

Tentamen

i

Mekanik MII f.k.

TMIMII39/Ten 1

Lördagen den 19 dec kl 8-13
TER1

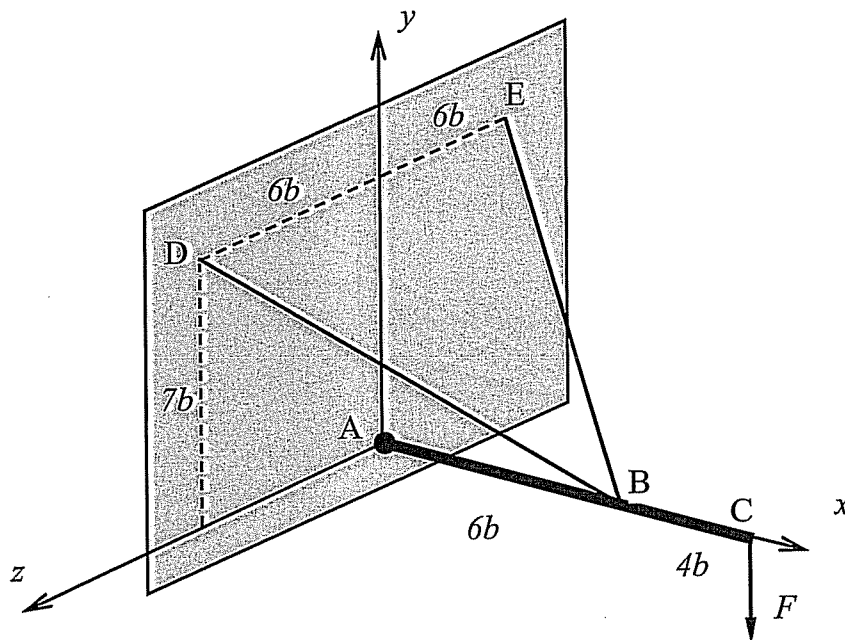
Examinator:	Wilhelm Ribbenhed	
Tentajour:	Wilhelm Ribbenhed tel 281127 eller 0704-283869	
Besöker salen:	Kl 9.30 och kl 11.30	
Antal uppgifter:	5	
Antal sidor:	4	
Hjälpmedel:	Eget formelblad (en sida) Räknedosa	
Rättning:	<u>Summa poäng</u>	<u>Betyg</u>
	0-5	UK
	6-8	3
	9-11	4
	12-15	5

Svar anslås på Mekaniks anslagstavla
kl. 13.00 skrivningsdagen

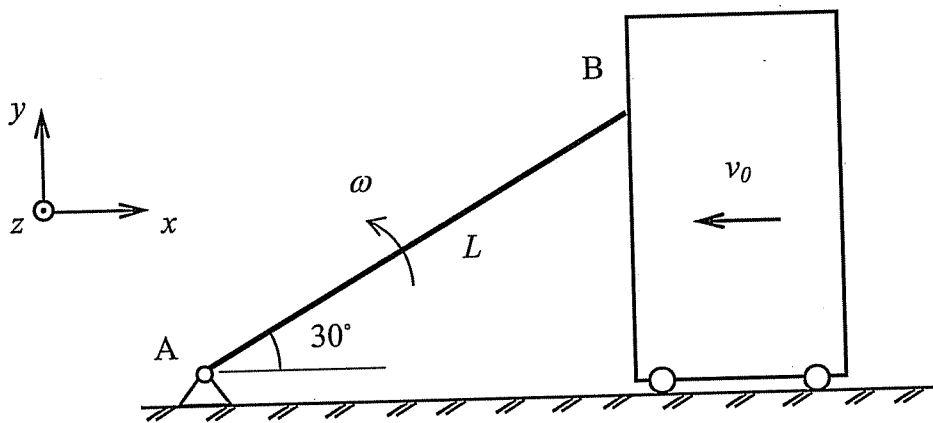
Kursadministratör: Anna Wahlund tel 281157
anna.wahlund@liu.se

