

A korongra helyezett test gyorsulása a centripetális és tangenciális gyorsulások vektori összege. A gyorsulás abszolút értéke:

$$a = \sqrt{a_{cp}^2 + a_t^2}.$$

$a_{cp} = r\omega^2$ és $a_t = r\beta$ felhasználásával:

$$(1) \quad a = r\sqrt{\omega^4 + \beta^4}.$$

A gyorsulást a súrlódási erő hozza létre, így a test mindaddig nem csúszik meg, amíg

$$(2) \quad \mu mg \geq ma.$$

A megcsúszás pillanatában az egyenlőség érvényes. (1)-ből és (2)-ből $\omega = \beta \cdot t$ felhasználásával

$$\mu g = r\beta\sqrt{\beta^2 t^4 + 1}$$

adódik, ahonnan

$$(3) \quad t = \sqrt[4]{\left(\frac{\mu g}{r\beta^2}\right)^2 - \frac{1}{\beta^2}}.$$

A β szöggyorsulás értékét onnan kaphatjuk meg, hogy tudjuk: az első fél fordulat megtétele után $\omega_1 = 15 \text{ min}^{-1}$ szögsebességet ért el az egyenletesen gyorsuló korong. Ha t_1 idő alatt tette meg a korong az első fél fordulatot, akkor $\frac{1}{2}\beta t_1^2 = \pi$ és $\beta t_1 = \omega_1$, amelyekből $t_1 = 4 \text{ s}$ és $\beta = 0,01 \text{ s}^{-2}$ adódik. β értékét (3)-be helyettesítve kapjuk, hogy $t = 5,1 \text{ s}$. Az indulás után ennyi idővel csúszik le a test a korongról.

Gergely Levente (Debrecen, Fazekas M. Gimn., IV. o. t.)