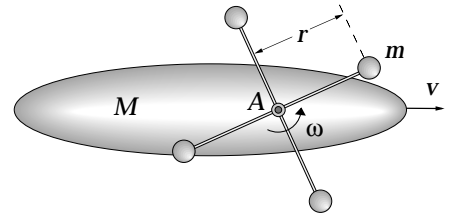


Kontrollskrivning 1, SG1140 mekanik II för P 131122

Lycka till!

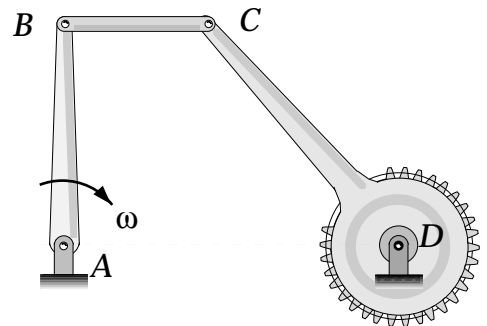
1. Definiera med hjälp av en figur masscentrumssystemet för ett partikelsystem. Definiera, med formel och hänvisning till figuren, rörelsemängdsmomentet med avseende på masscentrum, \mathbf{H}_G .

2. Ett (helikopterliknande?) system består av en stel centralkropp med massan M och farten v samt fyra små kulor, vardera med massan m , som sitter på ett stelt lätt system av stänger, vardera med längd r , enligt figuren. Stängerna rotererar kring en axel A på centralkroppen och har vinkelhastigheten ω . Ange systemets kinetiska energi!



3. Vi har i grundkursen (för en partikel) bevisat momentekvationen med avseende på en fix punkt: $\mathbf{M}_O = \dot{\mathbf{H}}_O$. Bevisa, för ett partikelsystem, att momentekvationen med avseende på masscentrum kan skrivas $\mathbf{M}_G = \dot{\mathbf{H}}_G$. Motiveringar krävs!

4. Ett länksystem består av tre kroppar AB , BC och CD . A och D är fixa axlar kring vilka kropparna AB och CD roterar. Rita av figuren och konstruera i denna momentancentrums läge för länkarmen BC .



5. Punkterna A och B tillhör samma stela kropp, som beskriver plan rörelse och har vinkelhastigheten $\boldsymbol{\omega} = \dot{\theta} \mathbf{e}_z$. Härled först ett uttryck för vektorn \mathbf{r}_{BA} och sedan sambandet mellan hastigheterna \mathbf{v}_A och \mathbf{v}_B . Visa sambandet i figur!

6. En cylinder med radien r rullar utan att glida på en annan fix cylinder som har radien R . Vinklarna φ och ψ avsätts från det översta läget där punkten P sammanfaller med P' . Vilket samband råder mellan cylinderns vinkelhastighet ω , centrumspunktens fart v_G och vinkelhastigheterna $\dot{\varphi}$ och $\dot{\psi}$?

