

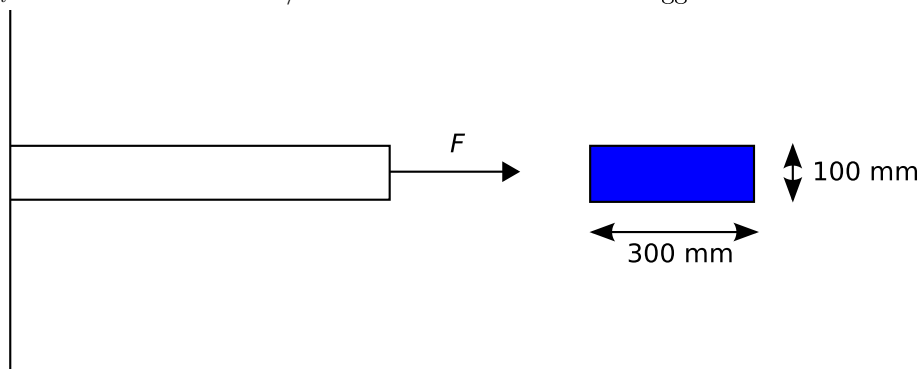
Namn: ..... Datum: 2009-01-\_\_

## Test i Hållfasthetslära för Konstruktion A

Använd  $g = 9.82 \text{ N/kg}$ . Visa tydliga lösningar, var noga med svar och glöm ej enhet i svaren. Även en god början till lösning kan ge poäng. Tillåtna hjälpmedel: *Teknisk Basbok*; *Formler och Tabeller i Fysik, Matematik och Kemi*; miniräknare (typ *TI-84*) och linjal. Notera att vissa uppgifter fortsätter på nästa sida. Lycka till!

1.

Beräkna hur stor kraft  $F$  som minst behövs för att dra sönder balken. Brottgränsen  $R_m$  för materialet är  $240 \text{ N/mm}^2$ . Balken sitter fast i en vägg.



2.

Ett ursprungligen  $l_0 = 2.000 \text{ m}$  långt rektangulärt stålrör utsätts för en dragspänning när den används som bogserstång. Den får då töjningen  $\varepsilon = 0.0003$ .

a Hur mycket har stålröret förlängts? D.v.s. vad är  $\delta$ ?

b Dragspänningen var under  $R_e$ . Hur långt är stålröret efter att dragspänningen upphört?

c Om dragspänningen hade varit över  $R_e$  men mindre än  $R_m$ . Hur hade längden på stålröret varit då jämfört med den ursprungliga efter att dragspänningen upphört?

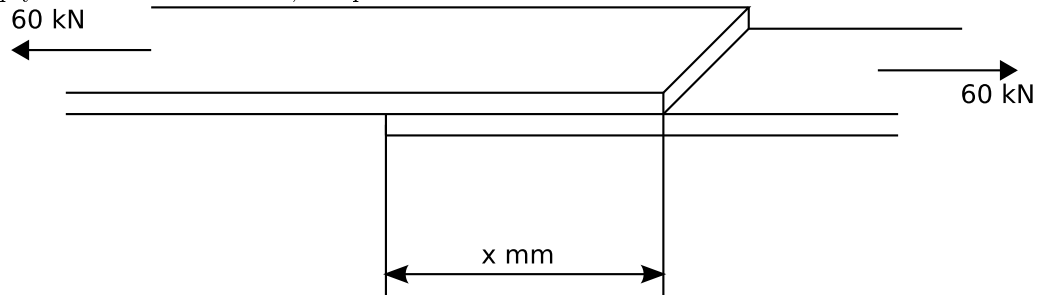
3.

Dr Hooke drog ut ett gummiband som var 2 mm tjockt och 5 mm brett. Ena änden av gummibandet var fastbunden i en fiskvåg. Vad mätte fiskvågen i kg om gummibandet förlängdes 10 cm. Observera att gummibandet var enkelt. Elasticitetsmodulen för gummibandet är  $0.3 \text{ N/mm}^2$ . Ursprungslängden  $l_0$  var 20 cm.

