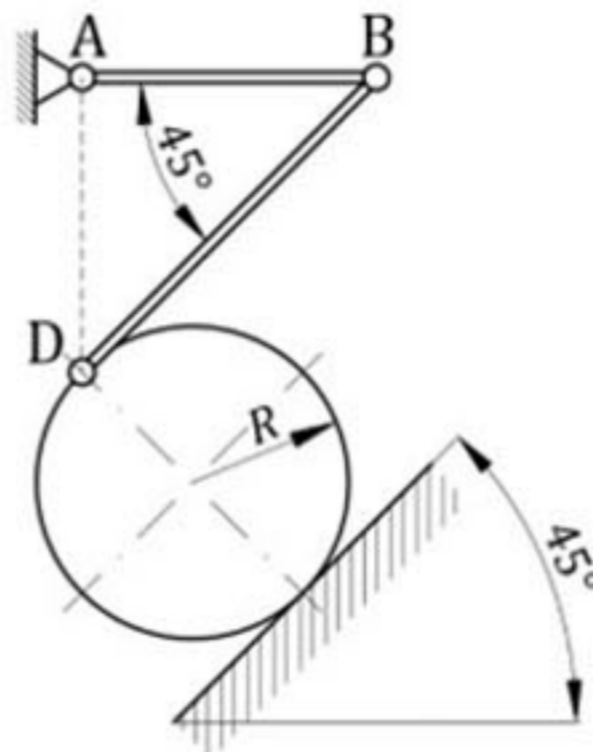


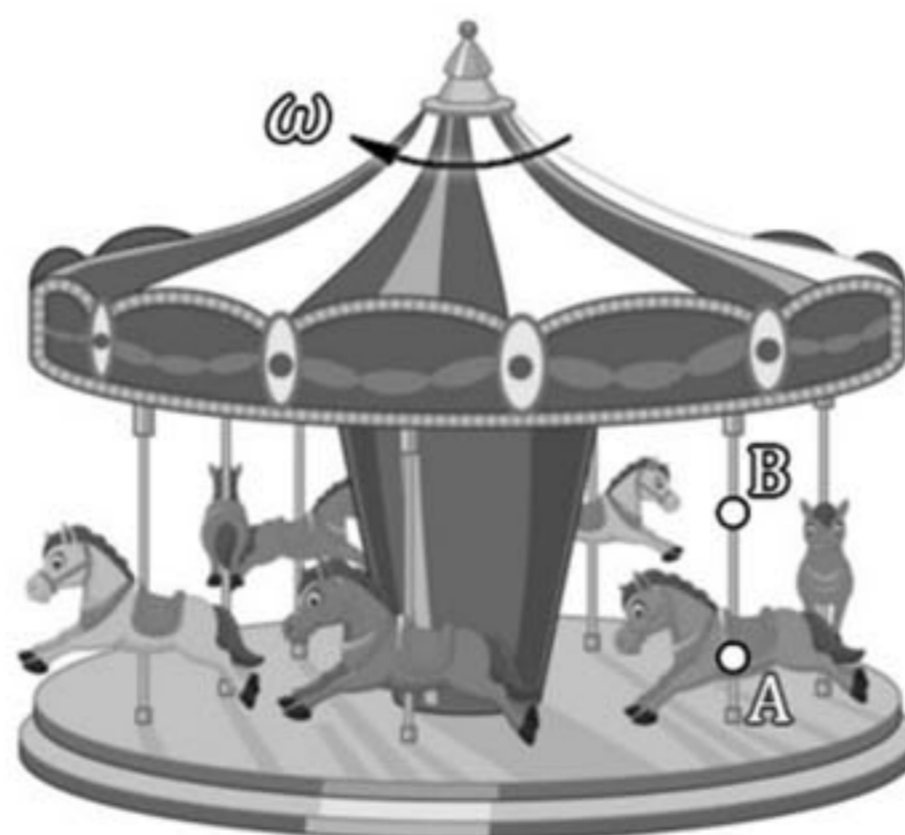
ПОПРАВНИ ДРУГОГ КОЛОКВИЈУМА ИЗ КИНЕМАТИКЕ

