

Vežba br. 9.

**Obrtanje krutog tela oko nepomične tačke**

Brzina i ubrzanje tačke tela koje se obrće oko nepomične tačke.  
Regularna precesija.

1. Obrtanje tela oko nepomične tačke dato je izvodima po vremenu Ojlerovih uglova

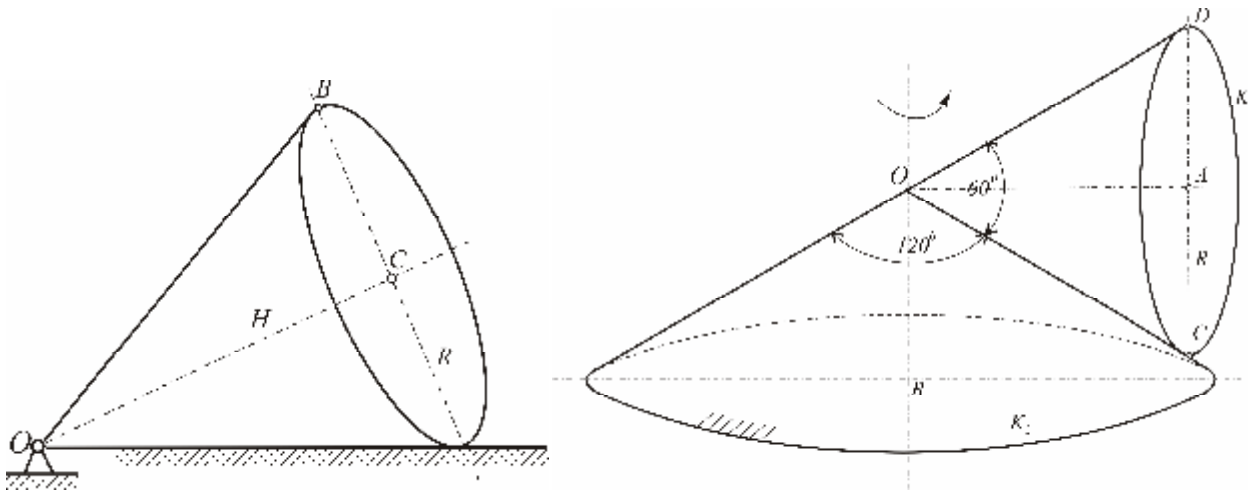
$$\dot{\psi} = 2n, \dot{\varphi} = 2, \dot{\theta} = 0.$$

Odrediti projekcije ugaone brzine na ose pokretnog i nepokretnog koordinatnog sistema ako su u početnom trenutku Ojlerovi uglovi imali vrednosti

$$\psi(0) = \psi_0 = \frac{\pi}{2}, \varphi(0) = \varphi_0 = 0, \theta(0) = \theta_0 = \frac{\pi}{3}.$$

Kolika mora biti vrednost parametra  $n$  da bi nepokretni aksoid bio  $Oxy$  ravan? Za taj slučaj odrediti jednačinu pokretnog aksoida.

2. Kružni konus poluprečnika osnove  $R$ , visine  $H = \frac{4}{3}R$ , kotrlja se bez klizanja oko tačke  $O$  po nepomičnoj glatkoj ravni u indirektnom smeru. Brzina središta  $C$  osnove konusa je  $V_C = V_0$ .



3. Pokretni kružni konus  $K_1$ , čiji je ugao pri vrhu  $60^\circ$ , obiđe u datom smeru 120 puta u minuti nepokretni kružni konus  $K_2$ , čiji je ugao pri vrhu  $120^\circ$ . Poluprečnik osnove pokretnog konusa je  $R$ . Odrediti ugaonu brzinu precesije, sopstvene rotacije i apsolutnu ugaonu brzinu i ugaono ubrzanje konusa  $K_1$ , kao i brzine i ubrzanja tačaka  $C$  i  $D$ .

**Zadaci za vežbu:**

4. Disk  $AB$ , poluprečnika  $R$ , sa centrom u tački  $C$ , kotrlja se bez klizanja po unutrašnjosti cilindra u indirektnom smeru. Disk je čvrsto, pod pravim uglom, vezan za štap  $OC$  dužine  $\sqrt{3}R$ , koji je zglobno vezan za ležište  $O$ . Pri ovakvom kretanju štap  $OC$  zaklapa ugao od  $60^\circ$  sa

Strana 2 od 2

horizontalom, a brzina tačke C je tokom vremena konstantnog intenziteta,  $V_C = V_0$ . Odrediti brzine i ubrzanja tačaka A i B.

