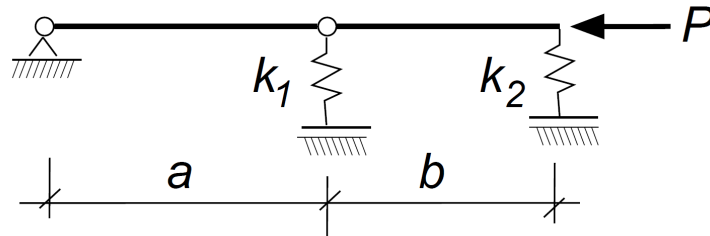


MEK4530 Vår 2012 – Oblig. 1

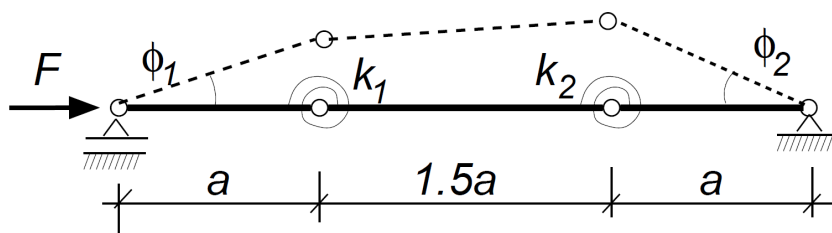
Oblig. 1.1



Figuren ovenfor viser et system som består av to uendelig stive staver som er belastet med en horisontalkraft P og som er vertikalt støttet av to lineære, elastiske fjærer. I ubelastet tilstand er begge staver i horisontal stilling.

- Skriv ned et nøyaktig uttrykk for den totale potensielle energien for dette systemet i deformert tilstand som funksjon av dimensjonene a og b , stivhetene k_1 og k_2 , kraften P og rotasjonene θ_1 og θ_2 av henholdsvis venstre og høyre stav.
- Anta at deformasjonene er små og beregn de kritiske lastene og tilsvarende knekningsformer for dette systemet gitt at $a = 2b$ og $k_1 = k_2 = k$.
- Undersøk stabilitet for den udeformerte tilstanden dersom P økes fra null til en verdi $6kb$.

Oblig. 1.2



Tre staver med uendelig stor bøyestivhet er forbundet med friksjonsfrie ledd og rotasjonsfjærer med fjærstivhet k_1 og k_2 som vist i figuren. Aksialbelastningen og randbetingelser er som vist.

- Beregn kritiske laster uttrykt ved k_1 , k_2 og a .
- Sett $k_1 = k_2 = k$, og beregn resulterende kritiske laster P .
- Beregn og tegn opp determinanten D og underdeterminant(er) og avgjør hvorvidt de beregnede kritiske lastene er stabile/ustabile.