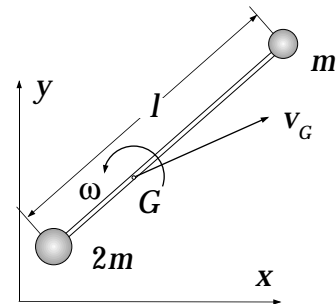


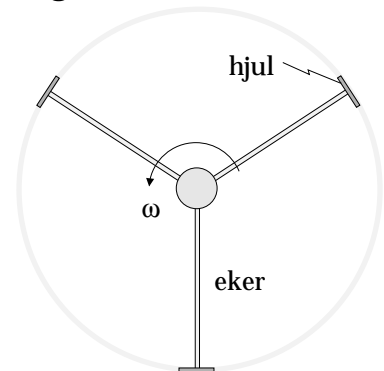
1. Definiera begreppen rörelsemängd och masscentrum för ett partikelsystem. Bevisa sambandet mellan rörelsemängd och masscentrums hastighet för ett partikelsystem.

2. 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.

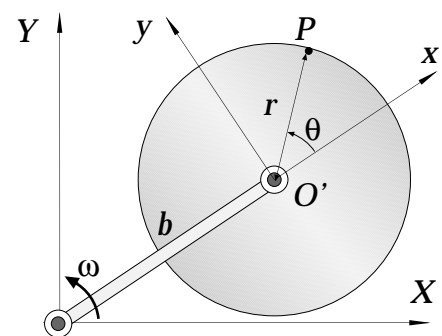
3. Två små kulor med massorna  $m$  och  $2m$  sitter på en lätt stång med längden  $l$ . Stången beskriver plan rörelse och vinkelhastigheten  $\omega$  är vinkelrät mot figurens plan. Masscentrum  $G$  har hastigheten  $\mathbf{v}_G = 2v_x \mathbf{e}_x + v_y \mathbf{e}_y$ . Bestäm rörelsemängdsmomentet  $\mathbf{H}_G$  med avseende på masscentrum.



4. Punkterna  $A$  och  $B$  tillhör samma stela kropp, som beskriver plan rörelse och har vinkelhastigheten  $\omega = \dot{\theta} \mathbf{e}_z$ . 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!



5. I en mikrovågsugn ligger en tallrik löst på tre små hjul, som sitter ytterst på tre ekrar. I en viss ugn gör ekrarna ett varv på 24 sekunder. Hur många varv per minut gör tallriken? Hjulen rullar på underlaget och tallriken. I figuren ses tallriken uppifrån.



6. En stång med längden  $b$  roterar i ett horisontalplan med vinkelhastigheten  $\omega = \omega \mathbf{e}_z$  och vinkelaccelerationen  $\dot{\omega} = \alpha \mathbf{e}_z$  kring en fix vertikal axel genom stångens ändpunkt. I stångens andra ände sitter en cirkelskiva med radien  $r$  som i samma horisontalplan roterar med den konstanta vinkelhastigheten  $\dot{\theta} \mathbf{e}_z$  relativt stången. Betrakta stångens referenssystem och bestäm coriolisaccelerationen

$\mathbf{a}_{\text{cor}}$  (vektor!) i detta referenssystem för partikeln  $P$ , i det ögonblick då vinkeln  $\theta = \pi/2$ .