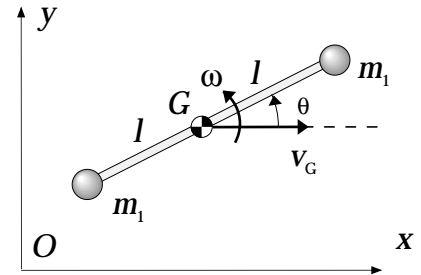


## Kontrollskrivning 1, SG1140 mekanik II för T 090922

Lycka till!

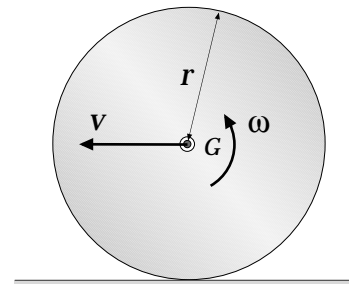
1. Definiera, fullständigt och med hjälp av en figur, masscentrumssystemet för ett partikelsystem. Härled sedan med motiveringar lagen om kinetiska energins två delar. De lägevektorer som används skall ritas i figuren.

2. Två partiklar, vardera med massan  $m_1$ , sitter fast i ändpunkterna på en lätt stång med längden  $2l$ . Stångens vinkelhastighet är  $\omega$  och masscentrum har hastigheten  $v_G \mathbf{e}_x$ . Partiklarna ligger i  $xy$ -planet och masscentrums koordinater är  $(x_G, y_G, 0)$ . Bestäm rörelsemängdsmomentet med avseende på fixa origo!

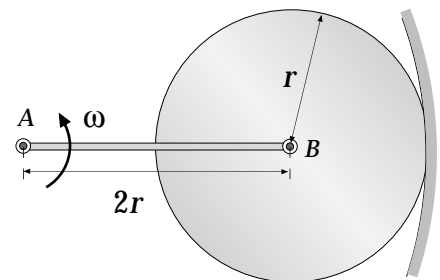


3. Visa att när man ska bestämma rörelsemängdsmomentet för ett partikelsystem med avseende på masscentrum  $G$  spelar det ingen roll om man använder de absoluta hastigheterna  $\mathbf{v}_k$  eller hastigheterna relativt masscentrumssystemet  $\dot{\mathbf{p}}_k = \mathbf{v}_{krel}$ .

4. En cylinder med radien  $r$  rör sig på ett horisontalplan. Mittpunkten har farten  $v$ . Vinkelhastigheten  $\omega$  är den dubbla jämfört med den som ger rullning. Bestäm läget av momentancentrum! Läget skall anges som skrivet svar och vara inritat i figur.



5. En stång  $AB$  med längden  $2r$  roterar i ett horisontalplan med vinkelhastigheten  $\boldsymbol{\omega} = \omega \mathbf{e}_z$  kring en fix vertikal axel  $A$ . I stångens andra ände sitter en cirkelskiva med radien  $r$  som i samma horisontalplan rullar mot en krökt yta med krökningsradien  $3r$ . Bestäm vinkelhastigheten för cirkelskivan!



6. Härled Coriolis teorem, dvs sambandet mellan en partikels accelerationer i två olika referenssystem. Sambandet mellan tidsderivator i olika referenssystem får utnyttjas utan bevis.