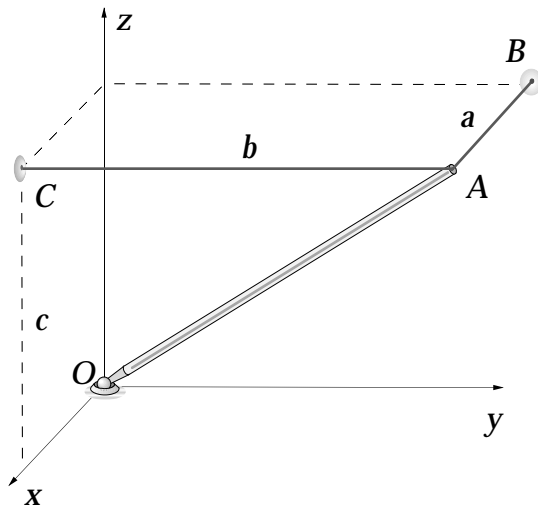


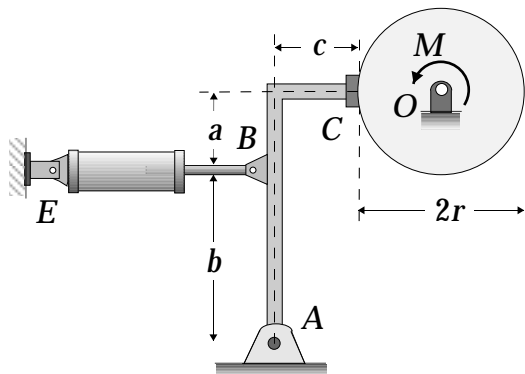
Omtentamen i mekanik påbyggnadskurs, SG1301

Varje uppgift ger högst 3 poäng. För godkändt fördras minst 2 poäng på vardera problem- och teoridel.
Rita tydliga figurer, definiera införda beteckningar och motivera upptäckta samband!

Problemdelen



1. En smal homogen stång OA står med ena ändpunkten i en glatt kulle O . Den andra ändpunkten A är med horisontella trådar AB och AC med de respektive längderna a och b förenad med de fixa punkterna B och C . Trådarna är i ett kartesiskt koordinatsystem med vertikal z -axel parallella med x - och y -axlarna medan A har koordinaterna (a, b, c) . Bestäm trådkrafterna S_{AB} och S_{AC} vid jämvikt, om stångens massa är m .



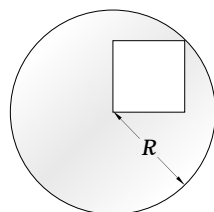
2. En cirkelskivas rotation bestäms av ett yttre pålagt kraftparmoment M och den friktionskraft som uppkommer vid C på grund av att den lätta bromsen ABC trycks mot cirkelskivan av den lätta hydrauliska cylindern EB . Vilket kraftparmoment M krävs för att med konstant fart rotera cylindern om friktionstalet vid C är μ och den horisontella kraften vid B är P ?

Teoridelen

3a. Definiera masscentrum i tre dimensioner både för ett partikelsystem och för en kontinuerlig massfördelning

3b. Visa hur man beräknar masscentrum för en homogen halvcirkelskiva med radien R . Tydlig figur krävs!

3c.

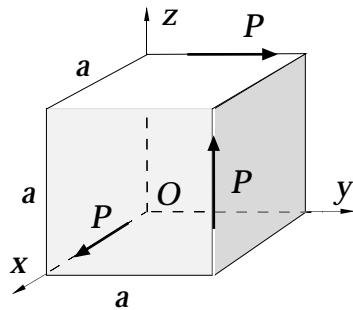


Ur en homogen cirkelskiva med radien R har ett kvadratisk hål stansats så att ett hörn ligger på periferin och ett i cirkelskivans centrum. Bestäm masscentrums läge för den återstående kroppen!

Var god vänd!

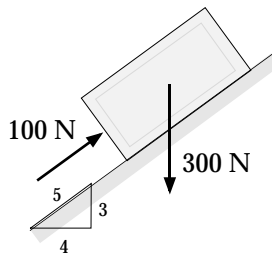
4a. Ett kraftsystem är givet: Kraftparsmomenten C_l ($l=1\dots n$) och krafterna F_k med angreppspunkter P_k ($k=1\dots N$) är givna. Härled en vektorformel som ger sambandet mellan kraftmomenten i punkterna A och B . Rita en figur med alla införda vektorer!

4b.



Ett kraftsystem bestående av tre lika stora krafter P verkar på en kub med kantlängd a enligt figuren. Verkningslinjerna är parallella med koordinataxlarna. Undersök om detta kraftsystem har en kraftresultant! (d.v.s. kan kraftsystemet reduceras till en enda kraft?)

4c.



En låda med tyngden 300 N befinner sig på ett lutande plan (lutningsvinkel β , där $\tan \beta = 3/4$) och påverkas av en kraft 100 N enligt figuren. Bestäm friktionskraften, om det statiska respektive kinematiska friktionstalet är $\mu_s = 0.25$ och $\mu_k = 0.2$.