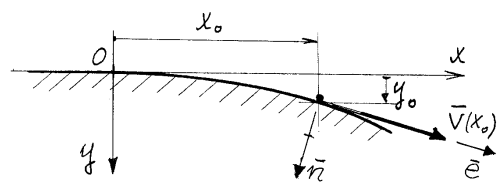


1. Feladat (20 pont)

A nehézségi erőterben, $y = cx^2$, $c = \text{állandó}$ egyenletű parabola - pályán mozgó anyagi pont sebességének nagysága az y koordináta ismert függvénye.

Adott mennyiségek még:



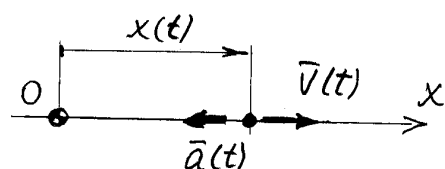
$$c = 0.008 \frac{1}{m}, \quad g = 10 \frac{m}{s^2}, \quad x_0 = 50 m, \quad |v| = \sqrt{2gy}.$$

Határozza meg az adott xy koordinátarendszerben a pálya $x = x_0$ helyén

- a $v(x_0)$ sebességvektort és
- az $a_n(x_0)$ normális gyorsulásvektor abszolút értékét.

2. Feladat (20 pont)

Az egyenes pályán mozgó anyagi pont gyorsulása a sebesség adott függvénye:



$$a(v) = -(a_0 + kv), \quad a_0 = 2 \frac{m}{s^2}, \quad k = 0.2 \frac{1}{s}.$$

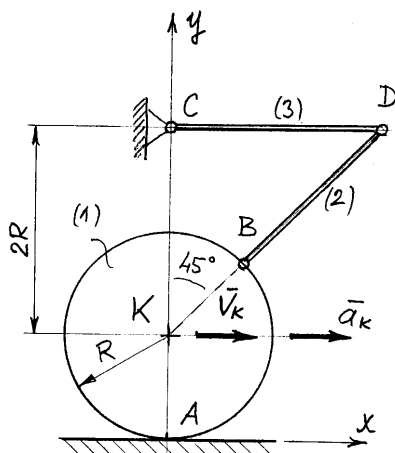
Kezdeti feltételek a $t_0 = 0$ időpillanatban:

$$x(0) = x_0 = 0, \quad v(0) = v_0 = 40 \frac{m}{s}.$$

- Határozza meg a sebességet a t idő függvényében.
- Az indítás után mennyi T idő múlva áll meg az anyagi pont?

3. Feladat (20 pont)

Az ábrán vázolt K középpontú, R sugarú (1) jelű korong csúszásmentesen gördül az egyenes kényszerpályán. A korong B pontjához csuklóval kapcsolódik a (2) jelű merev rúd, melynek D pontjához szintén csukló kapcsolja a rögzített C pont körül forgó (3) jelű merev rudat. A mechanizmus az xy síkban végzi mozgását. Adott mennyiségek:



$$R = 0.15 m, \quad v_K = 3 \frac{m}{s}, \quad a_K = 2.1 \frac{m}{s^2}.$$

- Számítsa ki az (1) jelű korong pillanatnyi szögsebesség- és szöggyorsulásvektorát.
- Határozza meg a (2) jelű rúd pillanatnyi forgáspontjának (sebesség-pólusának) helyét az adott koordinátarendszerben.
- Számítsa ki a (2) és (3) jelű rudak pillanatnyi szögsebességvektorát.
- Határozza meg az (1) jelű korong pillanatnyi gyorsuláspólusának helyét az adott koordinátarendszerben.