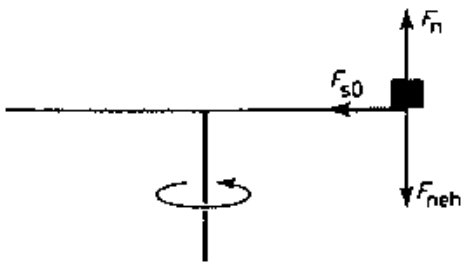
6.24. Egy vízszintes korong átmérője 50 cm. A korong szélére 30 g-os testet helyezünk, majd a korongot 0,3 $\frac{1}{s^2}$ szöggyorsulással forgásba hozzuk.

a) Mekkora fordulatszámnál röpül le a korongról a test, ha a tapadási súrlódási együttható 0,1?
b) Mennyi idő múlva következik be a test leröpülése?
c) Mekkora a test kinetikus energiája a lerepülés pillanatában?

Megoldás:

6.24. $r = 0{,}25$ m; $m = 0{,}03$ kg; $\beta = 0{,}3\ \frac{1}{s^2}$; $\mu_0 = 0{,}1$; $\omega_0 = 0$.



a) Az m tömegű test mindaddig a koronggal együtt forog, amíg a tapadási súrlódási erő biztosítja a körpályához szükséges erőt, vagyis $F_{s0} > F_{cp}$, határesetben $F_{s0} = F_{cp}$. Az F_{s0} legnagyobb értéke $\mu_0 \cdot m \cdot g$; ezért a fordulatszám a $\mu_0 \cdot m \cdot g = (2 \cdot \pi \cdot f_{max})^2 \cdot r \cdot m$-ből számolható: $\underline{\underline{f_{max} = 0{,}32\ \frac{1}{s}}}$.

Ennél nagyobb fordulatszám esetén a test leröpül a korongról.

b) Az f_{max} eléréséhez szükséges idő a $\underline{t} = \frac{2\pi \cdot f_{max}}{\beta} = \underline{\underline{6{,}7\ \text{s}}}$-nak adódik.

c) A leröpülés pillanatában a test kinetikus energiája $\underline{\underline{E}} = \frac{1}{2} m (2r \cdot \pi \cdot f_{max})^2 = \underline{\underline{3{,}8 \cdot 10^{-3}\ \text{J}}}$.