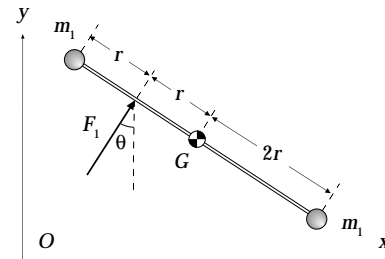


Kontrollskrivning 1 i mekanik II för P och CL 11110

Lycka till!

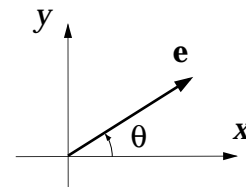
1. Definiera med hjälp av en figur masscentrumsystemet för ett partikelsystem. Säkert kan du härleda lagen om kinetiska energins två delar. Försök med samma metod att i stället härleda rörelsemängdens två delar. Det bör klart anges hur stor rörelsemängden är i masscentrumsystemet.

2. Två små kulor, vardera med massan m_1 , är förenade med en lätt stel stång med längden $4r$. På avståndet r från masscentrum G angriper en kraft F_1 vinkelrätt mot stängen. Bestäm för detta läge (som ges av vinkeln θ) x och y -komponenterna av masscentrums acceleration samt stängens vinkelacceleration $\ddot{\theta}$.

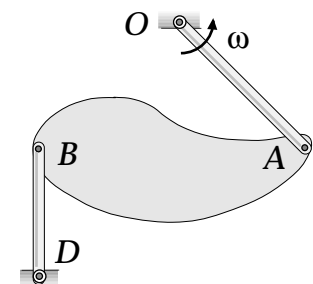


3. Visa att när man ska bestämma rörelsemängdsmomentet för ett partikelsystem med avseende på masscentrum G spelar det ingen roll om man använder de absoluta hastigheterna \mathbf{v}_k eller hastigheterna relativt masscentrumsystemet $\dot{\mathbf{p}}_k = \mathbf{v}_{krel}$.

4. En enhetsvektor \mathbf{e} roterar med vinkelhastigheten $\dot{\theta}$ i xy -planet. Inför först vinkelhastigheten $\boldsymbol{\omega}$ som en vektor och härled sambandet mellan \mathbf{e} , tidsderivatan $\dot{\mathbf{e}}$ och $\boldsymbol{\omega}$. Rita alla tre vektorer i figuren!



5. Ett system bestående av tre kroppar utför plan rörelse. Stängerna OA och BD roterar kring de fixa punkterna O respektive D . Konstruera geometriskt momentancentrums läge för skivan BA .



6. En cylinder med radien r rullar utan att glida inuti en annan fix cylinder som har radien R . Vinklarna φ och ψ avsätts från det nedersta läget där punkten P sammanfaller med P' . Bestäm cylinderns absoluta vinkelhastighet om vinkelhastigheterna $\dot{\varphi}$ och $\dot{\psi}$ är givna!

