

KINEMATIKA

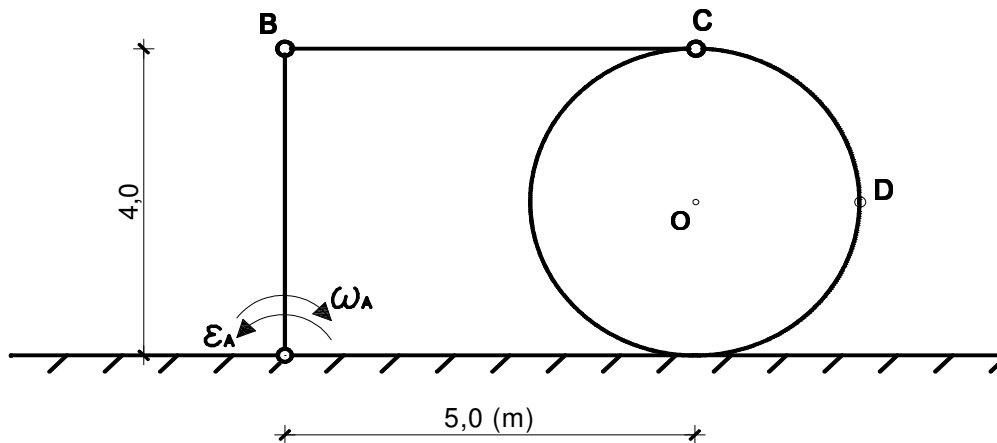
Mehanizmi u ravlini

Primjer 1. KOMPLANARNO GIBANJE – Mehanizam sa jednim stupnjem slobode.

Element AB prikazanog mehanizma u položaju na skici ima kutnu brzinu $\omega_A = 1 \text{ rad/s}$ i kutno ubrzanje $\varepsilon_A = 1 \text{ rad/s}^2$. Kružni disk se kotrlja po podlozi (bez poklizavanja).

Pomoću plana brzina i plana ubrzanja treba odrediti:

- brzine $v_B=?$, $v_C=?$, $v_D=?$,
- ubrzanja $a_B=?$, $a_C=?$, $a_D=?$,



$$v_C = v_B = 4 \text{ m/s}$$

$$v_0 = 2\sqrt{2} = 2,82 \text{ m/s} \quad \omega_0 = \frac{4}{4} = 1 \text{ (rad/s)}$$

$$\omega_{B/C} = 0$$

P je točka kontakta kružnog diska s podlogom (centar brzina kružnog diska).

$$a_B^T = 4 \text{ (m/s}^2\text{)}$$

$$a_B^N = 4 \text{ (m/s}^2\text{)}$$

$$\vec{a}_C = \vec{a}_B + \vec{a}_{C/B}^T$$

$$\vec{a}_C = \vec{a}_P + \vec{a}_{C/P}^N + \vec{a}_{C/P}^T$$

$$\vec{a}_{C/P}^N = \omega_0^2 \cdot 2R = 4 \downarrow$$

$$\vec{a}_P = \omega^2 \cdot R = 2$$

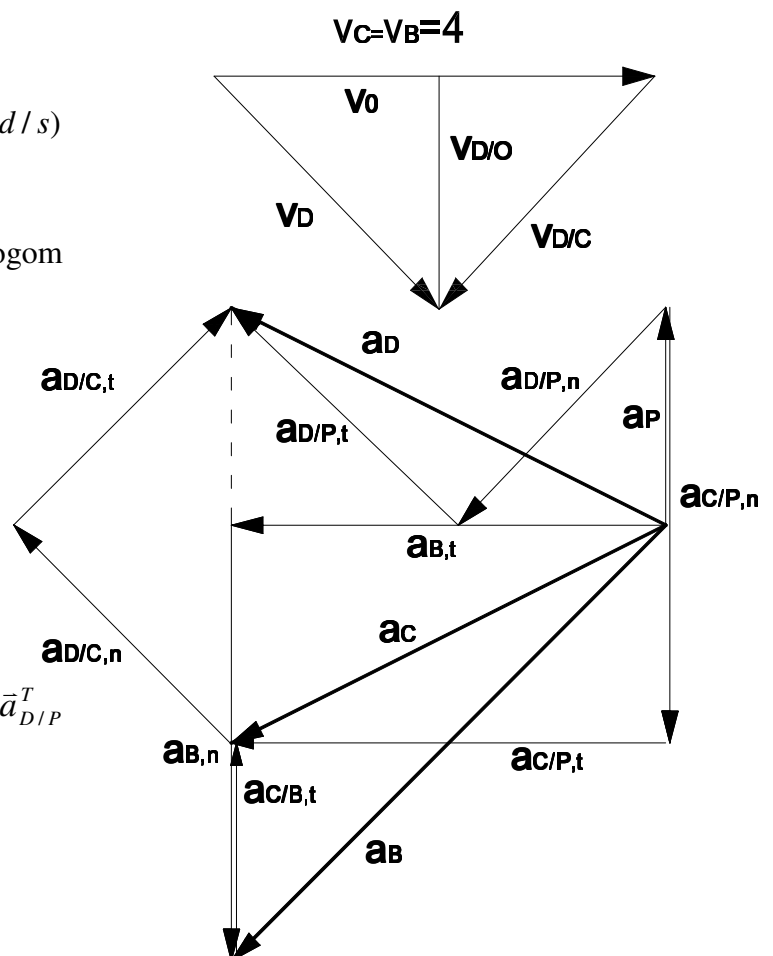
$$\vec{a}_D = \vec{a}_C + \vec{a}_{D/C}^N + \vec{a}_{D/C}^T = \vec{a}_P + \vec{a}_{D/P}^N + \vec{a}_{D/P}^T$$

