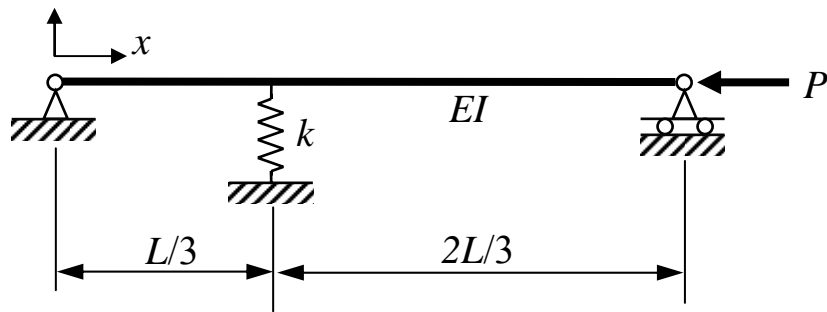


MEK 4530 – Høst 2006: OPPGAVESETT 3



En fritt opplagt søyle med elastisk opplagring i midtpunktet er belastet med en aksial trykklast  $P$ . Bøyestivheten  $EI$  er konstant langs bjelken og fjærstivheten er gitt ved  $k$ .

1. Beregn kritisk last  $P_{kr}$  for søylen ved bruk av Rayleigh-Ritz-metoden. Forskyvningsformen tilnærmes med

$$v(x) = C_1 \sin \frac{\pi x}{L} + C_2 \sin \frac{2\pi x}{L} + C_3 \sin \frac{3\pi x}{L}$$

2. Tegn opp kritisk last (uttrykt dimensjonsløst ved  $P_{kr}/P_E$ ) mot fjærstivheten (uttrykt dimensjonsløst ved  $kL/\pi^2 P_E$ ) for  $0 < kL/\pi^2 P_E < 5$ , og indiker stabile og ustabile områder i grafen. Her er  $P_E = \pi^2 EI/L^2$ . Hvordan ser knekformen ut for  $kL/\pi^2 P_E \rightarrow \infty$ ?

BH  
13.10.2006