



### Försättsblad Prov Original

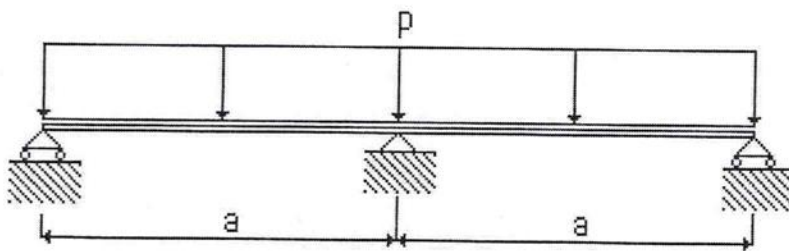
Kurskod	Provkod	Tentamensdatum
M T O 1 7 A	T 1 0 0	2 0 1 8 - 0 8 - 3 0
Kursnamn	Maskinteknik AV, Elasticitetsteori	
Provnamn	Tentamen	
Ort	Sundsvall	
Termin	H18	
Ämne	Maskinteknik	

Omtentamen i Elasticitetsteori 2018 08 30

Tillåtna hjälpmedel: KTH:s formelsamling, formelsamlingar inom matematik och fysik samt kompendium: Skivor, Plattor och Skal, Sundin och Eriksson.

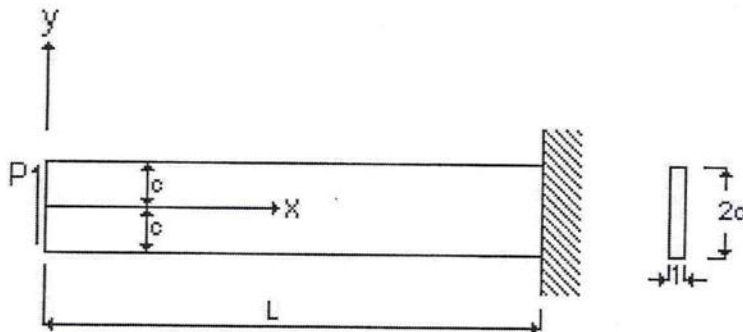
Examinator Per A Gradin är anträffbar på: 070 6471517

1. En cirkulär platta med radien  $a$  och plattstyvheten  $D$  belastas med en jämnt utbredd last  $p$  [N/m<sup>2</sup>].



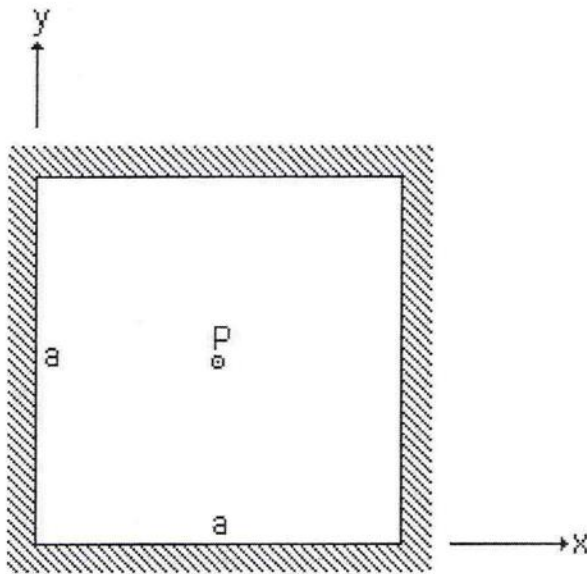
Bestäm med elementarfall reaktionskraften vid stödet i centrum på plattan (5p)

2. En konsolbalk med dimensioner enligt figuren belastas med en kraft  $P$  i sin ena ände.



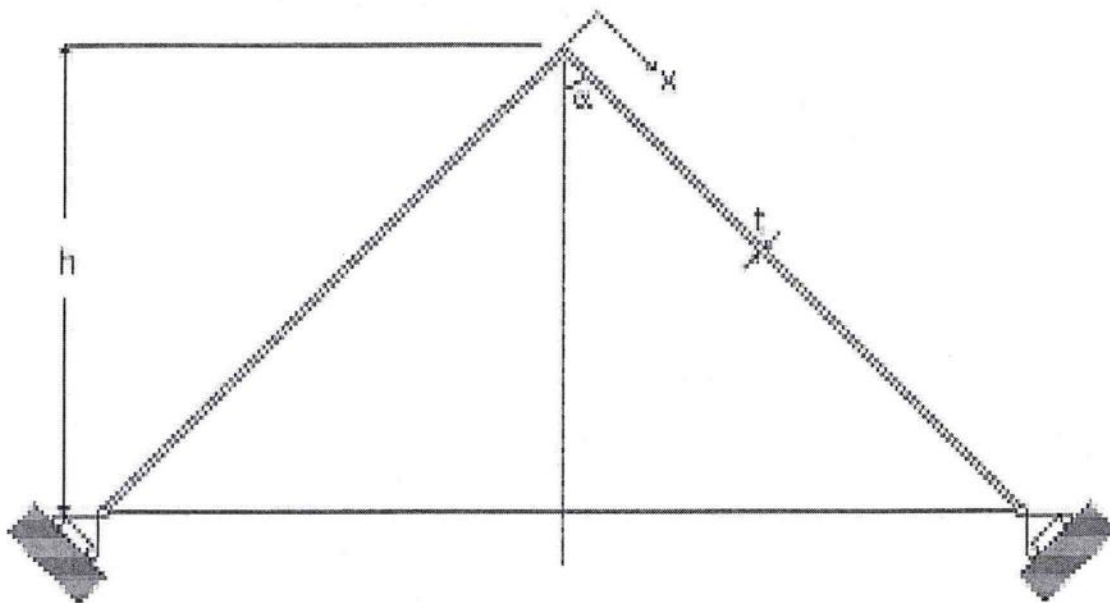
Visa att spänningsfunktionen  $\Phi = 3P(xy - xy^3/(3c^2))/(4c)$  uppfyller de villkor som kan ställas på den. (5p)

