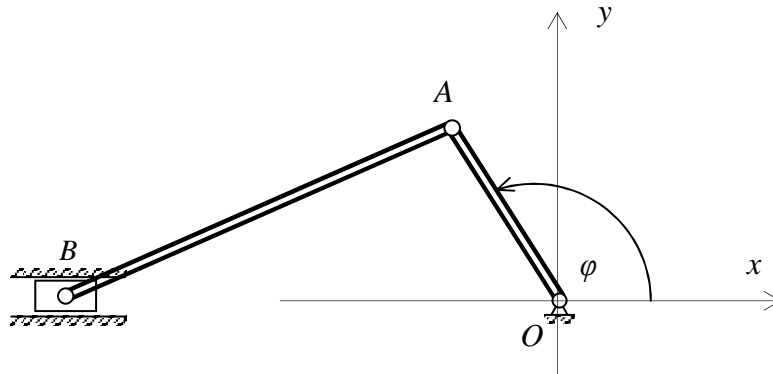


A vázolt mechanizmus  $OA$  forgattyújának szögsebessége  $t_0 = 0$  [sec]-kor a  $\varphi_0$  szöghelyzetben  $\omega_0$ . A  $[t_0, t_1]$  intervallumban  $\varepsilon$  állandó szöggyorsulással forog, majd utána a  $t_1$ -kor elért szögsebességgel egyenletesen forog  $t_2$ -ig.



Minden szöghelyzet a  $\varphi = 0$  helyzethez képest, pozitív forgásirányban mérve, a  $360^\circ$  tartományban értendő, a vektormennyiségek koordinátái az adott  $\{x-y-z\}$  jobbsodrású koordináta-rendszerben értendők. Az eredményeket is eszerint kell megadni.

1. Számítsuk ki, hogy milyen szöghelyzetben lesz a forgattyú a  $t_1$  időpillanatban,  $\varphi_1 = \varphi(t_1) = ?$ , és mekkora lesz ekkor a szögsebessége,  $\omega_1 = \omega(t_1) = ?$

Rajzoljunk mérethelyes ábrát a mechanizmus  $t_1$  időponthoz tartozó helyzetéről.

2. Mikor ( $t^* = ?$ ) és hol ( $\varphi^* = ?$ ) fordult meg a forgásirány a  $[t_0, t_1]$  intervallumban?
3. A  $t_2$  időpontban milyen szöghelyzetben van a forgattyú,  $\varphi_2 = \varphi(t_2) = ?$

Hány egész fordulatot tett meg a  $[t_1, t_2]$  intervallumban?

A  $t_2$  időpontban hol tartózkodik a dugattyú  $B$  pontja,  $x_B = ?$

4. Rajzoljuk meg az  $A$  pont mozgásának foronomiai görbét a  $[t_0, t_2]$  intervallumban, a jellegzetes értékek feltüntetésével és a függvények megadásával,  $s(t) = ?$ ,  $v(t) = ?$ ,  $a_{At}(t) = ?$ ,  $a_{An}(t) = ?$
5. A  $t_1$  időponthoz tartozó  $\varphi_1$  helyzet elérésének pillanatában, (amikor  $\varepsilon$  még nem nulla), határozzuk meg az  $A$  pont  $\mathbf{v}_A$  sebességét és  $\mathbf{a}_A$  gyorsulását. Számítsuk ki mindkét vektor koordinátáit:

a) az  $\{x-y-z\}$  DDKR-ben ( $\mathbf{v}_A = v_{Ax} \mathbf{i} + v_{Ay} \mathbf{j}$ ,  $\mathbf{a}_A = a_{Ax} \mathbf{i} + a_{Ay} \mathbf{j}$ ),

b) és természetes koordináta-rendszerben ( $\mathbf{v}_A = v_A \mathbf{e}_t$ ,  $\mathbf{a}_A = a_{At} \mathbf{e}_t + a_{An} \mathbf{e}_n$ ).

c) Ellenőrzésképpen vessük egybe a foronomiai görbék  $t_1$ -hez tartozó értékeit az itt kapott értékekkel.

d) Rajzoljuk bele jelleghelyesen a  $\mathbf{v}_A$  és  $\mathbf{a}_A$  vektorokat az ábrába. **Javasolt léptékek:**

**Hossz:** 1 cm  $\sim$  0,1 [m], **Sebesség:** 0,5 cm  $\sim$  1 [m/s], **Gyorsulás:** 1 cm  $\sim$  100 [m/s<sup>2</sup>]

**Adatok:**

$$l_{OA} = 0,25 \text{ [m]}$$

$$l_{AB} = 0,8 \text{ [m]}$$

$$\varphi_0 = 110 \text{ [}^\circ\text{]}$$

$$\omega_0 = -40 \text{ [rad/s]}$$

$$\varepsilon = 5 \text{ [rad/s}^2\text{]}$$

$$t_1 = 15 \text{ [sec]}$$

$$t_2 = 20 \text{ [sec]}$$