5.73. Körpályán mozgó, 0,1 kg tömegű test nyugalmi helyzetből 2 s alatt $12\ \frac{1}{\text{s}}$ fordulatszámra gyorsul fel.

a) Mekkora a test legnagyobb szögsebessége?
b) Mekkora szöggyorsulással indul a test?

c) Mekkora érintőirányú erő gyorsítja a testet a 30 cm sugarú pályán?
d) Mekkora perdület jellemzi a test mozgásállapotát a gyorsítás végén?
e) Mennyivel változik a test kinetikus energiája a 2 s alatt?

Megoldás:

5.73. $\omega_0 = 0$; $m = 0{,}1$ kg; $\Delta t = t = 2$ s; $f_t = 12\ \frac{1}{\text{s}}$

a) $\underline{\omega_{\max} = 2\pi \cdot f_t = 24\pi\ \frac{1}{\text{s}}}$.

b) $\underline{\beta = \frac{\omega_{\max}}{t} = 12\pi\ \frac{1}{\text{s}^2}}$.

c) $r = 0{,}3$ m; $\underline{F_é = ma_é = m\beta \cdot r = 1{,}13\ \text{N}}$.

d) $N = \Theta \cdot \omega_{\max}$, ahol $\Theta = m \cdot r^2 = 0{,}009\ \text{kgm}^2$, ezért $\underline{N_{\max} = 0{,}678\ \frac{\text{kgm}^2}{\text{s}}}$.

e) $\Delta E = E_{\max} - 0 = E_{\max} = \frac{1}{2} m \cdot v_{\max}^2$, ahol $v_{\max} = r \cdot \omega_{\max} = 22{,}6\ \frac{\text{m}}{\text{s}}$, ezért $\underline{\Delta E = 22{,}54\ \text{J}}$.