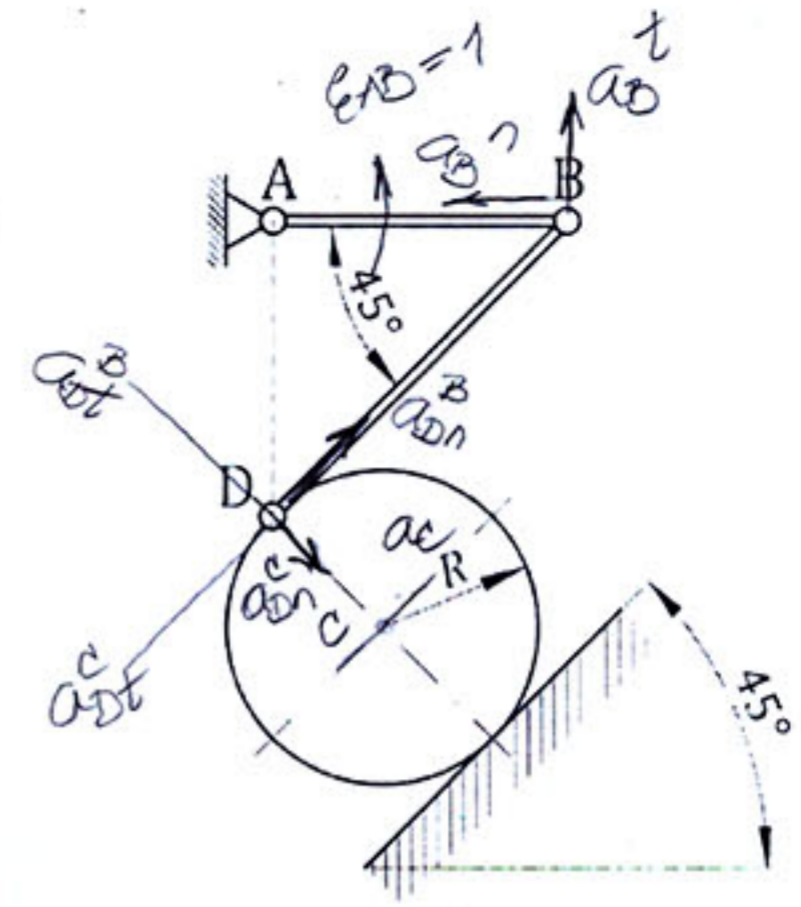
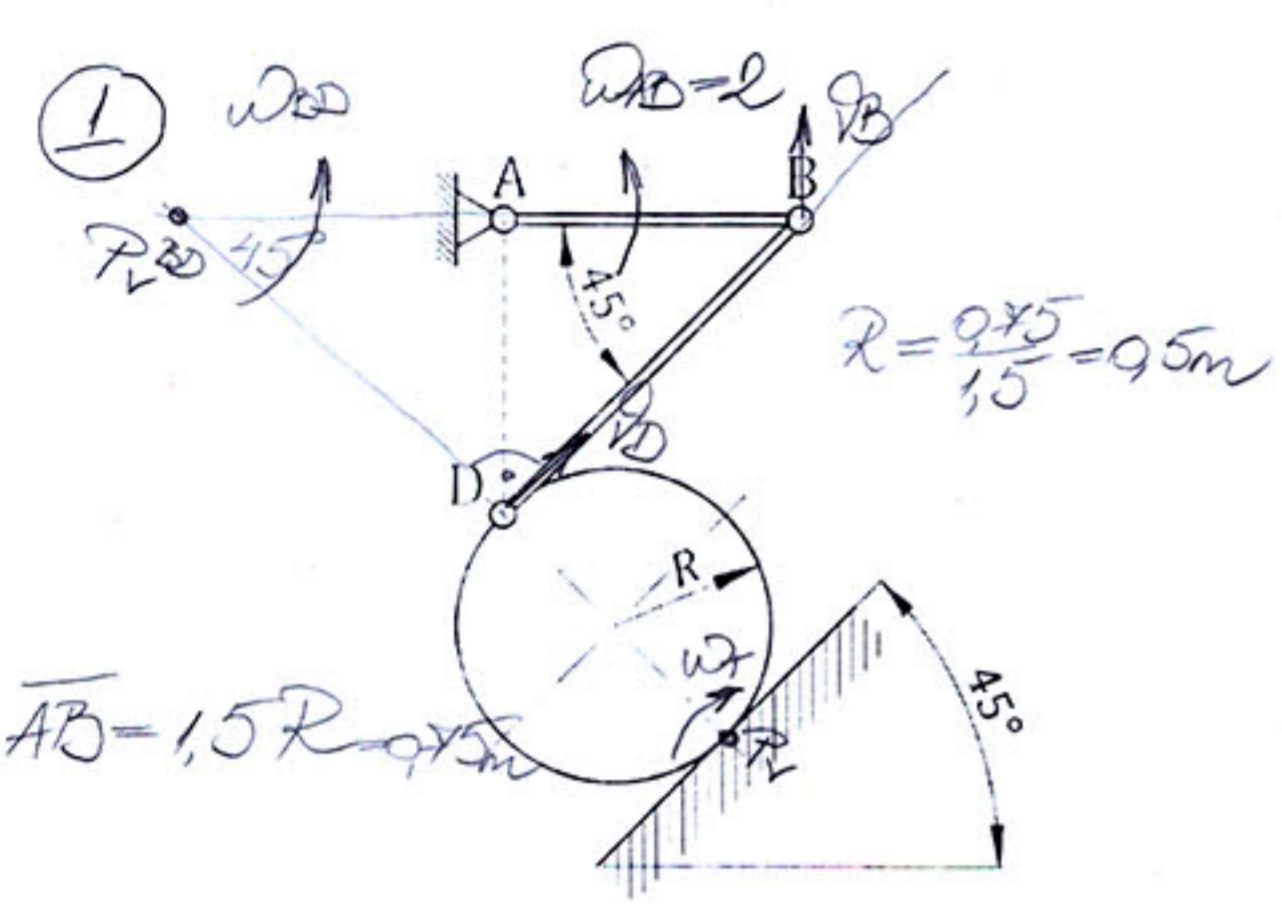
1. Диск полупречника R се по подлози котрља без клизања. Криваја АВ ротира око непомичног ослоња. У положају приказаном на слици њена брзина износи 2 rad/s , а убрзање 1 rad/s^2 у позитивном математичком смјеру. Дужина штапа АВ је $1,5R = 0,75 \text{ m}$. За приказани положај механизма одредити:

