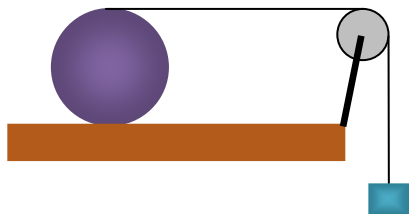


8 . házi feladat



Vízszintes asztalra M tömegű, R sugarú hengert teszünk, amire nyújthatatlan, elhanyagolható tömegű kötélt van feltekerve. A kötélt végére m tömegű testet rögzítettünk, és a kötelet átvettük az asztal széléhez rögzített csigán. A csiga súrlódásmentesen forog és a tömege elhanyagolható. A henger az asztalon tisztán gördül, nem csúszik meg. Mekkora a test gyorsulása?

MO.

Az m tömegű testre hat az mg nehézségi erő és egy K kötelerő:

$$ma = mg - K$$

A korongra vízszintes irányban hat a K kötelerő és a síkkal való P érintkezési pontnál egy F_t súrlódási erő.

A korong gördülését vizsgálhatjuk úgy, hogy pillanatnyi forgástengelynek

1) a P érintkezési pontot tekintjük;

akkor a P pont gyorsulása zérus,

forgatónyomatéka csak K -nak van:

$$\Theta_P \beta = K \cdot 2R, \quad \text{ahol } \Theta_P = \frac{1}{2} MR^2 + MR^2 = \frac{3}{2} MR^2 \quad \text{és } \beta = a / 2R$$

VAGY

2) a korong S tömegközéppontját tekintjük;

akkor az S pont gyorsulása

$$ma_S = K - F_t, \quad \text{ahol } a_S = a / 2$$

forgatónyomatéka K -nak és F_t -nek is van:

$$\Theta_S \beta = K \cdot R + F_t \cdot R, \quad \text{ahol } \Theta_S = \frac{1}{2} MR^2 \quad \text{és } \beta = a_S / R = a / 2R.$$

Az egyenleteket megoldva a gyorsulás $a = 8m / (8m+3M) \cdot g$