

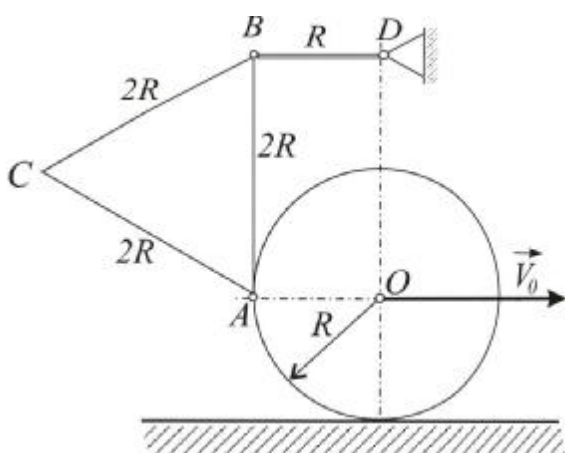


1. Kretanje tačke dato je konačnim jednačinama kretanja

$$x = 2R \operatorname{tg}^2(\omega t), \quad y = 2R \cos(2\omega t),$$

gde su  $R$  i  $\omega$  pozitivne konstante.

- Odrediti i nacrtati liniju putanje tačke,
- odrediti komponente brzine i ubrzanja, i
- u trenutku kada putanja prvi put preseca  $x$ -osu, odrediti intenzitet brzine i ubrzanja pokretne tačke, prirodne komponente ubrzanja i poluprečnik krivine putanje. Prikazati vektore brzine i ubrzanja pokretne tačke



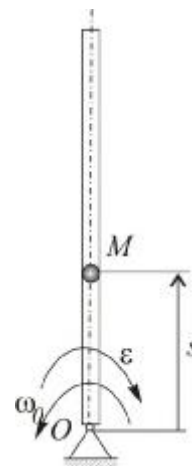
2. Disk poluprečnika  $R$  kotrlja se bez klizanja po horizontalnoj podlozi pri čemu je brzina centra diska tokom vremena konstantnog intenziteta  $V_0$ . Za obod diska, u tački  $A$ , zglobno je vezan jednakostranični trougao  $ABC$ , stranice  $2R$ . Temenom  $B$  trougao je zglobno vezan za štap  $BD$ , dužine  $R$ . Drugim svojim krajem štap  $BD$  je zglobno vezan u tački  $D$  za podlogu. U trenutku vremena koji je prikazan na slici, kada štap  $BD$  zauzima horizontalan a stranica  $AB$  trougla vertikalan položaj, odrediti brzinu i ubrzanje tačke  $C$  trougla.

3. Pravolinijska cev je u tački  $O$  zglobno vezana za podlogu i obrće se u ravni crteža. Pri tome je njeno ugaono ubrzanje  $\varepsilon = \omega_0^3 t$  ( $t$  u  $s$ ,  $\varepsilon$  u  $s^{-2}$ ), gde je  $\omega_0$  početna ugaona brzina i suprotnog je smera od smera ugaonog ubrzanja. Duž cevi se kreće kuglica  $M$  tako da se njena relativna koordinata  $s(t)$  može opisati zakonom

$$s(t) = 2R + R \left( \cos \frac{\pi \omega_0 t}{2} - \sin \frac{\pi \omega_0 t}{2} \right).$$

Odrediti apsolutnu brzinu i apsolutno ubrzanje kuglice u trenutku  $t_1 = \frac{1}{\omega_0}$  i

$$t_2 = \frac{2}{\omega_0}.$$



**Napomena:** Pismeni deo ispita traje 4 (četiri) sata. Nije dozvoljeno korišćenje literature. Svaki zadatak se vrednuje sa 10 poena.

Niš, 20.4.2012.god.

Predmetni nastavnik,  
dr Goran Janjević, docent