- угаону брзину диска и
- угаоно убрзање диска.



2. Кружна платформа карусела обрће се око вертикалне осе константном угаоном брзином од 1 rad/s . Коњи се у односу на платформу помјерају према закону $s = \sin^2(\pi t/4) \text{ [m]}$ крећући се вертикално између крајњих положаја А и В, почевши кретање из положаја В. Ако је пречник круга по коме су распоређени коњи 5 m , одредити интензитет апсолутне брзине и апсолутног убрзања коња у тренутку $t_1 = 1 \text{ s}$.





11

$$v_B = \overline{AB} \cdot \omega_{AB} = 0,75 \cdot 2 = 1,5 \text{ m/s}$$

I закон за \$v_D\$

$$v_D \cdot \cos 50^\circ = v_B \cdot \cos 45^\circ$$

$$v_D = 1,5 \frac{\sqrt{2}}{2} = 0,75\sqrt{2} = 1,06 \text{ m/s}$$

II закон за \$v_D\$

$$v_D = \overline{BD} \cdot \omega_{BD} = 2 \overline{AB} \cdot \omega_{BD}$$

$$\omega_{BD} = \frac{v_D}{2 \overline{AB}} = \frac{1,5}{1,5} = 1 \text{ s}^{-1}$$

$$v_D = \overline{DP} \cdot \omega_{BD} = \overline{AB} \cdot \sqrt{2} \cdot 1 = 0,75\sqrt{2} \text{ m/s}$$

III закон за \$v_D\$

$$\vec{v}_D = \vec{v}_B + \vec{v}_D^B$$



$$v_D = \frac{v_B}{\sqrt{2}} = \frac{1,5}{\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 0,75\sqrt{2} \text{ m/s}$$

$$v_D = \overline{DR} \cdot \omega_T = 2R \omega_T$$

$$\omega_T = \frac{v_D}{2R} = \frac{0,75\sqrt{2}}{1} = 0,75\sqrt{2} \text{ s}^{-1} = \underline{\underline{1,06 \text{ s}^{-1}}}$$

$$-0,375\sqrt{2} = 0,5\epsilon_T + 0,5\epsilon_T$$

$$\epsilon_T = -0,375\sqrt{2} = \underline{\underline{-0,53 \text{ s}^{-2}}}$$

тачка C је резултат таква која
 брзином израчунавамо спротивно
 у овом смеру

$$\frac{dr_c}{dt} = r \frac{d\omega_T}{dt} \Rightarrow a_c = r \cdot \epsilon_T$$

$$a_{A0}^t = \overline{AB} \cdot \epsilon_{AB} = 0,75 \cdot 1 = 0,75 \text{ m/s}^2$$

