

**FFM332 – Tentamen i Mekanik för Kf**

**Tid och plats:** 29 Maj 2008, 08:30-12:30 i VV.

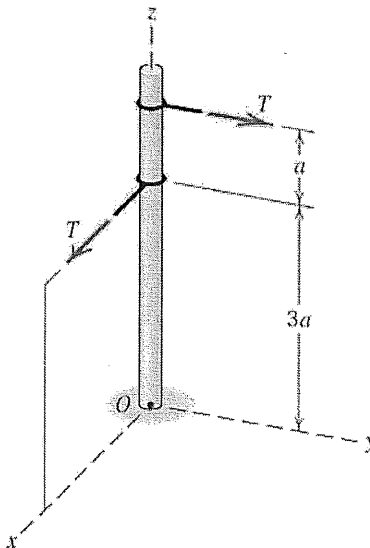
**Hjälpmedel:** Valfri räknare med tömt minne,  
Physics Handbook  
Beta – Mathematics Handbook.

**Lärare:** Christian Forssén, 031-772 3261.

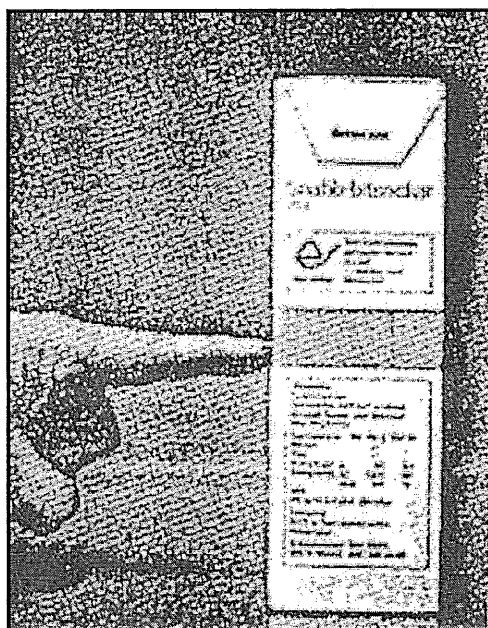
**Poängberäkning:** Varje uppgift ger maximalt 6 poäng. För full poäng på en uppgift krävs fullständig och korrekt lösning med motiveringar. Rita diagram och definiera koordinatsystem samt införda beteckningar. I de fall där numeriska värden efterfrågas, ange dessa med enheter och lämpligt avrundade närmevärden.

**Betygsgränser:** Gräns för godkänt är 18 poäng. Betygsgränser: 18-23 poäng ger betyg 3, 24-29 poäng ger betyg 4, 30-36 poäng ger betyg 5.

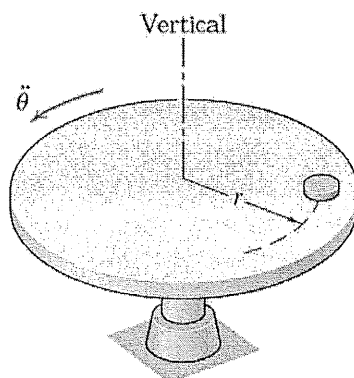
- 
1. Ersätt de två krafter som verkar på stängen (se figur) med en kraftskruv.
    - (a) Ange kraftskruvens vridmoment i vektorformat.
    - (b) Finn koordinaterna för den punkt där kraftskruvens verkningslinje skär  $yz$ -planet.



2. Fotografiet nedan visar ett fullt sockerpaket som man trycker på från sidan med pekfingeret. Om man trycker med fingret högre upp på paketet välter det åt höger. Om man trycker längre ned skjuts hela paketet framåt på underlaget. Det på bilden visade läget är gränsfallet mellan dessa två resultat. Beräkna den statiska friktionskoefficienten mellan sockerpaket och underlag (använd din egen linjal, alternativt bifogad skala, för eventuella mätningar).

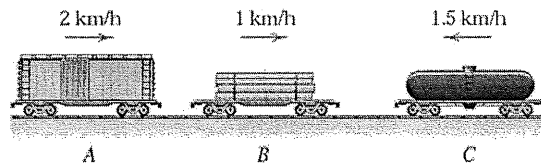


3. Ett litet mynt ligger vid radien  $r$  på den horisontella ytan hos en roterande platta (se figur). Plattan startar från vila och ges en vinkelacceleration  $\alpha = \ddot{\theta}$ . Finn ett uttryck för det antal varv  $N$  som plattan hinner rotera innan myntet börjar glida. Den statiska friktionskoefficienten mellan platta och mynt är  $\mu_s$ .

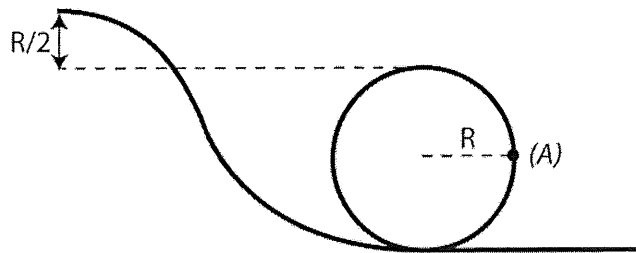


4. Tre godsvagnar rör sig på ett horisontellt, friktionsfritt spår med hastigheter enligt figur. Efter att de inelastiska kollisionerna har inträffat kommer vagnarna att vara ihopkopplade och röra sig med den gemensamma hastigheten  $v$ . Vagnarna  $A$ ,  $B$  och  $C$  har de respektive massorna 65 ton, 50 ton samt 75 ton. Beräkna  $v$  samt den procentuella energiförlusten  $n$  för systemet som följer av ihopkopplingen.

CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA



5. Betrakta en berg- och dalbaneloop där tågets masscentrum färdas i en cirkulär (vertikal) bana med radien  $R$ . Bortse från friktion och anta att tåget färdas väldigt sakta över krönet direkt före loopen (farten kan antas vara noll). Vid passage över krönet passerar tågets masscentrum höjden  $R/2$  över tågets högsta punkt i loopen. Rita ett friläggningsdiagram för en person med massa  $m$  i tåget vid passage av punkten (A) längst till höger i loopen under ovan beskrivna rörelse. Alla krafter skall anges med riktning och storlek.



6. En massa  $m$  hänger i ett masslöst snöre med längden  $l$ . Massan svänger runt i horisontalplanet med vinkelfrekvensen  $\omega$ . Snörets längd börjar ändras väldigt långsamt (t.ex. genom att det dras genom ett hål i taket). Betrakta fallet då vinkeln  $\theta$  är väldigt liten och beräkna hur rörelsens radie  $r$  varierar med snörets längd  $l$ .

