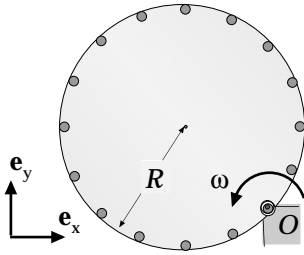


## Kontrollskrivning 1, SG1140 mekanik II för P 141121

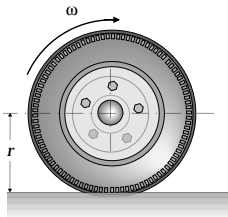
Lycka till!

1. Utgå från sambandsformeln för rörelsemängdsmoment, (som liknar sambandsformeln för kraftmoment), och härled lagen om rörelsemängdsmomentets två delar.



2. På en lätt cirkelskivas periferi sitter sexton likadana partiklar så att masscentrum ligger i centrum. Kroppens totala massa är  $m$  och skivans radie är  $R$ . Den roterar med vinkelhastigheten  $\omega$  kring en fix axel genom  $O$ , vinkelrät mot skivan. Bestäm partikelsystemets
- kinetiska energi,
  - rörelsemängdsmoment med avseende på  $O$ .

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  $\dot{\mathbf{r}}_k = \mathbf{v}_{krel}$ .



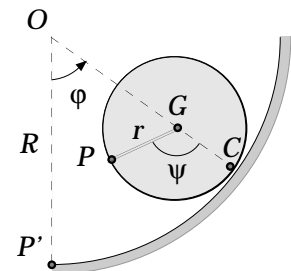
4. Vid en rivstart med en bil spinner drivhjulens loss så att deras vinkelhastighet är  $\omega = 2v/r$  där bilens hastighet är  $v$  och hjulens radie är  $r$ . Rita drivhjulet och konstruera geometriskt hjulets momentcentrum.

5. Vektorn  $\mathbf{r}_{BA}$  går mellan punkterna  $B$  och  $A$  i samma stela kropp, som beskriver plan rörelse och har vinkelhastigheten  $\boldsymbol{\omega} = \dot{\theta}\mathbf{e}_z$ . Härled ett uttryck för vektorn  $\dot{\mathbf{r}}_{BA}$ !

G r en valfri av uppgift 6 och 7!

6. En cylinder med radien  $r$  rullar utan att glida inuti en annan fix cylinder som har radien  $R$ . Vinklarna  $\phi$  och  $\psi$  avsätts från det nedersta läget där punkten  $P$  sammanfaller med  $P'$ .

Vilken är cylinderns absoluta vinkelhastighet om vinkelhastigheterna  $\dot{\phi}$  och  $\dot{\psi}$  är givna?



7. På en plan skiva i  $xz$ -planet finns ett cirkulärt rör med krökningsradien  $R$ . Rörets centrum ligger på avståndet  $c$  från  $z$ -axeln. Skivan och röret roterar med vinkelhastighet  $\boldsymbol{\omega} = \omega\mathbf{e}_z$  och vinkelacceleration  $\dot{\boldsymbol{\omega}} = \dot{\omega}\mathbf{e}_z$  kring  $z$ -axeln. En partikel i röret har den konstanta farten  $v_1$  relativt röret. Ange för det givna läget systempunktens acceleration!

