

TENTAMEN

Kurs: Hållfasthetslära II

Kurskod: MT345G

Högskolepoäng för tentamen: 2,0 hp

Datum: 2024-03-23

Skrivtid: 9:15-13:30

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

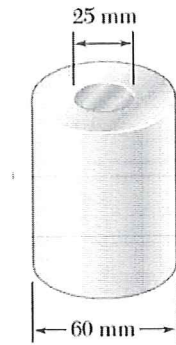
E = 1p

F = <1p

Uppgift 1 (A, C, E, F)

Nedanstående kropp består av två delar. En kärna i aluminium och ett skal i stål. Båda materialen är linjärt-termoelastiska. Delarna sitter perfekt ihop med varandra och kan betraktas som linjärt-termoelastiska. Hela stängen höjs nu med $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ från ett spänningsfritt tillstånd.

Data: $E_{\text{aluminium}} = 105\text{ GPa}$, $\alpha_{\text{aluminium}} = 20,5 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$, $E_{\text{stål}} = 210\text{ GPa}$, $\alpha_{\text{stål}} = 11,5 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$



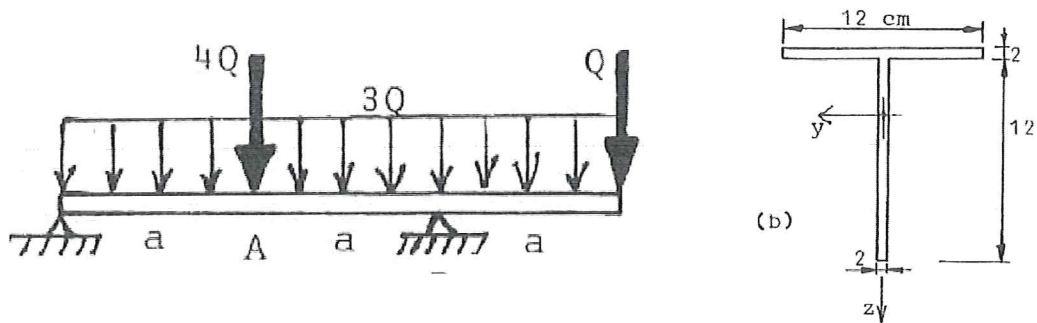
- Bestäm spänningen i respektive del efter temperaturhöjningen
- Bestäm motsvarande förlängning av kroppen
- Vilken temperaturhöjning krävs för att spänningen i kärnan skall bli -50 MPa

Uppgift 2 (A, C, E, F)

För balken nedan:

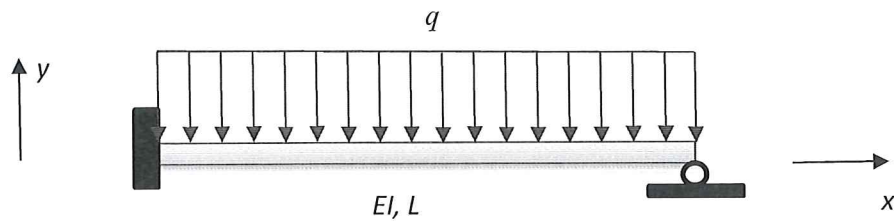
- Teckna *Moment-* och *Tvärkraftsdiagram* och identifiera kritiska snitt.
- Bestäm maximal dragspänning och maximal tryckspänning.
- Identifiera tydligt var på balken dessa uppstår (i alla dimensioner).

Data: $Q = 10 \text{ kN}$, $a = 1 \text{ m}$



Uppgift 3 (A, C, E, F)

För balken nedan.:



- a) Bestäm den elastiska lösningen på balken utböjning.
- b) Bestäm uttrycket för balkens lutning vid rullstödet.
- c) Bestäm uttrycket för balken maximala utböjning.

Data: Böjstyvhet = EI (konstant), längd = L , utbredd last = q (= konstant).

LYCKA TILL