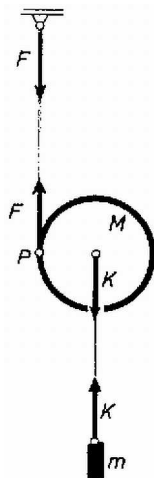


Az ábrán látható jelöléseket alkalmazva írjuk fel a mozgásegyenleteket az m és M tömegű testek tömegközéppontjára:



$$\begin{aligned} (1) \quad & mg - K = ma_1, \\ (2) \quad & Mg + K - F = Ma_2, \\ (3) \quad & Fr = \Theta\beta, \end{aligned}$$

ahol

$$(4) \quad \Theta = (1/2)Mr^2$$

a korong tehetetlenségi nyomatéka.

Kényszerfeltétel a kötélnyújthatatlansága, ahonnan

$$(5) \quad a_1 = a_2 \quad (= a),$$

és a henger tiszta gördülése miatt

$$(6) \quad a_2 = r\beta.$$

Az egyenletrendszer megoldása:

$$(7) \quad a = \frac{2(m+M)g}{2m+3M},$$

$$(8) \quad K = \frac{mMg}{2m+3M},$$

$$(9) \quad F = \frac{M(m+M)g}{2m+3M}.$$

Bari Ferenc (Csongrád, Batsányi Gimn., IV. o. t.)

Megjegyzés. A forgásra vonatkozó egyenletet a pillanatnyi forgástengelyre is felírhatjuk. Ez – mivel a henger nem csúszhat – a henger és a lecsavarodó kötélnyújtási pontja. A (3) egyenlet helyett az

$$(3') \quad (mg + K)r = \Theta_P\beta$$

egyenletet alkalmazhatjuk, ahol a kerületi pontra vonatkoztatott Θ_P tehetetlenségi nyomatékot a Steiner-tétellel számítjuk:

$$(4') \quad \Theta_P = \Theta + Mr^2 = (3/2)Mr^2.$$

Mester Tamás (Szombathely, Nagy L. Gimn., III. o. t.)

II. megoldás. Alkalmazva az energiamegmaradás tételét, kapjuk

$$(10) \quad (M+m)gh = (1/2)mv^2 + (1/2)Mv^2 + (1/2)\Theta\omega^2.$$

$$(11) \quad \text{Itt } h = (1/2)at^2, \text{ a } t \text{ idő alatt megtett utat,}$$

$$(12) \quad v = at \text{ pedig a pillanatnyi sebességet jelenti.}$$

($t = 0$ -kor engedjük el a rendszert.)

Az egyik kényszerfeltételt hallgatólagosan felhasználtuk ($v_m = v_M = v$), míg a tökéletes gördülés feltételéből származó összefüggés:

$$(13) \quad \omega = v/r.$$

A (10)–(13) egyenletekből a gyorsulásra ugyanazt az értéket kapjuk, mint az (1)–(6) egyenletekből A kötelekben ható erő kiszámításához – a ismeretében – célszerű az (1), (2) egyenletekhez visszatérni, ahonnan:

$$(14) \quad K = m(g - a),$$

$$(15) \quad F = (m + M)(g - a).$$

Balázs Árpád (Eger, Gárdonyi G. Gimn., III. o. t.)