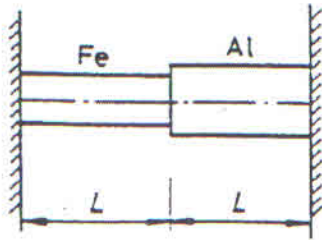


TTY/Rakennustekniikan laboratorio

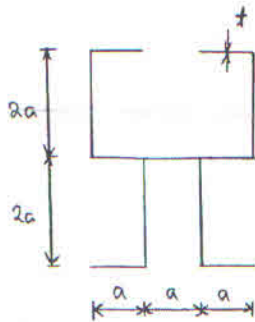
RAK-31010 LUJUUSOPPI, 4 op

Syksy 2018, Välikoe 1. 11.10.2018 / Sami Pajunen

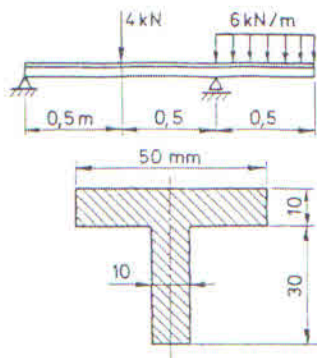
Mukana saa olla itse käsin kirjoitettu 1-puoleinen A4-kokoinen vapaasisältöinen kaavakokoelma, ohjelmoitava laskin sekä jokin matematiikan/tekniikan taulukkokirja. Kaavakokoelmia ei tarvitse palauttaa koevastausten mukana. Ohjelmoitava laskin sallittu.



1. Teräs- ja alumiinisauvat on asetettu liikkumattomien seinämien väliin kuvan esittämällä tavalla niin, että sauvossa on 2,45 kN puristus. Määritä paljonko sauvoja olisi jäädytettävä, jotta puristus laskisi nollaan. Terässauvan poikkileikkaus $A=1\text{cm}^2$, kimmokerroin $E=210\text{GPa}$ ja pituuden lämpötilakerroin $\alpha=12\ \mu/\text{C}$. Vastaavat arvot alumiinisauvalle ovat $A=2\text{cm}^2$, $E=68\text{GPa}$, $\alpha=23\ \mu/\text{C}$.



2. Oheisessa kuvassa on esitetty alumiinisen ohutseinäisen ($t \ll a$) palkin poikkileikkaus. Määritä poikkileikkauksen neliömomentit pintakeskiön kautta kulkevien pääakselien (pysty- ja vaakasuuntaiset akselit) suhteen.



3. a) Laske kuvan teräspalkin suurin ja pienin taivutuksesta aiheutuva normaalijännitys
b) Määritä palkin uumassa esiintyvän leikkausvoiman suurin arvo