



NAMN:

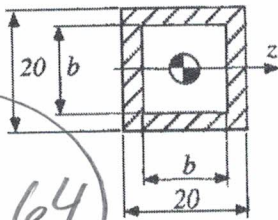
Q0043B/B0014T, Hållfasthetslära 3 hp - Dugga nr 2 den 8/10 2019 kl 9-10.

Hjälpmedel: Formelsamling och godkänd räknare.

- 3 uppgifter som vardera ger max 5p. Namn på alla inlämningsblad ger 1 p. (För godkänd dugga fordras 11p totalt.)
- SKRIV TYDLIGT med bra SVÄRTA då duggan ska skannas och skickas som pdf!
- Uppgifterna löses direkt på bladet.
- Lösningar som kräver muntliga förklaringar i efterhand bedöms som mindre goda lösningar!

Lycka till / Rune

1. Måttet b är 12 mm och tvärsnittet utsätts för ett böjande moment av 40 Nm. Hur stor blir böjspänningen.



Uppg. 64

$$I_z = I_{Tp1} - I_{Tp2}$$

$$I_z = \frac{20 \cdot 20^3}{12} - \frac{12 \cdot 12^3}{12} =$$

$$= 13333 - 1728 = 11605 \text{ mm}^4$$

$$W_b = \frac{I}{e_{max}} = \frac{11605}{10} = 1161 \text{ mm}^3$$

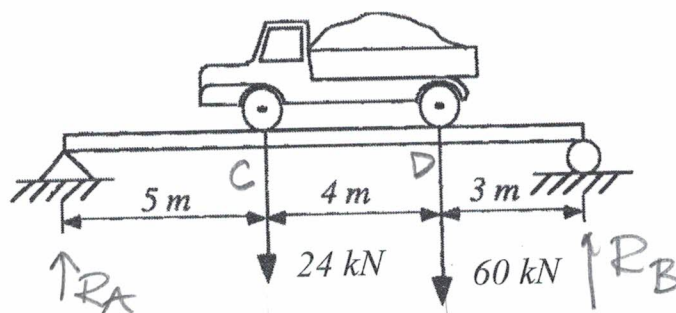
$$\sigma = \frac{M}{W} = \frac{40 \cdot 10^3}{1161} = 34.45 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Svar: } \sigma_b = 34.45 \text{ N/mm}^2$$

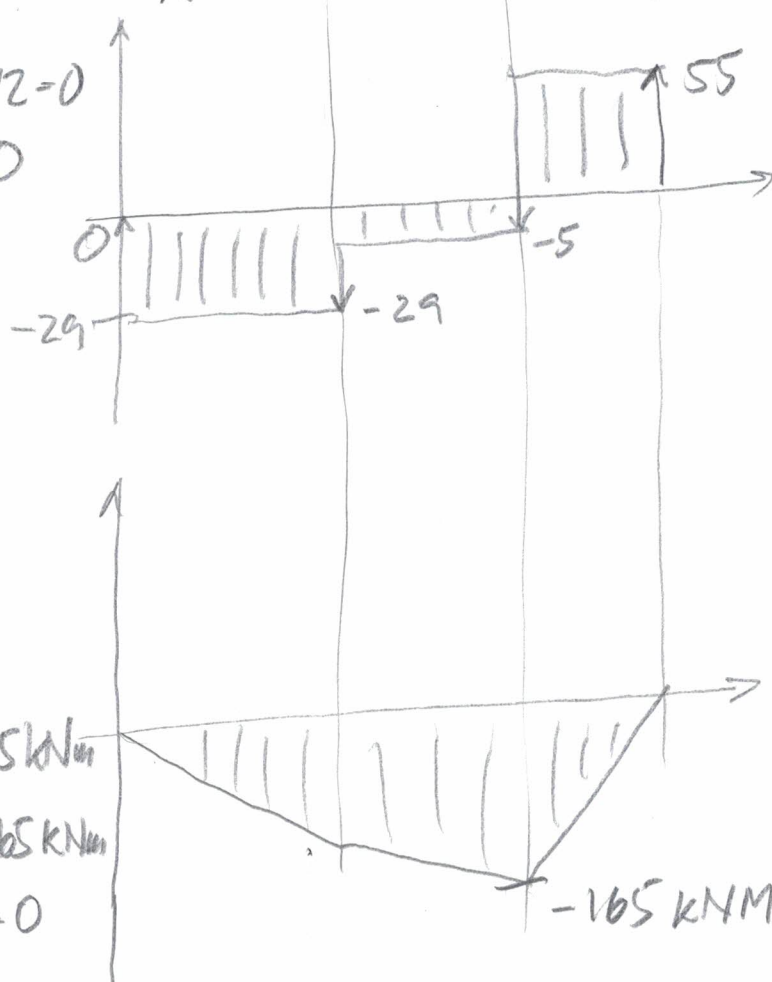
NAMN:

2. En lastbil har stannat på en bro.
Rita T- och M-diagram för bron
och bestäm största böjmomentet

Uppg 78



$\sum \overset{\curvearrowright}{M} = 0$
 $24 \cdot 5 + 60 \cdot 9 - R_B \cdot 12 = 0$
 $\uparrow \sum F_y = 0$
 $R_A - 24 - 60 + R_B = 0$
 $R_B = 55 \text{ kN}$
 $R_A = 29 \text{ kN}$

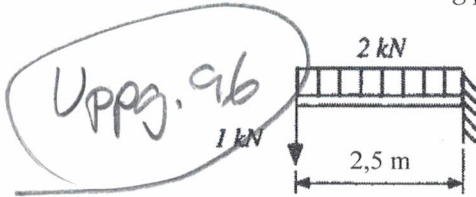


$M_A = 0$
 $M_C = -29 \cdot 5 = -145 \text{ kNm}$
 $M_D = -145 - 5 \cdot 4 = -165 \text{ kNm}$
 $M_B = -165 + 55 \cdot 3 = 0$

Svar: $M_b = 165 \text{ kNm}$

NAMN:

3. En balkong bärs upp av fyra U180-stänger av stål på höjkant. De är valda så fullgod säkerhet mot böjspänningen erhålles. Beräkna för säkerhets skull nedböjningen som ju också bör vara låg för att man inte ska bli orolig på balkongen. Belastningen på varje stång framgår av figur.



$$U180 \Rightarrow I = I_x = 1350 \cdot 10^4 \text{ mm}^4$$

$$\delta = \frac{FL^3}{3EI} + \frac{QL^3}{8EI} = \frac{L^3}{E \cdot I} \left(\frac{F}{3} + \frac{Q}{8} \right)$$

$$\delta = \frac{2500^3}{2,1 \cdot 10^5 \cdot 1350 \cdot 10^4} \left(\frac{1 \cdot 10^3}{3} + \frac{2 \cdot 10^3}{8} \right)$$

$$\delta = \frac{1,56 \cdot 10^{10} \cdot 10^3}{2,1 \cdot 1350 \cdot 10^9} \left(\overbrace{0,33}^{0,58} + 0,25 \right)$$

$$\delta = 3,19$$

$$\text{Svar: } \delta = 3,19$$