

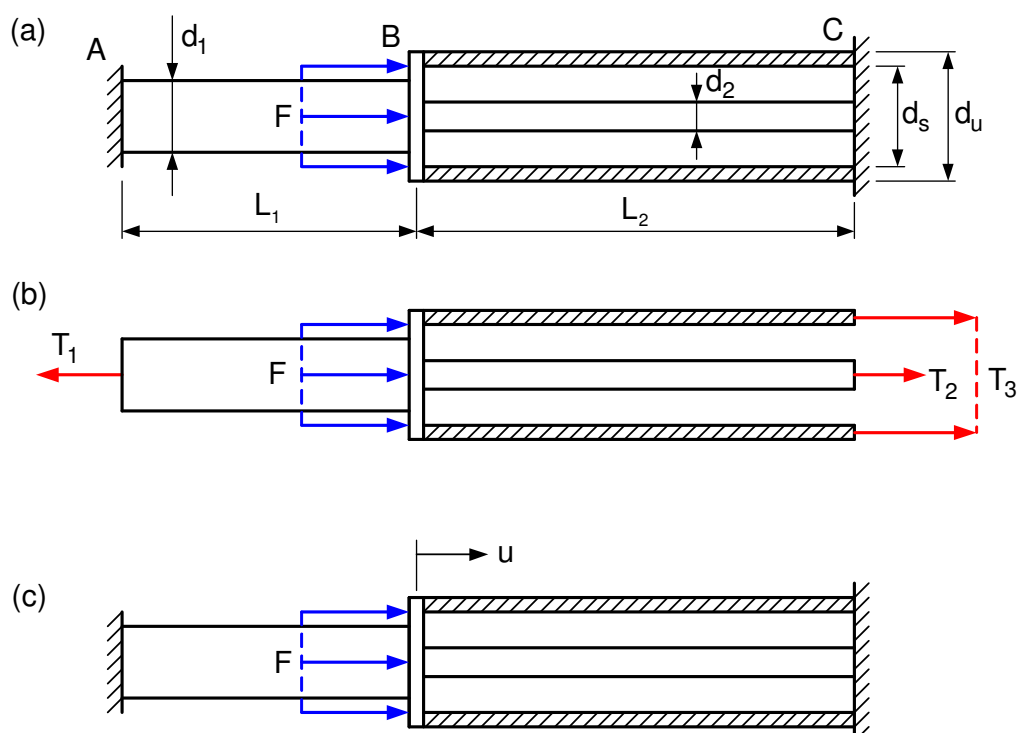
Tehtävä:

Tehtävässä tarkastellaan kuvan (a) mukaista voiman F kuormittamaa kannattinta, joka koostuu pyörötangoista välillä AB ja BC sekä alumiinisylinteristä välillä BC. Osia yhdistävää tukilevyä B ei oteta laskuissa huomioon. Teräksen kimmomoduuli on $E_1 = 210 \text{ GPa}$ ja alumiinin $E_2 = 70 \text{ GPa}$.

a) Ratkaise kannattimen osien **normaalivoimat** ja tukilevyn B **vaakasiirtymä** u voimamenetelmällä käyttäen tuntemattomina tukireaktioita T_1 , T_2 ja T_3 kuvan (b) mukaisesti. **2 p.**

b) Ratkaise tukilevyn B **vaakasiirtymä** ja kannattimen osien **normaalivoimat** käyttäen tuntemattomana siirtymää u kuvan (c) mukaisesti. **1,5 p.**

c) Laske kannattimen osiin syntyvien normaalijännitysten arvot ja selvitä mikä on kannattimen varmuusluku, kun teräksen $R_{eL} = 235 \text{ MPa}$ ja alumiinin $R_{p0,2} = 150 \text{ MPa}$. **0,5 p.**



Lähtöarvot:

$$L_1 = (220 + 2,3 \cdot Z) \text{ mm}$$

$$d_1 = (30 + 0,12 \cdot Z) \text{ mm}$$

$$d_s = (69 + 0,3 \cdot Z) \text{ mm}$$

$$L_2 = (770 - 3,5 \cdot Z) \text{ mm}$$

$$d_2 = (21 + 0,16 \cdot Z) \text{ mm}$$

$$d_u = (73 + 0,3 \cdot Z) \text{ mm}$$

$$F = (82 + 0,7 \cdot Z) \text{ kN}$$

TAMK

Kone- ja tuotantotekniikka, Auto- ja kuljetustekniikka

K-11042 Lujuusoppi 1

Harjoitustehtävät

Opiskelijan nimi:

Ryhmätunnus:

Harjoitustehtävän numero:

Palautuspäivämäärä:

Z

Pisteet:
