

1. Kretanje tačke u ravni je dato sistemom jednačina

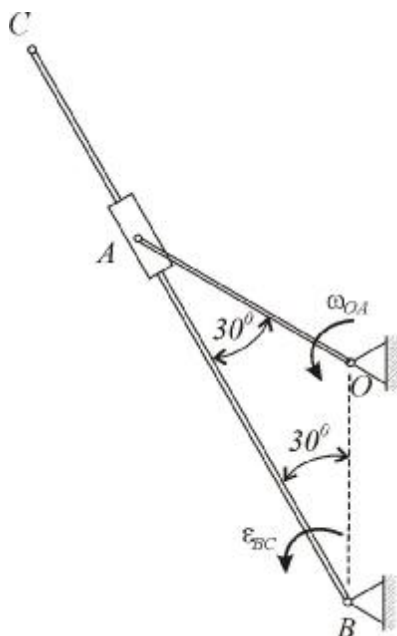
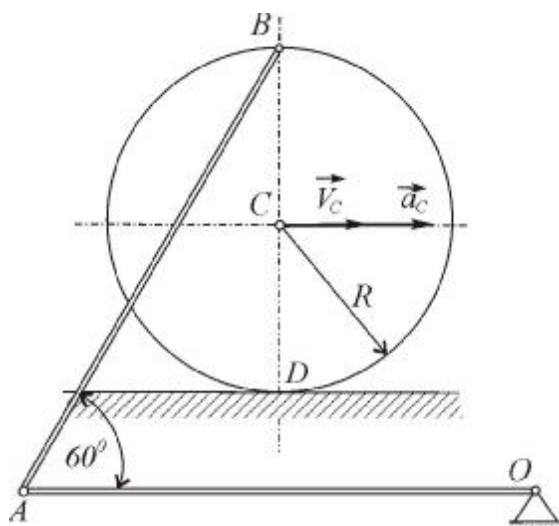
$$x = 4R \cdot \cos(4\omega t), \quad y = -2R \sin(2t),$$

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

- putanju tačke, nacrtati je i prikazati kretanje tačke u različitim trenucima vremena,
- komponente brzine tačke i brzinu tačke u trenutku  $t = \pi/2\omega$ ,
- komponente ubrzanja tačke i ubrzanje tačke u trenutku  $t = \pi/2\omega$ ,
- prirodne komponente ubrzanja i poluprečnik krivine putanje u trenutku  $t = \pi/2\omega$ .

2. Disk, poluprečnika  $R$ , kotrlja se bez klizanja po horizontalnoj ravni. Za tačku  $B$  oboda diska zglobno je vezan štap  $AB$ , dužine  $3R$ , čiji je drugi kraj zglobno vezan za krivaju  $OA$ , dužine  $3R$ . Za položaj mehanizma kada je krivaja  $OA$  u horizontalnom položaju i zaklapa ugao  $60^\circ$  sa štapom  $AB$  (tačke  $B$ ,  $C$  i  $D$  se nalaze na istoj vertikali) odrediti ugaonu brzinu i ugaono ubrzanje krivaje  $OA$ . U tom trenutku brzina centra diska je

$$V_C = V_0 \text{ a ubrzanje } a_C = \sqrt{3} \frac{V_0^2}{R}, \text{ smerova datih na slici.}$$



3. U kulisnom mehanizmu krivaja  $OA=R$  se obrće oko ose koja prolazi kroz tačku  $O$ . Za kraj  $A$ , zglobno je vezan klizač i navučen na krivaju  $BC=3R$ , pri čemu se tačke  $O$  i  $B$  nalaze na istoj vertikali. Krivaja  $BC$  se obrće oko ose koja prolazi kroz tačku  $B$ . Odrediti ugaonu brzinu krivaje  $BC$  i ugaono ubrzanje krivaje  $OA$ , i brzinu i ubrzanje tačke  $C$ , u trenutku kada krivaja  $BC$  zaklapa ugao od  $30^\circ$  sa vertikalnom, kao i sa krivajom  $OA$ . U tom trenutku, ugaona brzina krivaje  $OA$  je  $\omega_{OA} = \omega_0$  a ugaono ubrzanje krivaje  $BC$   $\epsilon_{BC} = \frac{\sqrt{3}}{8} \omega_0^2$ , smerova datih na slici.

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