

Tentamen
i
Mekanik MII f.k.
TMMII39/Ten 1

Torsdagen den 26 aug kl 14-19

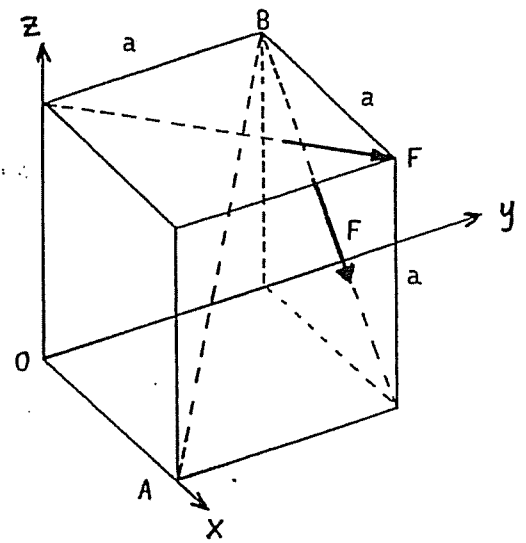
Examinator:	Wilhelm Ribbenhed	
Tentajour:	Wilhelm Ribbenhed tel 281127 eller 0704-283869	
Besöker salen:	Kl 15.30 och kl 17.30	
Antal uppgifter:	5	
Antal sidor:	4	
Hjälpmedel:	Eget formelblad (en sida) Räknedosa	
Rättning:	<u>Summa poäng</u>	<u>Betyg</u>
	0-5	UK
	6-8	3
	9-11	4
	12-15	5

Svar anslås på Mekaniks anslagstavla
kl. 19.00 skrivningsdagen

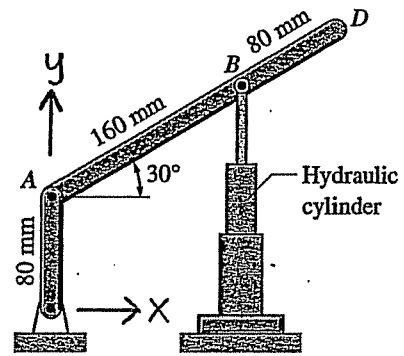
Kursadministratör: Anna Wahlund tel 281157
anna.wahlund@liu.se

Tentamen i Mekanik f.k. TMMI39 för Mi3 100826

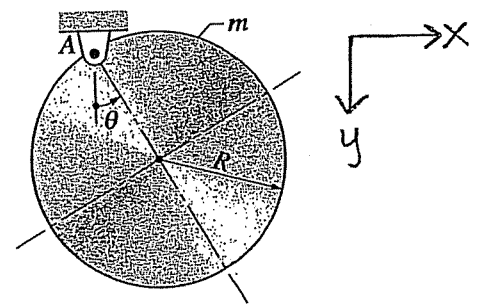
- 1 Två krafter med beloppet F verkar på en kub med kantlängden a enligt figuren.
 - a) Reducera kraftsystemet med avseende på punkten O , dvs ersätt kraftsystemet med ett ekvivalent kraftsystem i O bestående av en kraft- och en momentvektor. (2p)
 - b) Beräkna kraftsystemets moment med avseende på linjen genom punkterna A och B . (1p)



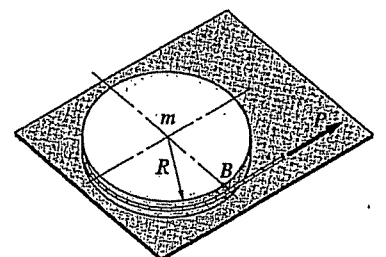
- 2 Hydraulicylindern lyfter B rakt uppåt med den konstanta hastigheten 40 mm/s . Bestäm storleken av hastigheten för punkten D på stängen AD , när systemet befinner sig i det läge som figuren visar. (3p)



- 3 En tunn skiva med radien R och massan $m=3\text{kg}$ kan rotera i vertikalplanet kring punkten A . Bestäm reaktionskraften i A omedelbart efter det att stängen släppts. Den släpps från det läge där $\theta=90^\circ$. (3p)



- 4 Skivan med massan m och radien R ligger stilla på den glatta horisontella ytan. Vid tiden $t=0$ börjar den konstanta kraften P att verka på snöret, som är lindat många varv runt skivan. Bestäm uttrycket för punkten B 's hastighet som funktion av tiden. B är den punkt där snöret lämnar skivan. (3p)



- 5 En skiva vars massa är 0,25 kg, roterar kring en axel genom O med den konstanta vinkelhastigheten $\omega_1 = 200$ rad/s. Samtidigt roterar hållaren runt z-axeln med den konstanta vinkelhastigheten $\omega_2 = 60$ rad/s. Beräkna momentet uttryckt i vektorform som axeln genom O utövar på skivan. Skivans massa kan anses koncentrerad i en tunn ring med radien $R = 60$ mm. (3p)

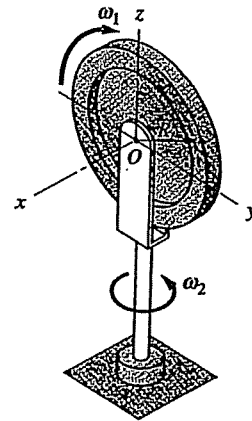
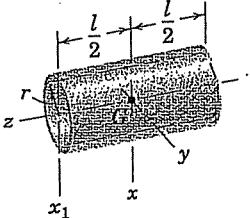
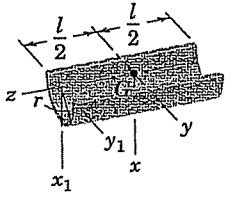
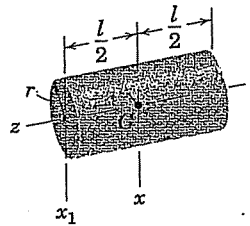
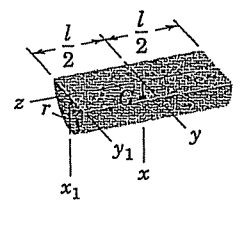
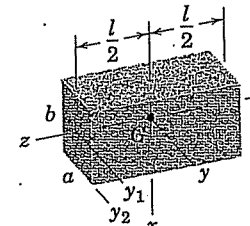
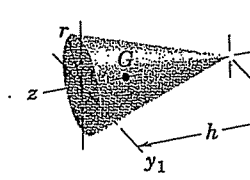


TABLE D/4 PROPERTIES OF HOMOGENEOUS SOLIDS

 $(m = \text{mass of body shown})$

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>Right-Circular Cone</p>	$\bar{z} = \frac{3h}{4}$	$I_{yy} = \frac{3}{20}mr^2 + \frac{3}{8}mh^2$ $I_{y_1y_1} = \frac{3}{20}mr^2 + \frac{1}{10}mh^2$ $I_{zz} = \frac{3}{10}mr^2$ $\bar{I}_{yy} = \frac{3}{20}mr^2 + \frac{3}{80}mh^2$