

Tentamen

i

Mekanik MII f.k.

TMMII39/Ten 1

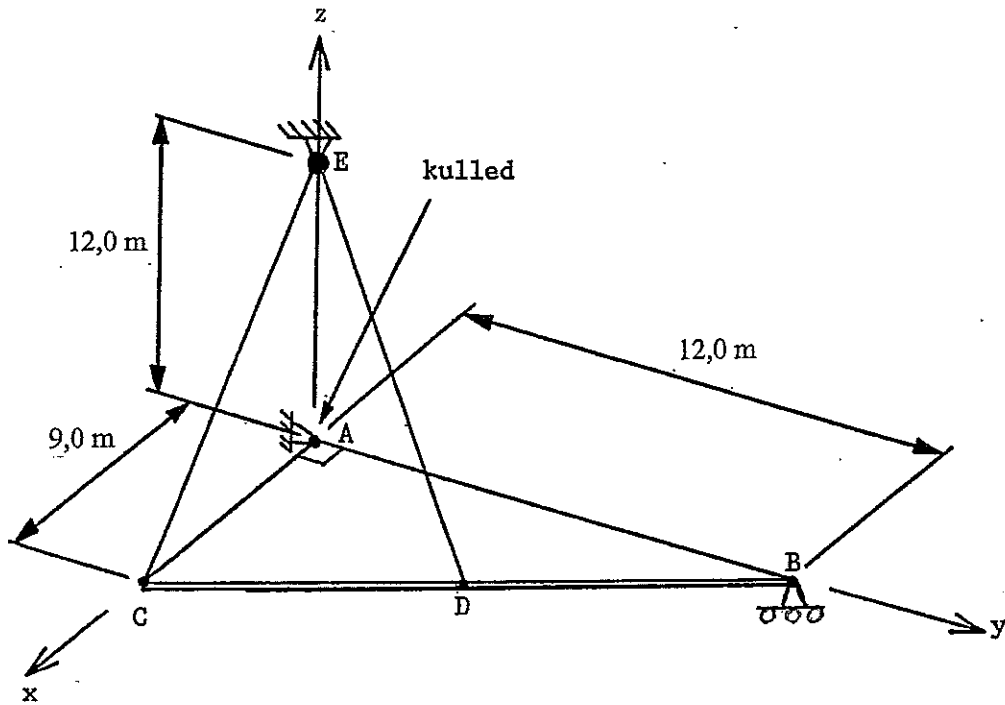
Lördagen den 22 aug kl 14-19

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

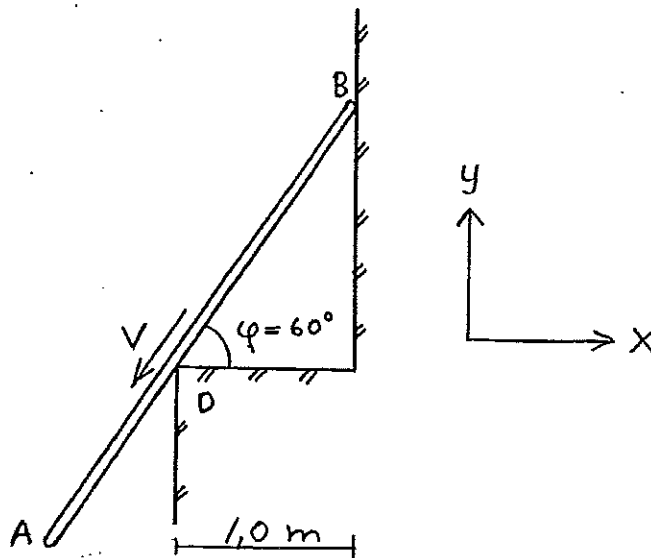
Svar anslås på Mekaniks anslagstavla
kl. 19.00 skrivningsdagen

Kursadministratör: Elisabeth Peterson tel 282442
elisabeth.peterson@liu.se

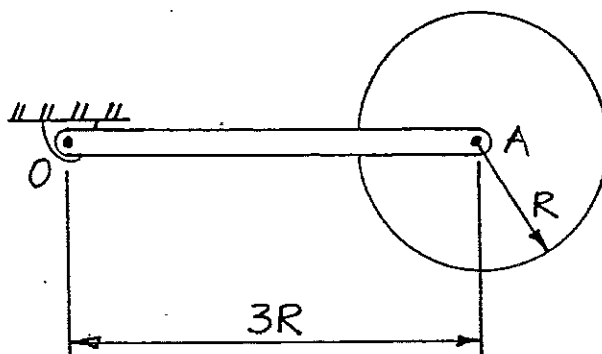
- 1 En triangelformad plåt ABC är fastsatt i en kulle vid A. Kulle kan ta upp krafter i alla tre axelriktningarna. Plåten har också ett stöd vid B, som dock endast kan ta upp krafter i z-led. Man vet att den kraften är 200g Newton. Plåtens massa är 800 kg och den hålls horisontellt med hjälp av linorna CE och DE. Punkten D ligger mitt på sidan BC. Beräkna storleken på krafterna i linorna CE och DE. (3p)



- 2 En stång AB med längden 3,0 m och massan M glider enligt figuren så att den är i kontakt med väggen vid B och kanten vid D. Bestäm hastigheten för ände A då stången glider över kanten D med farten $v=4,0$ m/s och vinkeln $\varphi=60^\circ$. Svara i vektorform. (3p)

