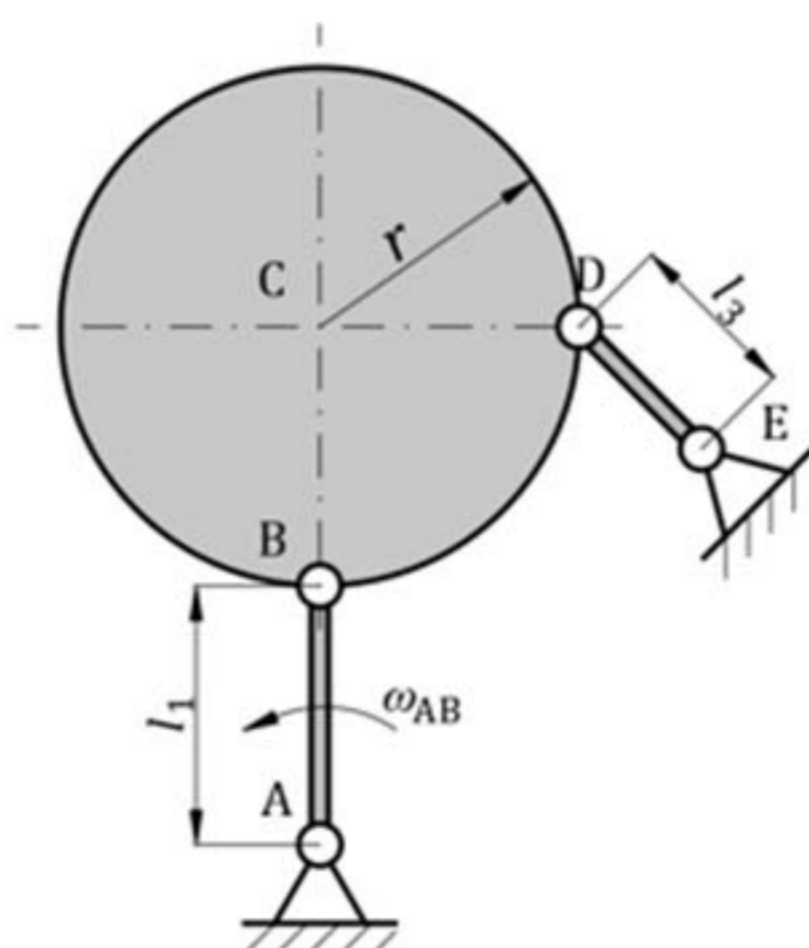


### ПОПРАВНИ ПРВОГ КОЛОКВИЈУМА ИЗ ТЕХНИЧКЕ МЕХАНИКЕ II

1. Брзина тачке мијења се према закону  $\vec{v} = (4t + 1)\vec{i} + 3\vec{j}$ . Ако је тачка кретање започела из положаја  $\vec{r}_0 = 2\vec{i}$ , одредити:
  - једначину путање тачке;
  - интензитет убрзања тачке у тренутку  $t_2 = 2 \text{ s}$ ;
  - тангенцијално убрзање тачке у тренутку  $t_2 = 2 \text{ s}$ ;
  - интензитет почетне брзине тачке.
2. Штап АВ механизма приказаног на слици се обрће константном угаоном брзином од  $8 \text{ s}^{-1}$ . Ако је  $l_1 = 1 \text{ m}$ ,  $l_3 = 2 \text{ m}$  и  $r = 1 \text{ m}$ , одредити:
  - брзину зглоба D;
  - угаону брзину диска;
  - техничку угаону брзину штапа АВ;
  - правац, смјер и интензитет убрзања зглоба В.

Штап DE је под нагнут под углом од  $45^\circ$  у односу на вертикалу.



$$\textcircled{1} \quad \vec{v} = (4t+1)\vec{i} + 3\vec{j} \quad \vec{r}_0 = 2\vec{i}$$

$$\left. \begin{array}{l} v_x = 4t+1 \\ v_x = dx/dt \end{array} \right\} \rightarrow \int_0^x dx = \int_0^t (4t+1) dt \rightarrow x = 2t^2 + t + 2 \rightarrow \underline{x = 2\sqrt{9} + \frac{1}{3} + 2}$$

$$\left. \begin{array}{l} v_y = 3 \\ v_y = dy/dt \end{array} \right\} \rightarrow \int_0^y dy = \int_0^t 3 dt \rightarrow y = 3t \rightarrow t = y/3$$

$$\left. \begin{array}{l} a_x = \dot{v}_x = 4; \quad a_{x2} = 4 \\ a_y = \dot{v}_y = 0; \quad a_{y2} = 0 \end{array} \right\} \underline{a_0 = \sqrt{a_x^2 + a_y^2} = 4}$$

$$v = \sqrt{(4t+1)^2 + 9}$$

$$a_t = \frac{dv}{dt} = \frac{2(4t+1) \cdot 4}{2\sqrt{(4t+1)^2 + 9}}; \quad \underline{a_{t2} = \frac{(4 \cdot 2 + 1) \cdot 4}{\sqrt{81 + 9}} = \frac{36}{\sqrt{90}} = \frac{12}{\sqrt{10}} = 3.79 \text{ m/s}^2}$$

$$\left. \begin{array}{l} v_{x0} = 4 \cdot 0 + 1 = 1 \text{ m/s} \\ v_{y0} = 3 \text{ m/s} \end{array} \right\} \underline{v_0 = \sqrt{v_{x0}^2 + v_{y0}^2} = \sqrt{1 + 9} = \sqrt{10} = 3.16 \text{ m/s}^2}$$