4.

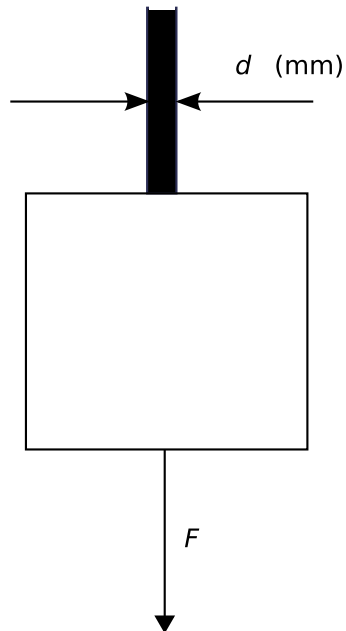
Två träplankor är hoplimmade som i figuren. Limmets tillåtna skjuvspänning  $\tau$  är  $6 \text{ N/mm}^2$ . Hur lång bit måste man limma (överlappa) för att fogen ska

uppfylla det önskade kravet, om plankan är 110 mm bred?



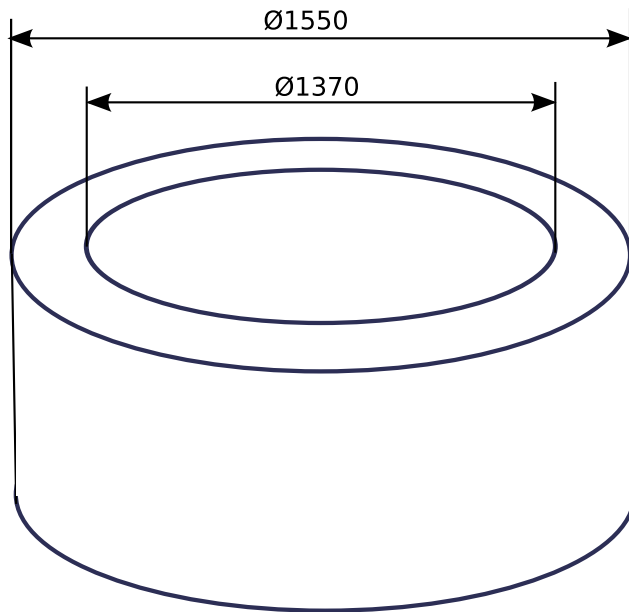
5.

En hiss skall kunna rymma 5 personer (80 kg per person). Säkerhetsfaktorn skall vara  $n_s = 10$ . Sträckgränsen för hisslinan av stål är  $460 \text{ N/mm}^2$ . Beräkna diametern  $d$  för hisslinan.



6.

Ett cylindriskt betongrör med ytterdiametern 1550 mm och innerdiametern 1370 mm skulle tryckprovas. Det gick sönder då man belastade med 7.2 ton. Bestäm brottgränsen för betongen.



7.

Vid provmätningar på en järnväg blev en 480 mm hög betongstolpe 4 mm kortare vid full belastning. Hur stor tryckkraft utsattes stolpen för om den är rektangulär med måtten  $340 \times 510$  mm?

Elasticitetsmodulen  $E = 30 \cdot 10^3$  N/mm<sup>2</sup>.

8.

En hink med vatten, som väger 11 kg, ska lyftas ur en brunn. Hur många 0.5 mm trådar av industrihampa måste spinnas ihop om man ska få en säkerhetsfaktor på 12. Brottgränsen för hampa är 4 N/mm<sup>2</sup>. Varje tråd har alltså en diameter på 0.5 mm.

9.

Man stansar runda hål med diametern 8 mm i stål med  $\tau = 725$  N/mm<sup>2</sup>. Man vill använda samma stanskraft för aluminiumplåt med  $\tau = 275$  N/mm<sup>2</sup>. Hur stora hål kan man nu stansa, om man använder samma plåttjocklek?

**Obs!**

Lämna in både detta papper och lösningarna!