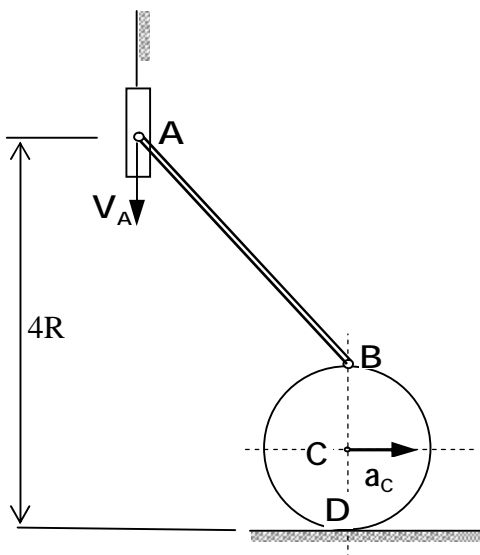


1. Kretanje tačke je dato sistemom jednačina

$$x(t) = \frac{r}{2} \cdot \sin(2\omega t) \cdot \operatorname{tg}(\omega t), \quad y(t) = \frac{r}{2} \cdot \sin(\omega t) \cdot \operatorname{ctg}(\omega t).$$

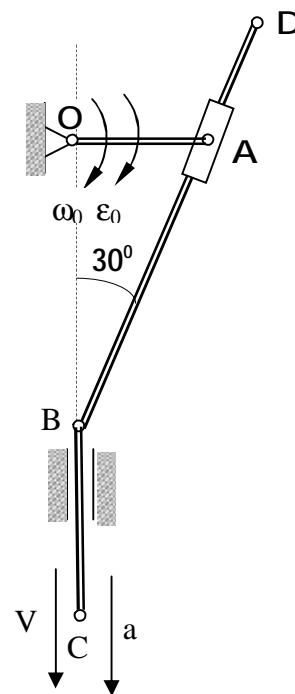
gde su r i ω pozitivne konstante. Odrediti putanju tačke, nacrtati je i prikazati kretanje tačke u različitim trenucima vremena. U trenutku $t = \pi/2\omega$ odrediti

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



2. [štap AB, dužine $5R/2$, krajem A je zglibno vezan za klizač koji se kreće po vertikalnim vođicama, a krajem B, takođe zglibno, za disk poluprečnika R , koji se kotrlja bez klizanja po horizontalnom, pravolinijskom putu. U trenutku kada je klizač A na rastojanju $4R$ od horizontale, zglib B i centar diska C se nalaze na istoj vertikali. Za ovaj položaj mehanizma odrediti ugaonu brzinu i ugaono ubrzanje štapa AB i ubrzanje klizača A. Klizač A u tom trenutku ima brzinu $v_A = 3V$ a centar diska C ubrzanje $a_c = 2V^2/R$, smerova datih na slici.

3. Mehanizam prikazan na slici sastoji se od krivaje OA, dužine R , za čiji kraj A je zglibno vezan klizač kroz koji je provučen štap BD. Za kraj B štapa vezana je poluga BC, koja se kreće translatorno pravolinijski. Tačke O, B i C leže na istoj pravoj. U trenutku kada je krivaja horizontalna, njena ugaona brzina je ω_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 zadatom 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.