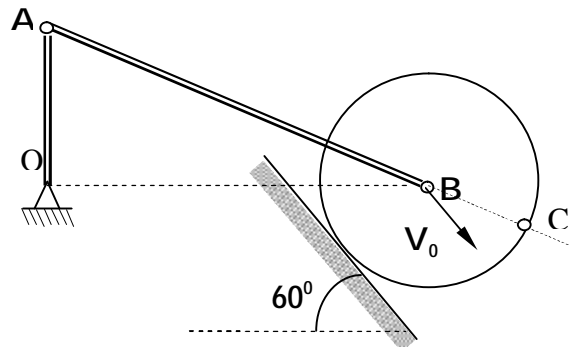


1. Kretanje tačke je dato sistemom jednačina

$$x = \frac{r}{2} \cdot \sin^2 \frac{\omega t}{2} \cdot \left( 2 \sin^2 \frac{\omega t}{2} - 1 \right), \quad y = r \cdot \left( 1 - \cos^2 \frac{\omega t}{2} \right).$$

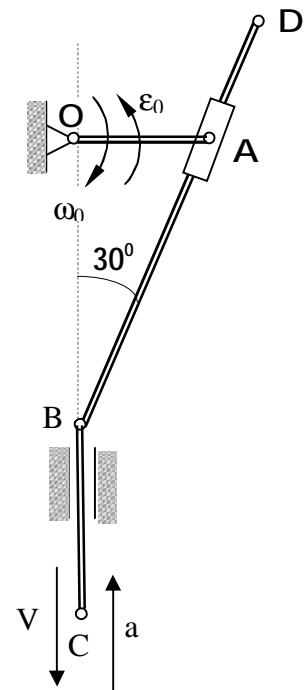
gde su  $r$  i  $\omega$  pozitivne konstante. Odrediti putanju tačke, nacrtati je i prikazati kretanje tačke u različitim trenucima vremena. U trenutku  $t = \frac{\pi}{3\omega}$  odrediti

- komponente brzine tačke i brzinu tačke,
- komponente ubrzanja tačke i ubrzanje tačke,
- prirodne komponente ubrzanja i poluprečnik krivine putanje.



2. Disk, poluprečnika  $R$ , se kotrlja bez klizanja po strmoj ravni, nagibnog ugla  $\alpha=60^\circ$ , pri čemu je  $V_0$  brzina centra diska  $B$ , konstantnog intenziteta, smeru datog na slici. Za centar diska zgloбно je vezan štap  $AB$ , dužine  $3R$ , čiji je drugi kraj zgloбно vezan za krivaju  $OA$ , dužine  $3R/2$ . Za položaj mehanizma, kada je krivaja  $OA$  u vertikalnom položaju, a tačke  $O$  i  $B$  se nalaze na istoj horizontali, odrediti ugaonu brzinu i ugaono ubrzanje krivaje  $OA$ , kao i brzinu i ubrzanje tačke  $C$  na obodu diska, koja leži na pravcu  $AB$ .

3. Mehanizam prikazan na slici sastoji se od krivaje  $OA$ , dužine  $R$ , za čiji kraj  $A$  je zgloбно vezan klizač kroz koji je provučen štap  $BD$ . Za kraj  $B$  štapa vezana je poluga  $BC$ , koja se kreće translatorsno pravolinijski. Tačke  $O$ ,  $B$  i  $C$  leže na istoj pravoj. U trenutku kada je krivaja horizontalna, njena ugaona brzina je  $\omega_0$ , ugaono ubrzanje  $\epsilon_0 = \sqrt{3} \omega_0^2$ , štap  $BD$  zaklapa ugao  $\alpha = 30^\circ$  sa vertikalom, a poluga ima brzinu  $v = 2R\omega_0$  i ubrzanje  $a = \sqrt{3} R\omega_0^2 / 16$ . Smerovi datih veličina prikazani su na slici. U zadanom položaju odrediti ugaonu brzinu i ugaono ubrzanje štapa  $BD$ .



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