

**Tentamen i MME180 Mekanik V och TME065 Mekanik AT,  
2008-01-14 kl 8.30–12.30 i ”Väg- och vatten”-salar**

*Jourhavande:* Per-Åke Jansson, tel 1527 (salarna besöks 9.15 och 11.00)

*Lösningar* anslås på Institutionen för tillämpad mekanik, Avd dynamik, Hörsalsvägen 7B, 2 tr senast den 15/1.

*Preliminärt rättningsresultat* anslås på Tillämpad mekanik senast den 1/2.

*Rättningsgranskning och utlämning av tentor* sker på Tillämpad mekanik 1/2 och 4/2 kl 12.00–13.00.

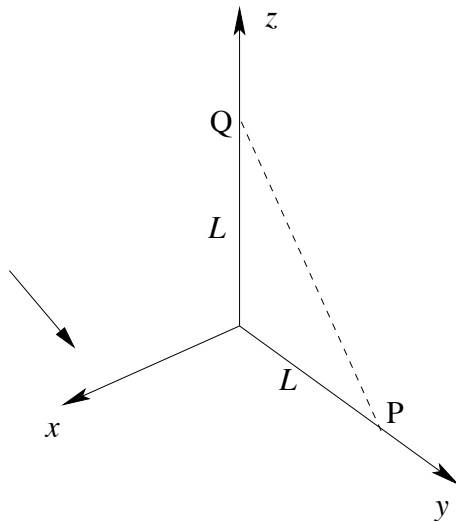
*Tillåtna hjälpmedel:* Formelsamling i mekanik av M.M. Japp,  
Matematiska handböcker (t ex Beta eller Standard Math. Tables),  
Chalmersgodkänd räknare är tillåten.

*Betygsgränser:* Uppgift 1-5 bedöms med godkänt/icke godkänt. Minst fyra av dessa måste vara godkända för att tentamen skall vara godkänd.

Uppgift 6-8 bedöms med 0-5 poäng vardera. För betyg 4 krävs minst 5, för betyg 5 minst 10 poäng, förutom att kraven för godkänt enligt ovan skall vara uppfyllda.

UPPSTÄLLDA EKVATIONER SKALL MOTIVERAS.

1.

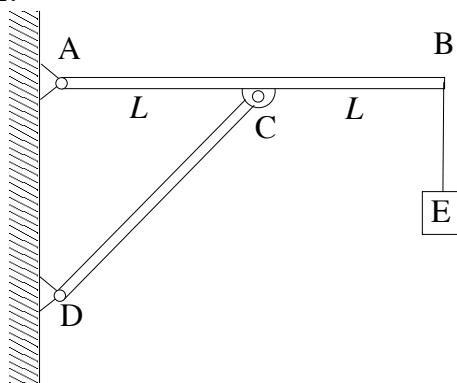


En kraft har momentet  $(2FL, -3FL, FL)$  med avseende på punkten P (se figuren).

Bestäm kraftens moment med avseende på

- $y$ -axeln,
- axeln PQ,
- axeln QP.

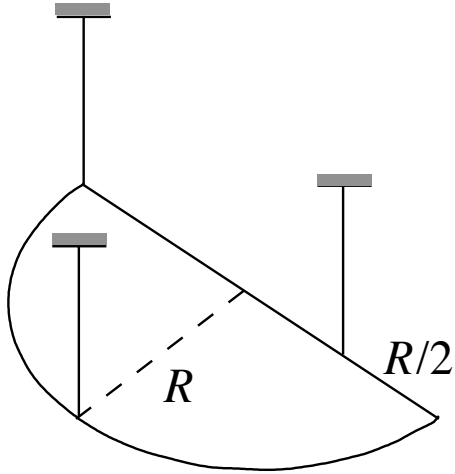
2.



En balk AB (massa  $2m$ ) är lagrad i en friktionsfri led i A. Balken hålls i horisontellt läge med hjälp av en stötta CD, som har massan  $m$ . Stötten är lagrad i friktionsfria leder i sina ändpunkter. I balkändan B hänger en last E med massan  $3m$ .

Frilägg balken, stötten och lasten E var för sig. (För korrekt svar krävs att samtliga införda krafter ges konsekventa beteckningar, så att det i princip är möjligt att m h a jämvikts-ekvationerna bestämma samtliga tvångskraft-er. Observera att ekvationerna *inte* behöver lösas.)

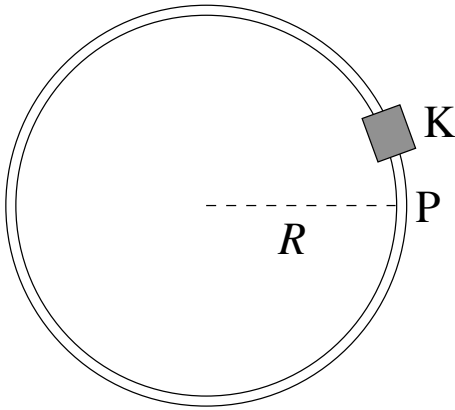
3.