3. En kvadratisk platta ( $a \times a$ ) med plattstyvheten  $D$  belastas i sin mittpunkt med en last  $P$ .



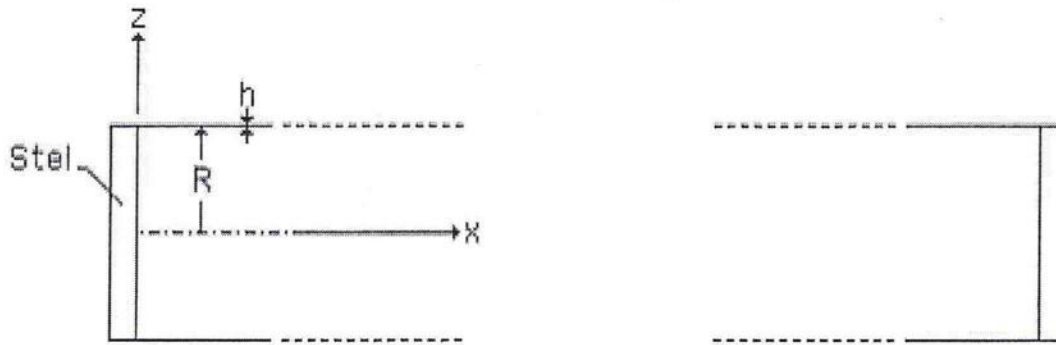
Plattan är fast inspänd längs samtliga ränder. Föreslå en ansats för förskjutningen  $w(x,y)$  som uppfyller de formella kraven på en ansats. (5p)

4. Ett koniskt skal enligt figuren ( $\alpha$ ,  $h$  och  $t$  är givna) belastas med sin egentyngd:



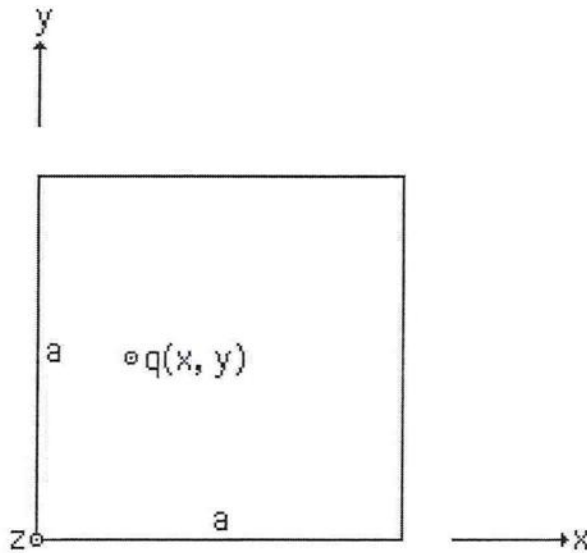
Bestäm membranspänningarna som funktion av  $x$  om materialet i konen har densiteten  $\rho$ . Skalets totala tyngd är  $Q$  [N] (5p)

5. I ena änden på ett mycket långt, rotationssymmetriskt skal (ett rör i klartext) svetsas en **stel** gavel. I den andra änden svetsas också en gavel så att röret är slutet. Röret som har medelradien  $R$  och vägg tjockleken  $h$  ( $h \ll R$ ) belastas med ett inre övertryck  $p$ .



Bestäm momentet  $M_x$  alldeles vid den ena gaveln dvs i  $x = 0$ . (5p)

6. En kvadratisk platta ( $a \times a$ ) med plattstyvheten  $D$  belastas över hela sin yta med en **utbredd** last  $q(x, y) = q_0 \sin(\pi x/a) \sin(\pi y/a)$  [ $N/m^2$ ]:



Plattan är fritt upplagd längs samtliga ränder. Bestäm utböjningen  $w(x, y)$  genom att lösa platttekvationen för detta fall (5p)

