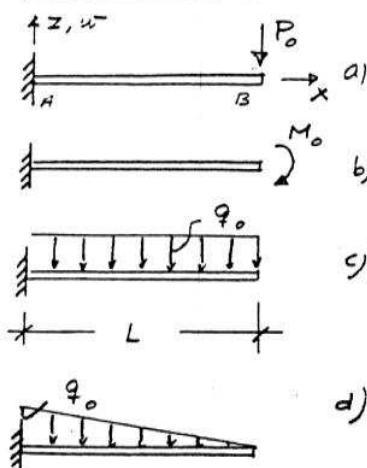


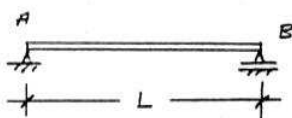
ME 150 OPPGAVESETT 9a

OPPGAVE .1a



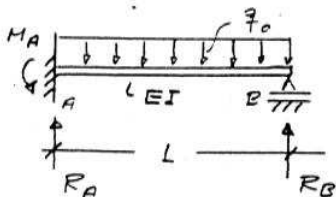
Beregn forbyrning  $w_B$  og rotasjon (vinkelendring)  $\theta_B$  ved den frie enden for utragerbjelkene i Fig. a), b), c) og d).  
Bjelkene har konstant bøyestivhet  $EI$ . Skjær deformasjoner kan neglisjeres.

OPPGAVE .2a



Bøyelinjens ligning for en fritt opplagt bjelke er  
$$w = \frac{q_0 x}{360 L \cdot EI} (7L^4 - 10L^2 x^2 + 3x^4)$$
  
Hvordan er belastningen?

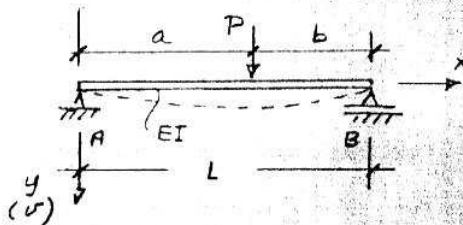
OPPGAVE .3a



- Beregn bøyelinje og lagerreaksjoner ( $R_A$ ,  $R_B$  og  $M_A$ ) for den en gang statisk ubestemte bjelken i figuren. Skjærdef. neglisjeres.
- Tegn opp bøyelinje, og moment- og skjærkraftdiagram.

ME 150 OPPGAVESETT 9b

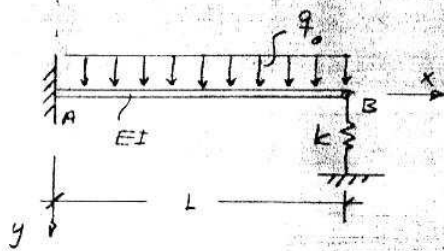
OPPGAVE .1b



a) Bestemm bøyelinjen for den fritt opplagte bjelken med konsentrert last  $P$  som vist i fig. Bjelken har konstant bøyestivhet  $EI$

UTGÅR } b) Bestemm også skjærdeformasjonen av bjelken som har skjærstivhet  $GA/\mu$ , og tegn opp skjærforstyrringen langs bjelken.

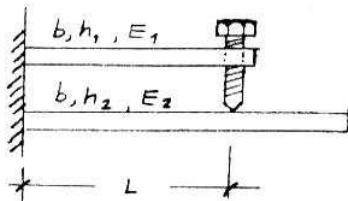
OPPGAVE .2b



Bjelken i figuren, belastet med en jevnt fordelt last  $q_0$  i negativ  $z$ -retning, er fast innspennt ved A og elastisk opplagret på en vertikal translasjonsskive med fjærstivhet  $k$  ved B.

Bestemm bøyelinjen og lagerreaksjoner ved A og B, og diskuter grensetilfellene som får når  $k \rightarrow 0$  og  $k \rightarrow \infty$ .

OPPGAVE .3b



To bjelker med rektangulære tverrsnitt (bredde  $b$ , høyde hhv.  $h_1$  og  $h_2$ ) og elastisitetensmodul  $E_1$  hhv.  $E_2$  er fast innspennt i en vegg. En skruer, gjenged i den øvre bjelken i

avstand  $L$  fra vegg, skrues til kontakt med den nedre bjelken og deretter videre et stykke  $\delta$ .

Beregn maksimal spenning i den øvre bjelken og utt at den kan skrives  $\sigma = 3\delta h_1 h_2^3 E_1 E_2 / 2L^2 (E_1 h_1^3 + E_2 h_2^3)$ .