Tentamen i Mekanik f.k. TMMI39 för Mi3 091219

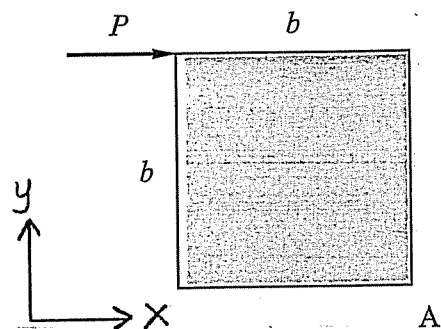
- 1 Stången AC är upphängd i linorna BD och BE. Den hålls på plats vid A med en ball-and-socket joint (kan ta upp krafter i alla tre axelriktningarna). Bestäm storleken på krafterna i linorna. Stången belastas med kraften $F=1,0$ kN riktad i negativ y-led. (3p)



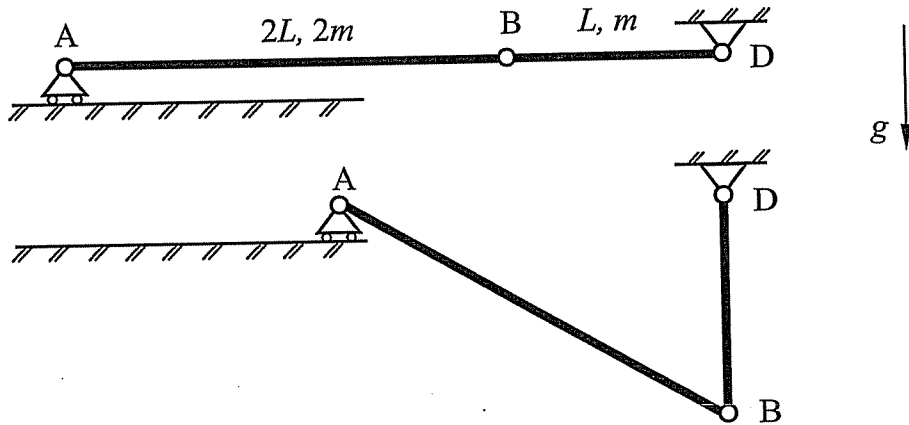
- 2 En stång AB med längden $L=0,5$ m kan rotera kring den fixa punkten A. Stångens ände B är i kontakt med en vagn som rör sig med konstant fart $v_0=2$ m/s åt vänster. Bestäm stångens vinkelhastighet ω i det avbildade läget. All rörelse äger rum i vertikallplanet. (3p)



- 3 En tunn kvadratisk skiva med sidan $b=1,0$ m och massan 5 kg befinner sig i vila på ett friktionsfritt bord. Kraften $P=50$ N läggs på enligt figuren. Beräkna storleken på accelerationen i hörnet A omedelbart efter det att kraften börjat verka. (3p)



- 4 Två smala stänger, AB med massan $2m$ och längden $2L$ och BD med massan m och längden L , sitter ihop med varandra i leden B. A kan rulla på det horisontella planet. D är en fix punkt. Systemet släpps från vila med båda stängerna horisontella. Bestäm hastigheten för punkten A då BD är vertikal. (3p)



- 5 Konstruktionen i figuren består av skivan A samt stängen OA vars massa kan försummas. Skivan, som har radien $r=b=0,1$ m och massan $m=1,5$ kg roterar med konstant spinnhastighet $p=100$ rad/s kring stängen OA. Samtidigt roterar stängen OA kring en kulle i punkten O med vinkelhastigheten $\Omega=0,5$ rad/s. Stängen, som hela tiden är horisontell, hålls i detta läge med linan BD som är fästad mitt på stängen OA. Bestäm kraften i linan. (3p)

