



HÖGSKOLAN
I SKÖVDE

Institutionen för Ingenjörsvetenskap

TENTAMEN

Kurs: Hållfasthetslära II

Kurskod: MT345G

Högskolepoäng för tentamen: 2,0 hp

Datum: 2024-02-09

Skrivtid: 8:15-12:30

Ansvarig lärare: Niclas Strand

Hjälpmedel:

- Formler och tabeller i fysik, matematik och kemi
- Valfri miniräknare
- KTH-formelsamling och eller motsvarande utskrifter

- Anvisningar:
- ☒ Ta nytt blad för varje ny uppgift.
 - ☒ Skriv endast på en sida av papperet.
 - ☒ Skriv namn och personnummer på samtliga inlämnade blad.
 - ☒ Numrera lösbladen löpande.
 - ☒ Använd inte röd penna.
 - ☒ Markera med kryss på omslaget vilka uppgifter som är lösta.

Varje uppgift bedöms på tre nivåer; A (Utmärkt = 5p), C (Bra = 3p) & E (tillfredställande = 1p).

Därefter beräknas din medelpoäng ut och betyget sätts enligt följande:

För godkänt betyg på tentamen krävs minst betyg E på samtliga uppgifter.

A > 4p

B = >3p

C = 3p

D = >1p

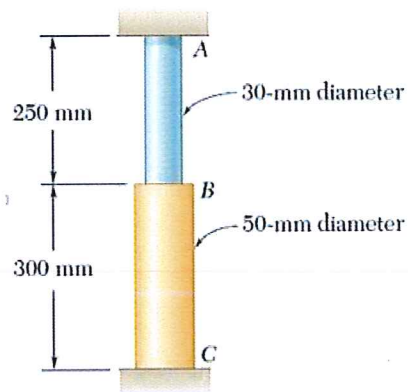
E = 1p

F = <1p

Uppgift 1 (A, B, C, D, E, F)

En stång bestående av två stycken massiva cirkulära cylindrar är fast inspänd i båda ändar, enligt figur. Stången är av linjärt-termoelastiskt material. Förutsatt att stången är spänningsfri vid 20°C bestäm spänningen i respektive del om temperaturen för hela systemet höjs till 80°C.

Materialdata: $E_{AB} = 210 \text{ GPa}$, $\alpha_{AB} = 11.6 \cdot 10^{-6} \text{ } 1/^{\circ}\text{C}$, $E_{BC} = 100 \text{ GPa}$, $\alpha_{BC} = 21.0 \cdot 10^{-6} \text{ } 1/^{\circ}\text{C}$



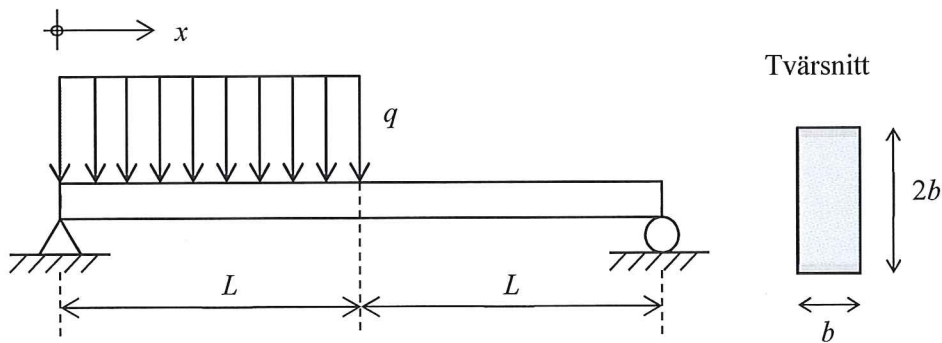
- Bestäm spänningen i respektive del om temperaturen för hela system höjs till 80°C
- Bestäm vilken förskjutning vi får i punkt B
- Vilken temperaturhöjning krävs för att spänningen i stång AB skall bli 40 MPa

Uppgift 2 (A, B, C, D, E, F)

Nedan visas en balk belastad med en jämnt utbredd last q över halva sin längd. Balken har längden $2L$ och dess tvärsnitt är rektangulärt med proportioner enligt figur. Sträckgränsen för material är 210MPa.

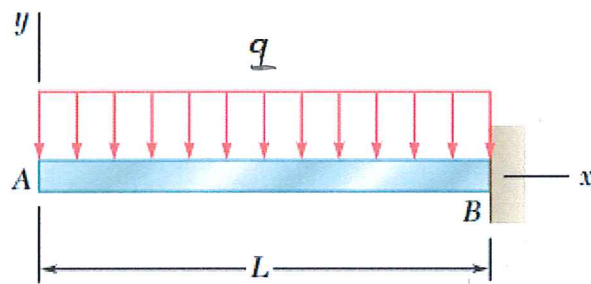
Data: $L = 2 \text{ m}$ $q = 750 \text{ N/m}$

- Rita tvärkraft- och momentdiagram.
- Bestäm det till belopp största snittmomentet i balken.
- Bestäm erforderlig bredd b på det rektangulära balktvärsnittet så att storleken på den maximala normalspänningen i balken inte överstiger halva sträckgränsen



Uppgift 3 (A, B, C, D, E, F)

Med hjälp av elastiska linjen för balken nedan:



- a) Bestäm uttrycket för utböjningen $w(x)$
- b) Bestäm momentfördelningen för balken $M(x)$
- c) Bestäm lutningen vid $x = L/2$

Balken har böjstyvheten EI .