②

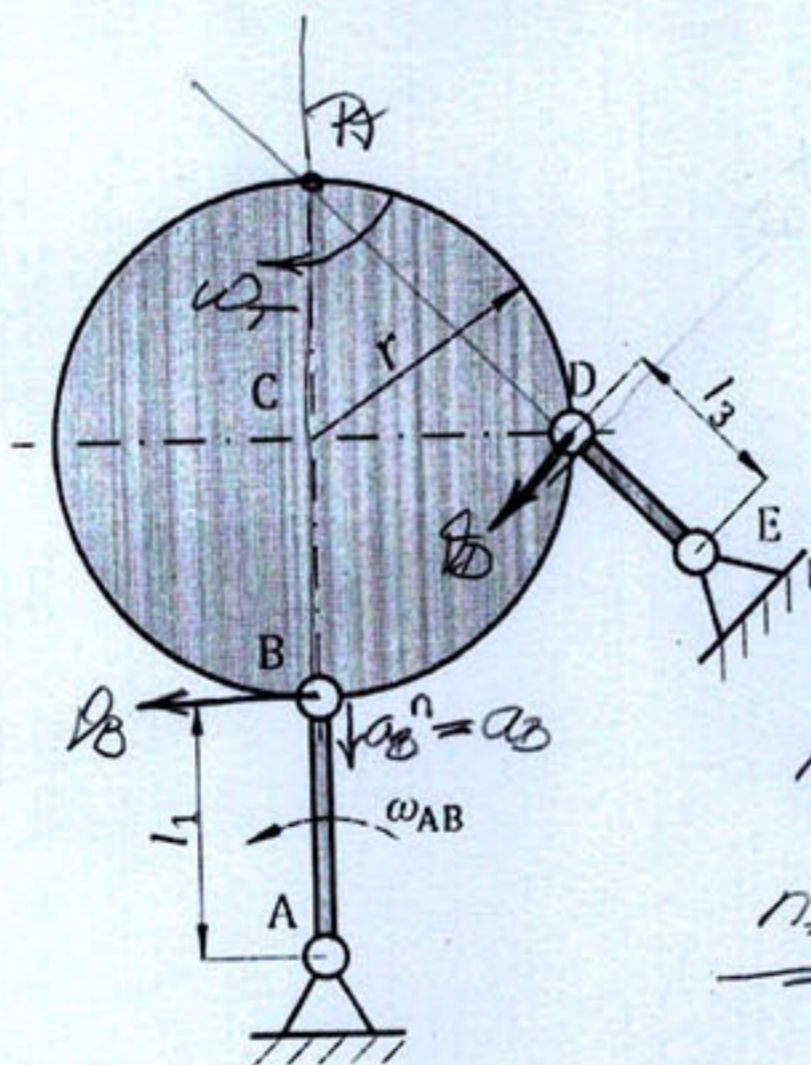
$$v_B = l_1 \cdot \omega_{AB} = 1.8 = 8 \text{ m/s}$$

$$v_D = \overline{BP} \cdot \omega_T = 2r \omega_T$$

$$\underline{\omega_T = \frac{v_B}{2r} = \frac{8}{2 \cdot 1} = 4 \text{ s}^{-1}}$$

$$\underline{v_D = \overline{DP} \cdot \omega_T}$$

$$= r\sqrt{2} \cdot \omega_T = \underline{4\sqrt{2}} \text{ m/s} \\ = 5.66 \text{ m/s}$$



$$\frac{0}{\text{min}} = \frac{2\pi \text{ rad}}{60 \text{ s}} = \frac{\pi \text{ rad}}{30 \text{ s}}$$

$$\frac{\text{rad}}{8} = \frac{30}{\pi} \frac{0}{\text{min}}$$

$$n_{AB} = \omega_{AB} \frac{30}{\pi} = 8 \cdot \frac{30}{\pi}$$

$$\underline{n_{AB} = \frac{240}{\pi} = 76.39 \text{ min}}$$

$$\dot{\epsilon}_{AB} = \dot{\omega}_{AB} = 0 \quad (\omega_{AB} = \text{const})$$

$$a_B^t = l_1 \cdot \dot{\epsilon}_{AB} = 0$$

$$a_B^n = l_1 \omega_{AB}^2 = 64 \text{ m/s}^2 \downarrow$$

$$a_B = 64 \text{ m/s}^2 \downarrow$$