

Figuren viser en fire-felts, en-etasjes ramme som er sideveis forskyvelig. Alle elementer i rammen kan anses å ha uendelig stor aksialstivhet. Knerammen FHG kan, med tanke på beregning av den øvrige del, gjerne erstattes med en translasjonsfjær med samme sideveisstivhet som knerammen). Innfør sammenhengene $P_1 : P_2 : P_3 = 0.5P : P : 2P$, $EI_1 : EI_2 : EI_3 : EI_4 : EI_b = EI : EI : 0.5EI : EI : EI$, og $L_1 : L_2 : L_b = L : L : L$.

Oppg. 11.1. Still opp systemstivhetsrelasjonen for rammen når hver søyle modelleres med ett element, hvor elementstivhetsrelasjonene ivaretar aksial trykkraft ved hjelp av stabilitetsfunksjoner. Alternativt, benytt bjelkefunksjoner med flere elementer, når nødvendig, per konstruksjonsdel.

Oppg. 11.2. Beregn og tegn opp sammenhengene i søyle 3 mellom relativ aksialkraft, uttrykt ved den dimensjonsløse aksialkraften $\alpha_{E3} = N_3/N_{E3}$ eller ved stabilitetsindeksen $\alpha_3 = N_3/N_{kr,3}$, og følgende størrelser:

1. relativ sideveisforskyvning av rammen uttrykt ved $f_s = \Delta/\Delta_o$. Her er Δ sideveisforskyvning med 2. ordens virkninger inkludert og Δ_o er 1. ordens sideveisforskyvning pga H .
2. relativt maksimalmoment uttrykt ved $f_{m3} = (M_{max}/M_{oE})_3$, og relativt endemoment uttrykt ved $f_E = (M_E/M_{oE})_3$;
3. forholdet f_{m3}/f_s . Prøv å gi en begrunnelse for forskjellen mellom f_s - og f_{m3} -resultatene.

Hint: Det er behov for å benytte en programmerbar håndkalkulator, MatLab, e.l. for å foreta konkrete utregninger.

Oppg. 11.2. Diskuter kort resultatene (virker de rimelige? Er de som forventet?)

Benytt beregningene til å anslå kritisk last. Sammenlign med resultater fra Oppgavesett 7 og kommenter resultatet.

