

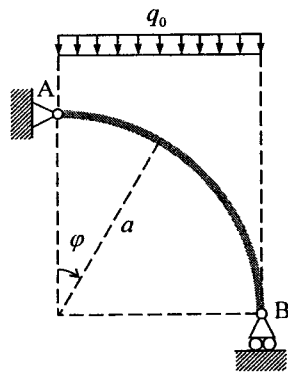
Rak-54.1300 Rakenteiden mekaniikan perusteet

Tentti 12.5.2008

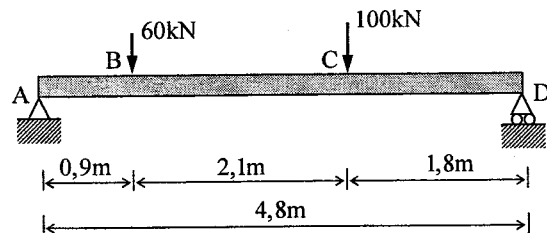
Kirjoita jokaiseen koepaperiin selvästi:
opintojakson nimi, koodi ja tentin päivämäärä
nimesi puhuttelunimi alleviivattuna
koulutusohjelma ja opintokirjan numero, myös tarkistuskirjain

Ratkaise 4 kpl seuraavista tehtävistä:

1. Kuvan ympyrän neljänneksen muotoista kaarta kuormittaa vaakatason pituusyksikköä kohti tasan jakautunut kuorma q . Määritä kaaren leikkausrasitukset kulman φ funktiona.



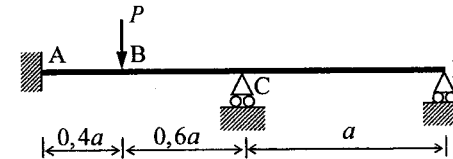
2. Määritä momenttipintamenetelmällä oheisen teräspalkin kiertymä pisteessä A ja taipuma pisteessä C. Poikkileikkauksen jäyhyysmomentti on $216 \cdot 10^{-6} \text{ m}^4$ ja teräksen kimmomoduuli on 200 GPa.



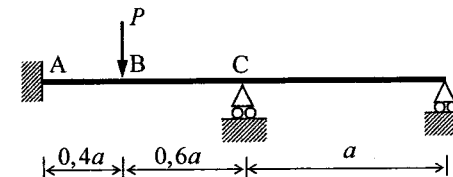
Rak-54.1300 Rakenteiden mekaniikan perusteet, tentti

3. Ratkaise joko tehtävä (a) tai tehtävä (b):

- (a) Määritä voimamenetelmällä tai kolmen momentin yhtälöä käyttäen oheisen staattisesti määräämättömän palkin taivutusmomenttikuvio. Palkin taivutusjäykkyys on EI .

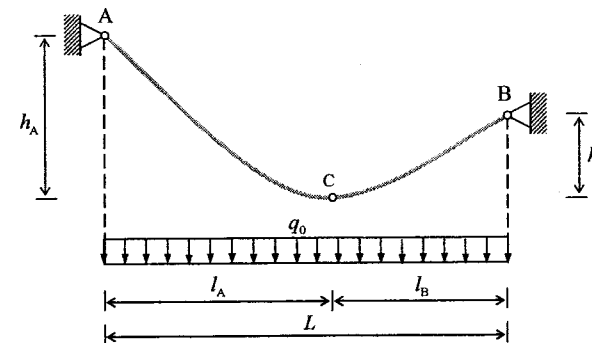


- (b) Määritä elementtimenetelmällä oheisen palkin kiertymät pisteissä C ja D sekä taivutusmomentit pisteissä A ja C.



4. Oheiseen köyteen kohdistuu vaakatason pituutta kohti tasan jakautunut kuorma q_0 . Johda köyden alimman pisteen C aseman määrittelevälle pituudelle l_A , vaakakiristykselle H ja köysivoimalle pisteessä A seuraavat lausekkeet:

$$l_A = \frac{\sqrt{h_A}}{\sqrt{h_A} + \sqrt{h_B}} L, \quad H = \frac{q_0 L^2}{2(\sqrt{h_A} + \sqrt{h_B})^2}, \quad T_A = H \sqrt{1 + 4\left(\frac{h_A}{l_A}\right)^2}.$$



Rak-54.1300 Rakenteiden mekaniikan perusteet, tentti