

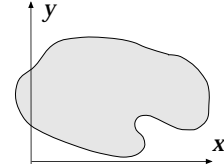


KTH Mekanik
Christer Nyberg

Kontrollskrivning nr 2 i mekanik SG1140 för P 141217

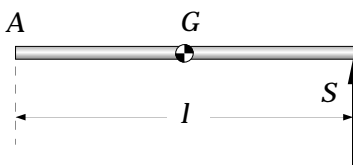
Lycka till!

1. En tunn plan skiva ligger i xy -planet. Härled med hjälp av definitionen av tröghetsmoment sambandet mellan tröghetsmomenten med avseende på de tre koordinataxlarna.



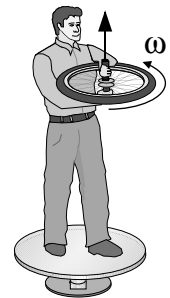
2. En fysisk pendel (en stel kropp upphängd på en glatt fix horisontell axel) har massan m . Avståndet från upphängningsaxeln till masscentrum är d . Tröghetsmomentet med avseende på en axel genom masscentrum är I . Vinkelhastigheten $\dot{\theta}$ och vinkelaccelerationen $\ddot{\theta}$ är givna. Ange utan räkningar de två ekvationer som ger lagerreaktionskraftens tangential- och normalkomponent! Tydlig figur krävs!

3. Ett *stelt* partikelsystem består av endast två partiklar 1 och 2. Visa för detta speciella system att de inre krafterna inte bidrar till effekten.



4. En rak, smal och homogen stång med massan m och längden l ligger i vila på ett glatt bord. En horisontell stötipuls S träffar stängen under rät vinkel vid ena ändpunkten. Bestäm masscentrums hastighet och kroppens vinkelhastighet efter stöten. Riktningen skall framgå.

5. En man står i vila på en skiva, som lätt kan rotera kring en vertikal axel, och håller i ett roterande cykelhjul. Hjulet har en vinkelhastighet ω kring en axel som sammanfaller med skivans rotationsaxel. Med avseende på denna axel är hjulets tröghetsmoment I_0 . Tröghetsmomentet med avseende på rotationsaxeln för resten av systemet är I . Vilken vinkelhastighet får mannen då hjulet vänds uppochner?



6. En tunn plan skiva roterar med vinkelhastigheten ω kring en fix axel som sammanfaller med z -axeln. Skivan består av två likadana trianglar, vardera med massan m . För enbart *den övre triangeln* vet man att i det givna koordinatsystemet är tröghetsmomentet

$I_{zz} = \frac{mb^2}{6}$ och tröghetsprodukten $I_{yz} = \frac{mb^2}{6}$. Bestäm komponenterna av rörelsemängdsmomentet \mathbf{H}_O med avseende på origo *för hela kroppen*. Rita och ange rätt riktning för vektorerna \mathbf{H}_O , $\dot{\mathbf{H}}_O$ och \mathbf{M}_O .