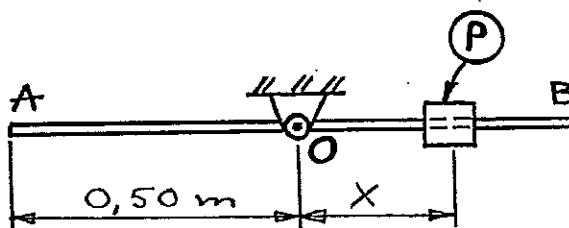


- 3 En skiva med radien R och massan m sitter fast i ena änden A av en stång OA , vars massa kan försummas. Skivan är fastlåst vid A , så den kan ej rotera kring sitt centrum. Stången OA kan rotera omkring en horisontell axel genom O . Konstruktionen släpps från vila från det horisontella läge som figuren visar. Bestäm vinkelaccelerationen samt kraften på skivan i punkten A direkt efter det man släppt konstruktionen. (3p)



- 4 En stång AB (slender rod) med massan $4,0$ kg och längden $1,0$ m, kan rotera utan friktion i ett vertikalt plan omkring en led i O . En liten punktförmad kropp P med massan $4,0$ kg sitter på stången på avståndet x från punkten O . Stången släpps från vila i horisontellt läge och kommer då att svänga runt O . Bestäm följande då stången har svängt till vertikalt läge:

- a) Vinkelhastigheten som funktion av x . (2p)
 b) Det värde på x som ger maximal vinkelhastighet. (1p)



- 5 På grund av dålig precision vid tillverkningen av konstruktionen i figuren, har tyngdpunkten hamnat $0,05$ mm fel, vilket kommer att förorsaka så kallad dynamisk obalans vid rotation. Bestäm storleken på de dynamiska obalanskrafterna vid A och B då systemet roterar med 10000 varv/minut. Totala massan för skivan och stången är 6 kg. (3p)

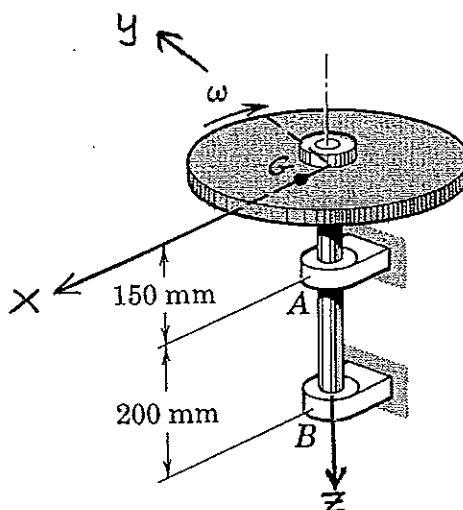
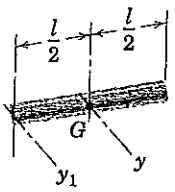
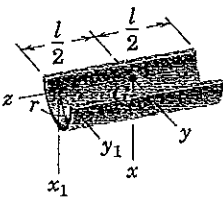
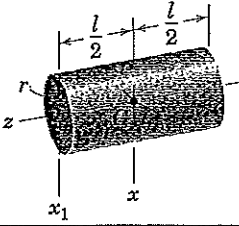
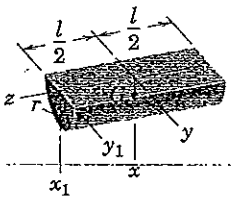
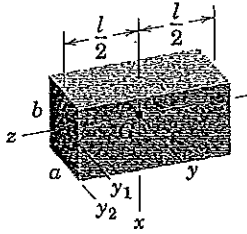


TABLE D/4 PROPERTIES OF HOMOGENEOUS SOLIDS

(m = mass of body shown)

BODY	MASS CENTER	MASS MOMENTS OF INERTIA
	—	$I_{yy} = \frac{1}{12}ml^2$ $I_{y_1y_1} = \frac{1}{3}ml^2$
	$\bar{x} = \frac{2r}{\pi}$	$I_{xx} = I_{yy}$ $= \frac{1}{2}mr^2 + \frac{1}{12}ml^2$ $I_{x_1x_1} = I_{y_1y_1}$ $= \frac{1}{2}mr^2 + \frac{1}{3}ml^2$ $I_{zz} = mr^2$ $\bar{I}_{zz} = \left(1 - \frac{4}{\pi^2}\right)mr^2$
	—	$I_{xx} = \frac{1}{4}mr^2 + \frac{1}{12}ml^2$ $I_{x_1x_1} = \frac{1}{4}mr^2 + \frac{1}{3}ml^2$ $I_{zz} = \frac{1}{2}mr^2$
	$\bar{x} = \frac{4r}{3\pi}$	$I_{xx} = I_{yy}$ $= \frac{1}{4}mr^2 + \frac{1}{12}ml^2$ $I_{x_1x_1} = I_{y_1y_1}$ $= \frac{1}{4}mr^2 + \frac{1}{3}ml^2$ $I_{zz} = \frac{1}{2}mr^2$ $\bar{I}_{zz} = \left(\frac{1}{2} - \frac{16}{9\pi^2}\right)mr^2$
	—	$I_{xx} = \frac{1}{12}m(a^2 + l^2)$ $I_{yy} = \frac{1}{12}m(b^2 + l^2)$ $I_{zz} = \frac{1}{12}m(a^2 + b^2)$ $I_{y_1y_1} = \frac{1}{12}mb^2 + \frac{1}{3}ml^2$ $I_{y_2y_2} = \frac{1}{3}m(b^2 + l^2)$

MASS CENTER

