

OPPGAVE 1

Bestem, ved beregning og ved bruk av Mohrs spennings sirkel:

a) Hovedspenningene.

$$\underline{\underline{\sigma_{\text{maks}} = 209 \text{ N/mm}^2}}$$

$$\underline{\underline{\sigma_{\text{min}} = -100 \text{ N/mm}^2}}$$

b) Den største skjærspenningen som opptrer.

$$\underline{\underline{\tau_{\text{maks}} = 155 \text{ N/mm}}}$$

$$\underline{\underline{\alpha = 34,7^\circ}}$$

OPPGAVE 2

a) Tegn Mohrs spennings sirkel for spenningene $\sigma_x = 150 \text{ N/mm}^2$, $\sigma_y = 30 \text{ N/mm}^2$ og $\tau_{xy} = 80 \text{ N/mm}^2$.

b) Les av hovedspenningene.

$$\underline{\underline{\sigma_1 = 190 \text{ N/mm}^2}} \quad \underline{\underline{\sigma_2 = -10 \text{ N/mm}^2}}$$

c) Beregn den maksimale skjærspenningen og vinkelen α .

$$\underline{\underline{\tau_{\text{maks}} = 100 \text{ N/mm}^2}} \quad \underline{\underline{\alpha = 27^\circ}}$$

OPPGAVE 3

a) Den største normalspenningen som opptrer i røret.

$$\underline{\underline{\sigma_{\text{maks}} = 171 \text{ N/mm}^2}}$$

$$\underline{\underline{\sigma_{\text{min}} = -15 \text{ N/mm}^2}}$$

b) Den største skjærspenningen som opptrer i røret.

$$\underline{\underline{\tau_{\text{maks}} = 93 \text{ N/mm}}}$$

OPPGAVE 4

Tegn forenklet utmattingsdiagram som gjelder for belastningstilfellene strekk/trykk, bøyning og vridning for en blankpolert prøvestav, Ø10.

OPPGAVE 5

Bestem strekk-, bøye- og vridningsbelastningen som forårsaker flyting i bunnen av kjernen på akselen i figuren

$$F_{\text{strekk}} \geq 338 \text{ kN}$$

$$M_b \geq 2780 \text{ Nm}$$

$$M_v \geq 3830 \text{ Nm}$$

OPPGAVE 6

a) Tegn redusert utmattingsdiagram for akselen i oppgave 5, utsatt for bøyning.

b) Bestem kjervfaktoren ved tverrsnittsovergangen.

$$\beta = 1,59$$

OPPGAVE 7

Beregn sikkerheten, n_a , n_m og n_{am} , mot utmattingsbrudd i overgangstverrsnittet hos akselen i oppgave 5 og 6.

$$- n_a = \text{sikkerhet med hensyn på amplitudespenning } (\sigma_m = \text{konst.}) = 2,7$$

$$- n_m = \text{sikkerhet med hensyn på middelspenning } (\sigma_a = \text{konst.}) = 2,3$$

$$- n_{am} = \text{sikkerhet med hensyn på amplitude- og middelspenning} = 1,9$$