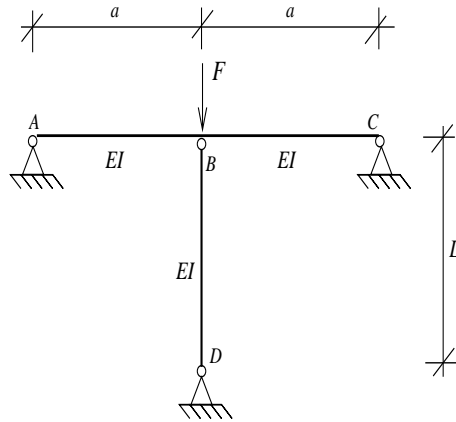


OPPGAVESETT 13

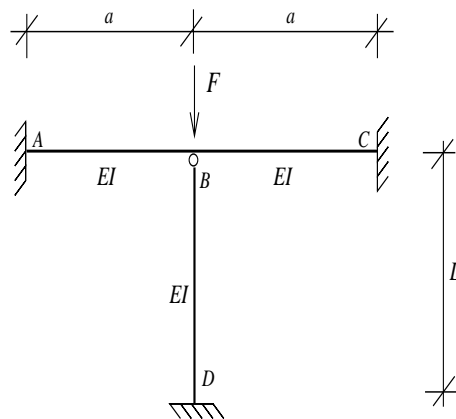
OPPGAVE 13.1



Figuren viser en en pendelsøyle som ved søyletoppen er forbundet via et momentfritt kuleledd til en bjelke som er leddlagret i endene. Bøyestivheten er som oppgitt, for bøyning i planet og ut av planet. Det kan ses bort fra aksial- og skjærdeformasjoner.

- Diskuter knekningsmulighetene for konstruksjonen.
- Angi, og om nødvendig beregn den kritiske lasten F_{kr} .
- Avgjør hvilke knekningsmuligheter diskutert i a) som vil inntreffe for forskjellige L/a - forhold.

OPPGAVE 13.2



Det viste systemet har mye til felles med oppgave 13.1, men søylen er nå innspent i søylefoten, og bjelken er innspent ved endene. Ellers er alt likt.

- Kritisk aksiallast for en vilkårlig søyle kan som kjent skrives som $N_{kr} = \pi^2 EI / L_k^2$, hvor L_k er knekk lengden (den effektive lengde). Hvilke L_k verdi svarer til lokal knekning av søylen i figuren? (Beregning kreves ikke.)
- Bruk differensiallikningen og vis at knekningsbetingelsen for systemkneking (ut av planet) kan skrives som

$$\frac{\tan(kl)}{kl} + \left(\frac{a}{L}\right)^3 \frac{(kl)^2}{24} = 1 \quad , \text{ hvor } k^2 = \frac{N}{EI}$$

- Beregn det a/L - forholdet som gir samme kritisk last (F_{kr}) i a) og b) ovenfor.
- Sett $a/L = 0.4$ og beregn kritisk last og tilhørende knekkform.