$$\vec{a}_{D/C}^N = \omega_0^2 \cdot 2\sqrt{2} = 2\sqrt{2} = \vec{a}_{D/P}^N$$

$$a_B = 4\sqrt{2} = 5,64 \text{ m/s}^2$$

$$a_B = 4,45 \text{ m/s}^2$$

$$a_D = 4,45 \text{ m/s}^2$$



pripremila: doc.dr.sc.V.Raduka

KINEMATIKA

Mehanizmi u ravni

Prmjer 2.) SLOŽENE ROTACIJE Mehanizam sa dva stupnja slobode

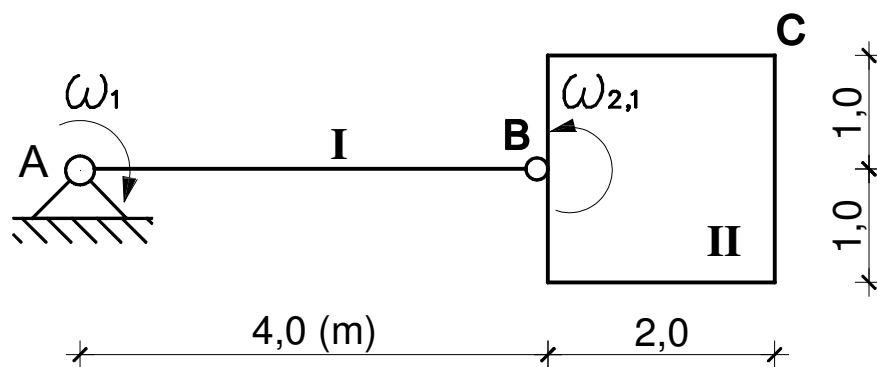
Štap I i kvadratna ploča II međusobno su zglobovno vezani u točki B.

Štap rotira konstantnom kutnom brzinom $\omega_I = 0,5 \text{ r/s}$ oko točke A.

Ploča rotira konstantnom kutnom brzinom **relativno** u odnosu štapa $\omega_{2,I} = 1,5 \text{ r/s}$

Treba odrediti apsolutnu brzinu i ubrzanje točke C na ploči u promatranom položaju.

$v_C = ?$, $a_C = ?$



$$\vec{\omega}_2 = \vec{\omega}_1 + \vec{\omega}_{2/I} = -0,5\vec{k} + 1,5\vec{k}$$

$$\vec{\omega}_2 = 1,0\vec{k} \text{ (r / s)}$$

$$\vec{v}_C = \vec{v}_B + \vec{v}_{CB} = -2\vec{j} + 2\vec{j} - \vec{i}$$

$$\vec{v}_C = -\vec{i}$$

$$v_C = 1 \text{ (m / s)}$$

$$\vec{a}_B = \vec{a}_{BA}^N = -\omega_I^2 \cdot 4\vec{i} = -1,0\vec{i} \text{ m/s}^2$$

$$\vec{a}_C = \vec{a}_B + \vec{a}_{CB}^N$$

$$\vec{a}_C = -\vec{i} - 2\vec{i} - \vec{j} = (-3\vec{i} - \vec{j}) \text{ m/s}^2$$

$$a_C = \sqrt{10} \text{ m/s}^2 = 3,16 \text{ m/s}^2$$