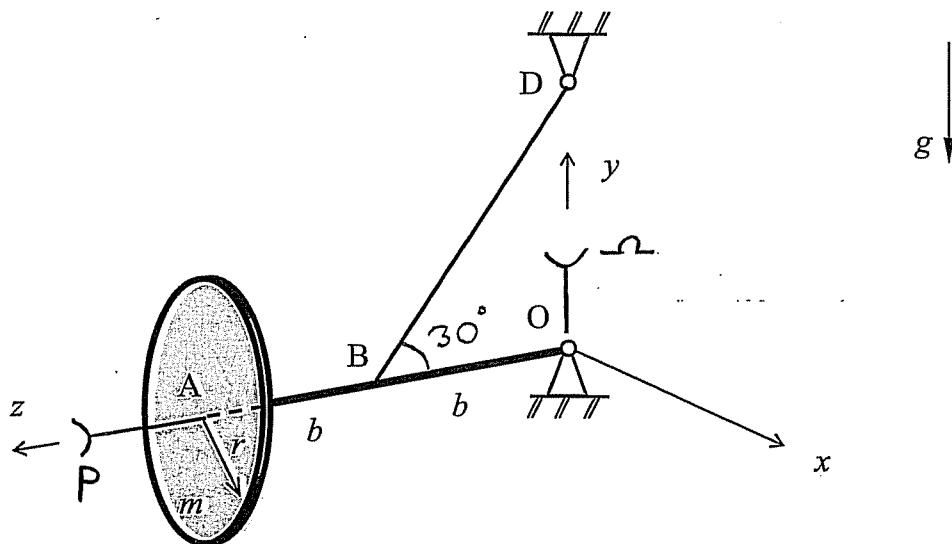
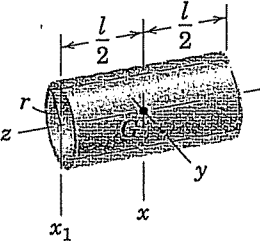
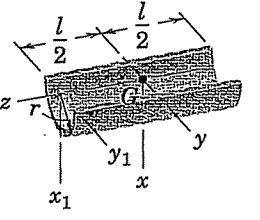
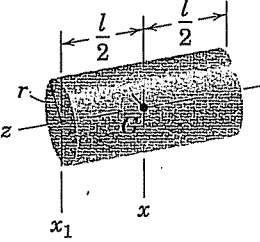
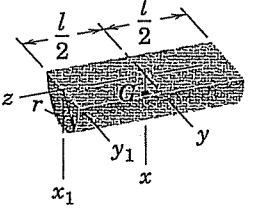
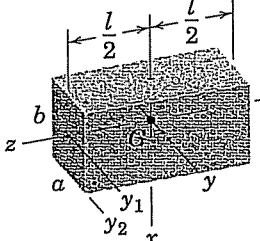
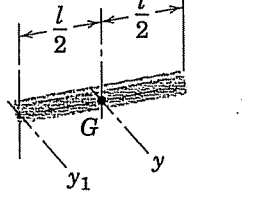


TABLE D/4 PROPERTIES OF HOMOGENEOUS SOLIDS

(m = mass of body shown)

BODY	MASS CENTER	MASS MOMENTS OF INERTIA
 <p>Circular Cylindrical Shell</p>	—	$I_{xx} = \frac{1}{2}mr^2 + \frac{1}{12}ml^2$ $I_{x_1x_1} = \frac{1}{2}mr^2 + \frac{1}{3}ml^2$ $I_{zz} = mr^2$
 <p>Half Cylindrical Shell</p>	$\bar{x} = \frac{2r}{\pi}$	$I_{xx} = I_{yy}$ $= \frac{1}{2}mr^2 + \frac{1}{12}ml^2$ $I_{x_1x_1} = I_{y_1y_1}$ $= \frac{1}{2}mr^2 + \frac{1}{3}ml^2$ $I_{zz} = mr^2$ $\bar{I}_{zz} = \left(1 - \frac{4}{\pi^2}\right) mr^2$
 <p>Circular Cylinder</p>	—	$I_{xx} = \frac{1}{4}mr^2 + \frac{1}{12}ml^2$ $I_{x_1x_1} = \frac{1}{4}mr^2 + \frac{1}{3}ml^2$ $I_{zz} = \frac{1}{2}mr^2$
 <p>Semicylinder</p>	$\bar{x} = \frac{4r}{3\pi}$	$I_{xx} = I_{yy}$ $= \frac{1}{4}mr^2 + \frac{1}{12}ml^2$ $I_{x_1x_1} = I_{y_1y_1}$ $= \frac{1}{4}mr^2 + \frac{1}{3}ml^2$ $I_{zz} = \frac{1}{2}mr^2$ $\bar{I}_{zz} = \left(\frac{1}{2} - \frac{16}{9\pi^2}\right) mr^2$
 <p>Rectangular Parallelepiped</p>	—	$I_{xx} = \frac{1}{12}m(a^2 + l^2)$ $I_{yy} = \frac{1}{12}m(b^2 + l^2)$ $I_{zz} = \frac{1}{12}m(a^2 + b^2)$ $I_{y_1y_1} = \frac{1}{12}mb^2 + \frac{1}{3}ml^2$ $I_{y_2y_2} = \frac{1}{3}m(b^2 + l^2)$
 <p>Uniform Slender Rod</p>	—	$I_{yy} = \frac{1}{12}ml^2$ $I_{y_1y_1} = \frac{1}{3}ml^2$