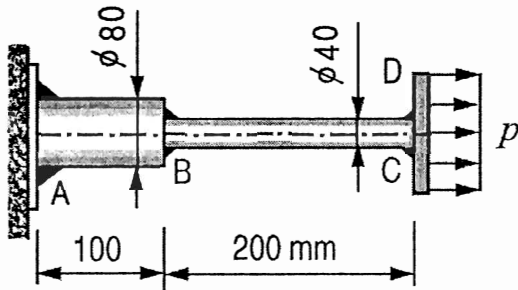
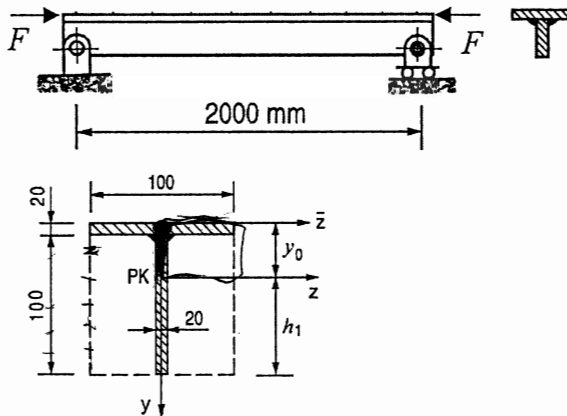


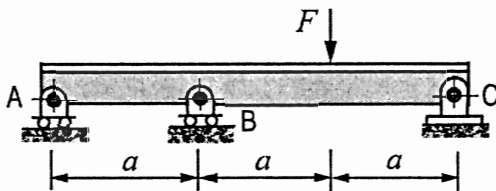
Tentti 2 4.10.2010 Mukana saa olla itse tehty 2-puol. A4-kokoinen käsinkirjoitettu kaavakokoelma



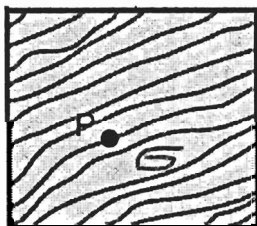
1. Kuvan jäykkään, ympyränmuotoiseen levyyn D, jonka halkaisija on 100 mm, vaikuttaa pintakuormitus $p = 20 \text{ N/mm}^2$. Sauvan paksuempi osa on terästä, jonka $E = 205 \text{ GPa}$ ja ohuempi osa alumiinia, jonka $E = 70 \text{ GPa}$. Paljonko alumiiniosan lämpötilan pitäisi muuttua, jotta levy D pysyisi paikallaan? Alumiinin lämpöpitenehkero α on $24 \cdot 10^{-6} \text{ 1}^\circ\text{C}$



2. Oheista palkkia rasittaa palkin yläpintaan kohdistuvat voimat $F = 50 \text{ kN}$. Laske palkissa esiintyvä pienin ja suurin normaalijännitys.



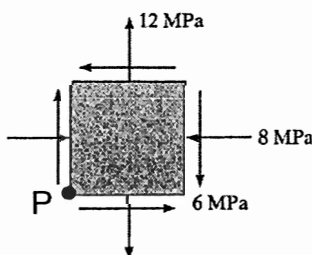
3. a) Määritä oheisen palkin tukireaktiot
b) Määritä palkin taivutusmomenttikuvio



4. Ohessa on kuvattu materiaalipisteen P jännitystila.

a) Määritä materiaalipisteen pääjännitykset ja pääsuunnat. Piirrä pääjännityselementti.

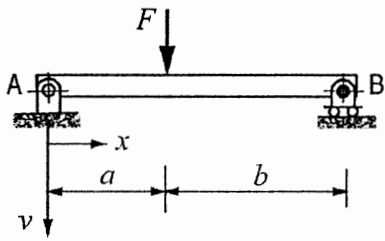
b) Materiaali on puuta, jonka syöt muodostavat 30 asteen kulman vaakatason kanssa kuvan mukaisesti. Määritä puun syiden suuntainen leikkausjännitys pisteessä P.



Voit käyttää tehtävän ratkaisussa halutessasi MOHRin jännitysympyrää.

KÄÄNNÄ!

Avuksi tehtävään 3:



$$v = \frac{F}{6LEI} [ab(L+b)x - bx^3 + L\langle x-a \rangle^3]$$

$$v_F = \frac{F a^2 b^2}{3LEI} \quad v'_A = \frac{F a b}{6LEI} (L+b)$$