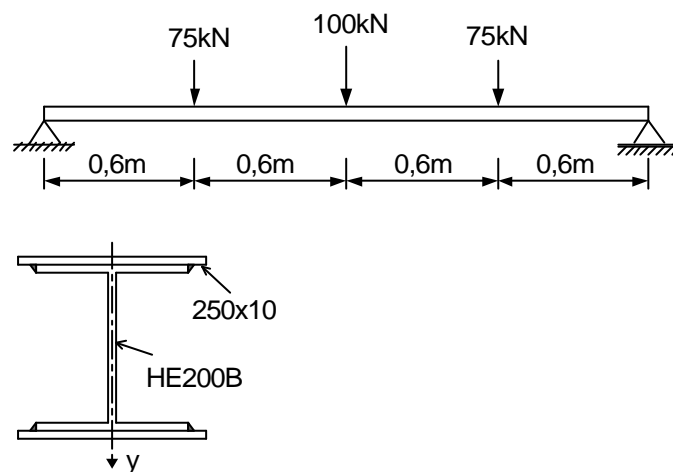
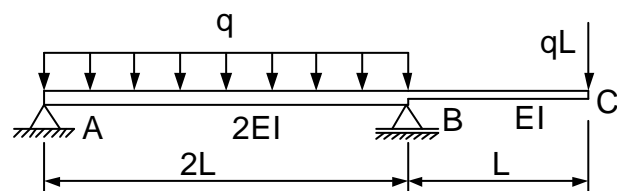


1. Laske kuvassa esitetyn poikkileikkauksen pintakeskiön etäisyys vasemmasta reunasta. Laske neliömomentit  $I_y$  ja  $I_z$  pintakeskiöön sijoitettujen pääakseleiden  $y$  ja  $z$  suhteen.



2. Kaksitukista palkkia kuormittavat kolme pistevoimaa kuvan mukaisesti. Palkin poikkileikkaus on leveälaippainen I-profiili HE200B ( $A = 78,1 \text{ cm}^2$ ,  $I_1 = 5700 \text{ cm}^4$  ja  $I_2 = 2000 \text{ cm}^4$ ), jota on vahvistettu hitsaamalla sen laippoihin  $250 \text{ mm} \times 10 \text{ mm}$  teräslevyt. Piirrä palkin leikkausvoima- ja taivutusmomenttikuva. Määritä palkin suurin normaalijännitys ja sen esiintymiskohta. Liitoshitsejä ei oteta poikkipintasuureissa huomioon.



3. Määritä kuvassa esitetyn kaksitukisen palkin kaltevuuskulma tuella B ja taipuma ulokepäässä C taulukon ja yhteenlaskuperiaatteen avulla.  $q = 2 \text{ kN/m}$ ,  $L = 1 \text{ m}$ ,  $E = 210 \text{ GPa}$  ja  $I = 160 \times 10^4 \text{ mm}^4$ .