En tunn, jämntjock skiva (massa  $m$ ) har formen av en halvcirkel med radien  $R$ . Skivan är upphängd i tre vertikala linor, som figuren visar, så att den är horisontell.

Frilägg skivan, samt ställ upp de jämvikts-ekvationer som behövs för att bestämma linkrafterna. (Observera att ekvationerna *inte* behöver lösas.)

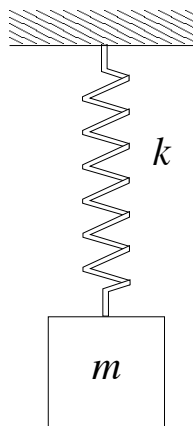
4.



En liten kropp K (massa  $m$ ) glider på en fix, sträv cirkelring (radien  $R$ ) i ett vertikalt plan. Friktionskoefficienten mellan kroppen K och cirkelringen är  $\mu$ . Kroppen passerar punkten P, som ligger på samma nivå som ringens medelpunkt, med hastigheten  $v_0$  riktad nedåt.

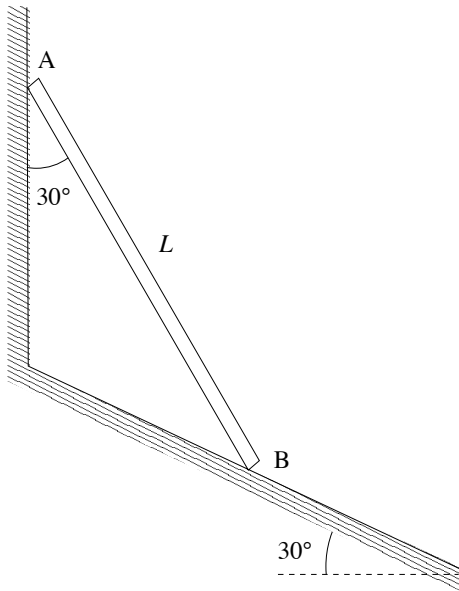
a) Frilägg kroppen K i läget P.  
b) Ställ upp de ekvationer som behövs för att bestämma dels de obekanta krafter som verkar på kroppen K, dels kroppens tangentialacceleration.

5.



En kropp med massan  $m$  är upphängd i en vertikal fjäder med fjäderkonstanten  $k$ . Kroppen släpps från vila i det läge där fjädern är ospänd. Ställ upp en ekvation som kan användas för att bestämma kroppens fart då den fallit sträckan  $x$ .

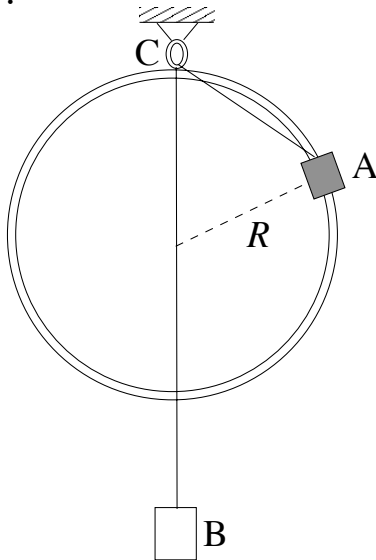
6.



En smal stång AB (massa  $m$ , längd  $L$ ) stöder mot en sträv vägg och ett strävt lutande plan (lutningsvinkel  $30^\circ$ ). Stången ligger i ett vertikalt plan. Friktionskoefficienterna är lika stora vid båda kontaktställena.

Hur stora måste friktionskoefficienterna minst vara för att jämvikt skall vara möjlig i det läge som visas i figuren?

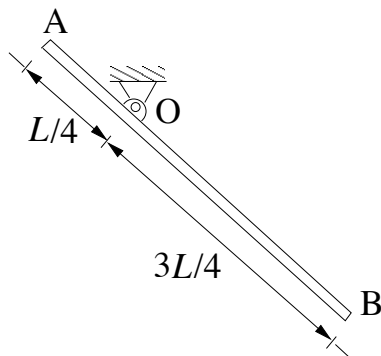
7.



En liten kropp A (massa  $m$ ) kan glida utan friktion på en fix vertikal cirkelring. Kroppen A är fäst i en lina som löper genom en liten glatt ring C och bär upp en kropp B (massa  $2m$ ) i sin andra ända. Kroppen A ges en mycket liten begynnelsehastighet då den befinner sig i sitt lägsta möjliga läge.

Bestäm B:s fart då A befinner sig i jämnhöjd med cirkelringens medelpunkt.

8.



En smal stång AB (massa  $m$ , längd  $L$ ) kan rotera utan friktion kring en fix horisontell axel O. Stången släpps från vila i horisontellt läge. Bestäm beloppet av den reaktionskraft som verkar på stången i O, då denna roterat  $45^\circ$ .