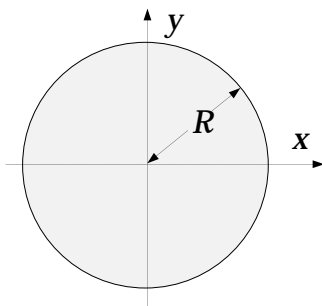
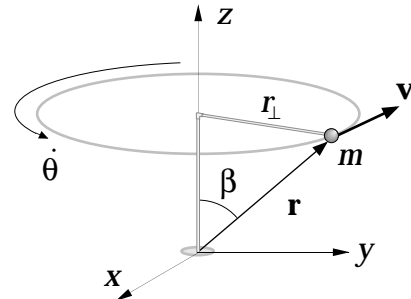


## Kontrollskrivning nr 2 i mekanikII för T 091012

Lycka till!

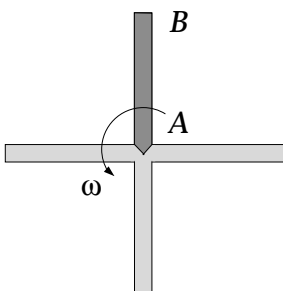
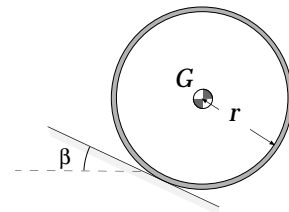
1. Ett stelt partikelsystem roterar med vinkelhastigheten  $\dot{\theta}$  kring en fix  $z$ -axel. Härled, genom att starta med definitionen, ett uttryck för kinetiska energin! Partiklarnas massor  $m_k$  och lägevektorer  $\mathbf{r}_k = (x_k, y_k, z_k)$  är kända.

2. En partikel med massan  $m$  sitter fast i änden av en lätt, rak och stel stång som roterar kring en fix  $z$ -axel med vinkelhastigheten  $\dot{\theta}$ . Bestäm komponenterna i det givna koordinatsystemet för rörelsemängdsmomentet med avseende på origo  $\mathbf{H}_O$ , i det ögonblick partikelns läge är  $\mathbf{r} = (x, y, z)$ . Svaret får innehålla  $m, x, y, z$  och  $\dot{\theta}$ .

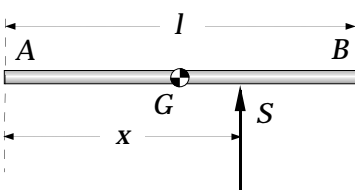


3. En homogen, tunn cirkelskiva har radien  $R$  och massan  $m$ . Bestäm, genom integration, tröghetsmomentet med avseende på  $z$ -axeln (symmetriaxeln)! Ange också med motivering tröghetsmomentet med avseende på  $x$ - och  $y$ -axeln!

4. Effektens två delar för en stel kropp skrivs allmänt  $P = \mathbf{F} \cdot \mathbf{v}_G + \mathbf{M}_G \cdot \boldsymbol{\omega}$ . En cirkelring med radien  $r$  och massan  $m$  rullar nerför ett plan med lutningsvinkeln  $\beta$ . Rita och namnge krafterna på ringen och visa sedan hur de två termerna i effekten ser ut i detta fall!



5. Fyra homogena smala stänger bildar en stel kropp med form som ett kors. Kroppen rör sig helt fritt på ett glatt horisontalplan. Från början ligger mittpunkten stilla och kroppens vinkelhastighet moturs motsvarar ett varv på fyra sekunder. I det läge som figuren visar lossnar stängen AB varvid båda kropparna fortsätter att röra sig fritt. Rita (två figurer) kropparnas lägen efter en respektive två sekunder!



6. En rak, smal och homogen stång med massan  $m$  och längden  $l$  ligger i vila på ett glatt bord. En stötimpuls  $S$  träffar stängen på avståndet  $x$  från ändpunkten  $A$ . Bestäm hastigheten (storlek och riktning) som ändpunkten  $A$  får.