$$a_{B0}^n = \overline{AB} \cdot \omega_{AB}^2 = 0,75 \cdot 4 = 3 \text{ m/s}^2$$

$$a_{D0}^n = \overline{BD} \cdot \omega_{BD}^2 = 0,75\sqrt{2} \cdot 1 = 0,75\sqrt{2} \text{ m/s}^2$$

$$a_{D0}^t = \overline{DC} \cdot \omega_T^2 = 0,5 \cdot 0,75^2 \cdot 2 = 0,5625 \text{ m/s}^2$$

$$\vec{a}_D = \vec{a}_B + \vec{a}_{D0}^B + \vec{a}_{D0}^n$$

$$\vec{a}_D = \vec{a}_C + \vec{a}_{D0}^c + \vec{a}_{D0}^t$$

$$\vec{a}_{D0}^t + \vec{a}_{B0}^n + \vec{a}_{D0}^n + \vec{a}_{D0}^t = \vec{a}_C + \vec{a}_{D0}^c + \vec{a}_{D0}^t$$

$$x: -a_{D0}^t \frac{\sqrt{2}}{2} - a_{B0}^n \frac{\sqrt{2}}{2} + a_{D0}^n = a_{D0}^c$$

$$y: a_{D0}^t \frac{\sqrt{2}}{2} - a_{D0}^n \frac{\sqrt{2}}{2} + a_{D0}^n = a_C + a_{D0}^c$$

$$a_C = 0,5\epsilon_T$$

$$a_{D0}^c = 0,5\epsilon_T$$

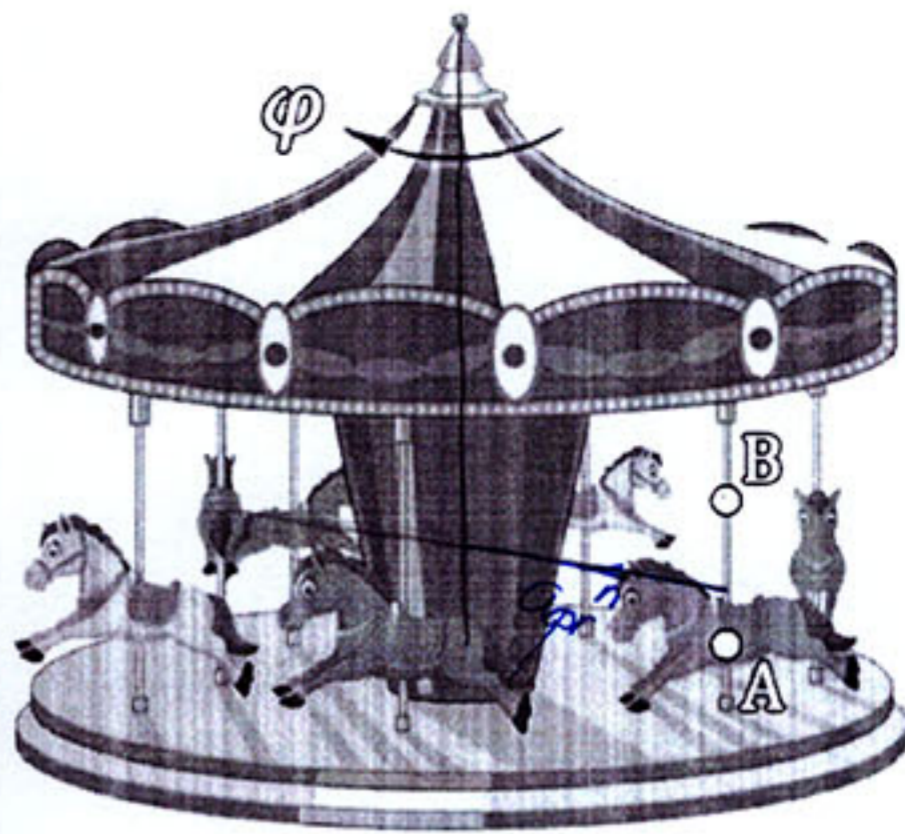
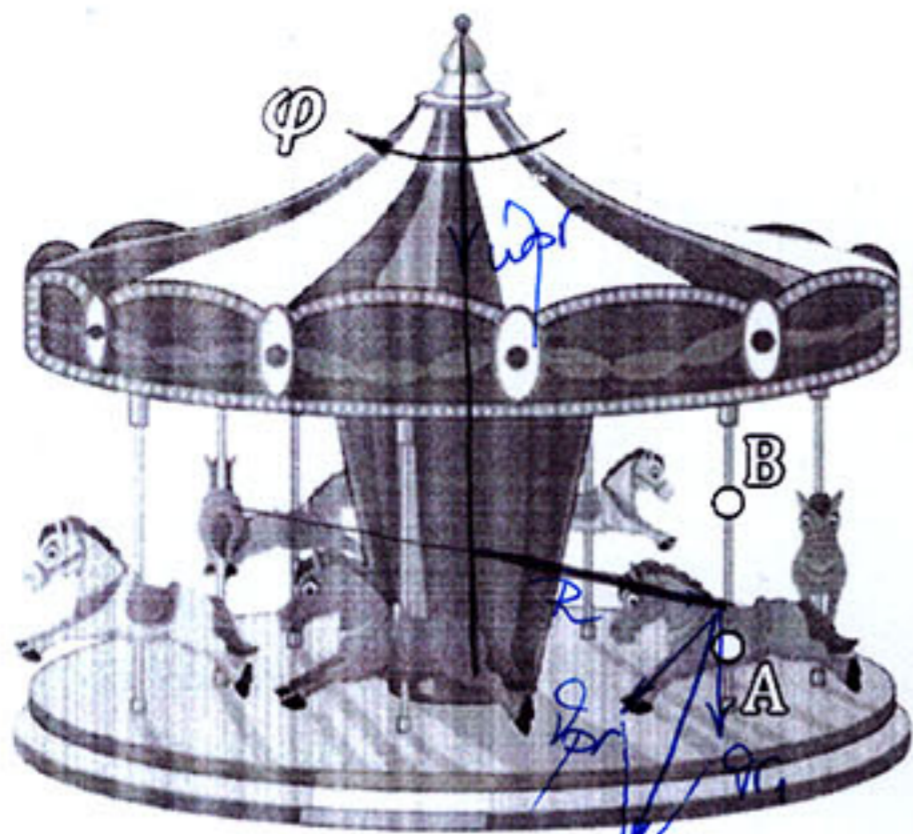
$$0,75 \frac{\sqrt{2}}{2} - 3 \frac{\sqrt{2}}{2} + 0,75\sqrt{2}$$

