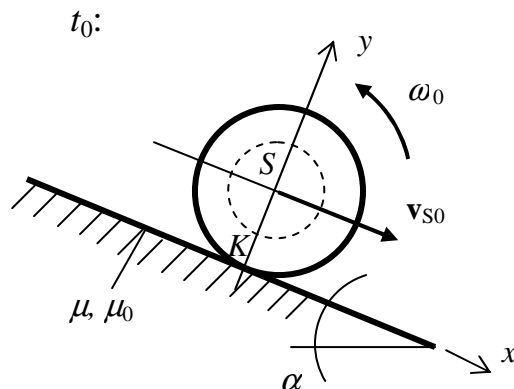


Merev test dinamikája, síkmozgás

Lejtőn mozgó forgástest



Az orsót adott sebességállapotban  $(\omega_0, v_{S0})$  érdes lejtőre helyezzük.

**Feladatok:**

1. Számítsa ki az orsó tömegét és tehetetlenségi nyomatékát,  $(m, \Theta_s)$ .
2. Határozza meg az elindulás pillanatában  $(t_0 = 0 \text{ [sec]})$  a test szöggyorsulását  $(\varepsilon_0)$ , súlypontjának gyorsulását  $(a_{S0})$ , valamint a lejtőről a testre átadódó kényszererőt,  $(\underline{K}_0 = K_{x0} \mathbf{i} + K_{y0} \mathbf{j})$ . A dinamika alaptételének felírásához rajzoljon szabadtest ábrát, és az egyenleteket azzal összhangban írja fel.
3. Mennyi idő múlva  $(t_g)$ , hol  $(x_g)$  és milyen sebességállapotban  $(\omega_g, v_{Sg})$  kezd gördülni az orsó?
4. Számítsa ki ekkor is a kényszererő komponenseit  $(K_{xg}, K_{yg})$  valamint a szöggyorsulást  $(\varepsilon_g)$  és a súlypont gyorsulását  $(a_{Sg})$ . A dinamika alaptételének felírásához rajzoljon szabadtest ábrát, és az egyenleteket azzal összhangban írja fel.
5. Számítsa ki, hogy mennyi mechanikai munkát végzett a súrlódóerő a gördülés kezdetéig eltelt idő alatt  $(W_{\text{súrl}})$ .
6. Vált-e a forgástest mozgás közben haladási vagy forgásirányt (ha igen, mikor és hol)
  - a./ a gördülés bekövetkezése előtt;
  - b./ utána?

**Adatok:**

Az orsó anyagának sűrűsége:

$$\rho = 7850 \text{ [kg/m}^3\text{]}$$

Az orsó méretei:

$$r_b = 5 \text{ [cm]}$$

$$r_k = 10 \text{ [cm]}$$

$$l = 20 \text{ [cm]}$$

$$d = 5 \text{ [cm]}$$

A kezdeti sebességállapot:

$$\omega_0 = 60 \text{ [rad/s]}$$

$$v_{S0} = 11 \text{ [m/s]}$$

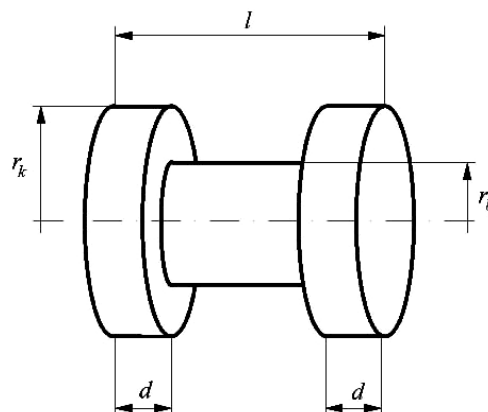
A lejtő hajlásszöge:

$$\alpha = 30 \text{ [}^\circ\text{]}$$

Súrlódási tényező a lejtő és a test között:

$$\mu = 0,21$$

$$\mu_0 = 0,27$$



A vektormennyiségek koordinátái a berajzolt  $x, y, z$  jobbsodrású koordinátarendszerben értendők.