6.20. Egy 20 kg tömegű, 10 cm sugarú tömör korong, szimmetriatengelye körül súrlódás nélkül foroghat. A kerületén ható, érintő irányú, 15 N nagyságú erővel 6 s ideig forgatjuk a korongot. (A korong tehetetlenségi nyomatéka $\frac{1}{2} \cdot m \cdot r^2$.)

a) Mekkora a korong szöggyorsulása?

b) Hány fordulatot tesz meg a korong a 6 s alatt?

c) Mennyi munkát végeztünk?

Megoldás:

6.20. $\omega_0 = 0$; $m = 20$ kg; $r = 0{,}1$ m; $F = 15$ N; $t = 6$ s; $\Theta = \frac{1}{2} m \cdot r_2 =$ $= 0{,}1$ kgm^2.

a) A korongra az állandó F erő forgatónyomatéka hat, ezért egyenletesen változó forgómozgást végez. A $\sum M = \Theta \cdot \beta$ alapegyenletből a $\sum M = F \cdot r$ helyettesítésével $\beta = \frac{F \cdot r}{\Theta} = \underline{\underline{15 \frac{1}{s^2}}}$.

A korong 6 s alatt $\alpha = \frac{1}{2} \beta \cdot t^2$ szöggel, egy periódus alatt 2π-vel fordul el, így $\frac{\alpha}{2\pi} \sim \underline{\underline{43 \text{ a fordulatok száma}}}$.

b) Munkavégzésünk a forgási energiát növelte, a munkatétel alapján: $\underline{\underline{W}} = \Delta E_{\text{forgási}} = \frac{1}{2} \Theta \cdot \omega^2 - 0 = \frac{1}{2} \Theta \cdot (\beta t)^2 = \underline{\underline{405 \text{ J}}}$.