$$= -0,375\sqrt{2} \neq 0 \Rightarrow a_C \text{ и } a_{D0}^c$$

може бити
 исти смера

попретом су
 у супротним смеровима
 а брзина \$a_C\$ и \$a_{D0}^c\$

2



$$\omega_{pr} = 18^{-1} = \text{const}$$

$$S_r = \sin^2\left(\frac{\pi t}{4}\right)$$

$$R = 5/2 = 2,5 \text{ m}$$

$$a_{pr}^t = R \dot{\omega}_{pr} = R \omega_{pr} = 0$$

$$a_{pr}^n = R \omega_{pr}^2 = 2,5 \text{ m/s}^2$$

$$v_{pr} = R \omega_{pr} = 2,5 \text{ m/s}$$

$$v_r = \dot{S}_r = 2 \sin\left(\frac{\pi t}{4}\right) \cos\left(\frac{\pi t}{4}\right) \frac{\pi}{4}$$

$$= \frac{\pi}{4} \sin\left(\frac{\pi t}{2}\right)$$

$$a_r = \dot{v}_r = \frac{\pi}{4} \cos\left(\frac{\pi t}{2}\right) \cdot \frac{\pi}{2} = \frac{\pi^2}{8} \cos\left(\frac{\pi t}{2}\right)$$

$$v_{r1} = \frac{\pi}{4} \cdot \sin \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{4} \text{ m/s}$$

$$a_{r1} = 0$$

$$v_{pr} \perp v_r \Rightarrow v_{a1} = \sqrt{2,5^2 + \frac{\pi^2}{16}}$$

$$\vec{a}_{cor} = 2 \vec{\omega}_{pr} \times \vec{v}_{rel}$$

$$a_{cor} = 2 \omega_{pr} v_{rel} \sin \chi(\vec{\omega}_{pr}, \vec{v}_{rel})$$

$$\underline{v_{a1} = 2,62 \text{ m/s}}$$

$$\omega_{pr} \parallel v_{rel}$$

$$\vec{\omega}_{pr} \parallel \vec{v}_{rel} \Rightarrow \sin \chi(\vec{\omega}_{pr}, \vec{v}_{rel}) = 0$$

$$a_{cor} = 0$$

$$a_a = a_{pr}^n = 2,5 \text{ m/s}^2$$

