, a = nb\sqrt{4 + b^2t^2} ]$$

2.(33.) Pozorovateľ stojaci v okamihu rozbehu vlaku pri jeho začiatku zaznamenal, že prvý vagón prešiel popri ňom za čas  $t_1 = 4$  s. Ako dlho bude popri ňom prechádzať  $n$ -tý vagón (napr.  $n=7$ ), keď všetky vagóny sú rovnako dlhé? Pohyb vlaku považujte za priamočiary, rovnomerne zrýchlený.

$$[ t = t_1(\sqrt{n} - \sqrt{n-1}), t_7 = t_1(\sqrt{7} - \sqrt{6}) \doteq 0,8 \text{ s} ]$$

3.(47.) Aká je priemerná rýchlosť pohybu automobilu v prípade, že:

- prvú polovicu času svojho pohybu sa pohybuje rýchlosťou  $v_1 = 100 \text{ km h}^{-1}$  a druhú polovicu času sa pohybuje rýchlosťou  $v_2 = 60 \text{ km h}^{-1}$
- polovicu s celkovej dráhy prejde rýchlosťou  $v_1 = 100 \text{ km h}^{-1}$ , druhú polovicu dráhy rýchlosťou  $v_2 = 60 \text{ km h}^{-1}$ .

$$[ \text{ a) } v_p = 80 \text{ km h}^{-1}, \text{ b) } v_p = 75 \text{ km h}^{-1} ]$$

4.(53.) Hmotný bod koná pohyb po kružnici s polomerom  $R = 20$  cm so stálym uhlovým zrýchlením  $\varepsilon = 2 \text{ s}^{-1}$ . Vypočítajte hodnotu tangenciálneho, normálneho a celkového zrýchlenia na konci 4-ej sekundy od začiatku pohybu, keď v čase  $t = 0$  s bol hmotný bod v pokoji.

$$[ a_t = 0,40 \text{ m s}^{-2}, a_n = 1,28 \text{ m s}^{-2}, a = 1,2806 \text{ m s}^{-2} ]$$

5.(54.) Po opustení stanice rýchlosť vlaku rovnomerne narastá a po troch minútach od opustenia stanice dosahuje na dráhe zakrivenej do tvaru kružnice s polomerom  $R = 800$  m hodnotu  $72 \text{ km h}^{-1}$ . Treba určiť hodnotu tangenciálneho, normálneho a celkového zrýchlenia po dvoch minútach od okamihu opustenia stanice.

$$[ a_t = 0,111 \text{ m s}^{-2}, a_n = 0,222 \text{ m s}^{-2}, a = 0,248 \text{ m s}^{-2} ]$$

6.(56.) Koleso sa z pokojového stavu dáva do otáčavého pohybu so stálym uhlovým zrýchlením  $\varepsilon = 2 \text{ s}^{-2}$ . Koľkokrát sa koleso otočí za prvých 15 sekúnd svojho otáčania?

$$[ N = 35,8 ]$$