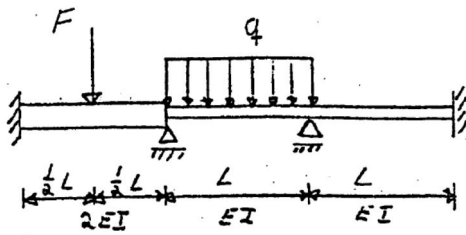


## Kotitehtävä 4.



Piirrä kuvan palkkirakenteen taivutusmomenttikuvio käyttäen esim. ANSYS-ohjelmaa. Keskimmäisen palkin viivakuormitus  $q = 2 F / L$ . Käytä lähtöarvoja  $F = 10 \text{ kN}$ ,  $L = 2 \text{ m}$ ,  $E = 200 \text{ GPa}$ . Valitse ohuemmaksi poikkileikkaukseksi suorakaide  $b = 0.08 \text{ m}$ ,  $h = 0.12 \text{ m}$  (leveys \* korkeus) ja  $h_2 = 0.15119 \text{ m}$  paksummaksi. Kokeile ratkaista tehtävä käyttäen elementtiä BEAM188, joka on kuuden solmuvapausasteen elementti, joista kiinnität kaikki rakenteen vasemmassa ja oikeassa päässä. Tee tehtävä ennen harjoitustyötä numero 1. Palauta taivutusmomentin kuvaaja ja tarkasta tukireaktiot (vertaa tuloksia laskuharjoitus 7 vastaaviin).

ANSYS: Tutki Help-tiedoston avulla mm. elementin Keyopt 3:n vaikutusta. Laittaessasi elementtejä käytä ylimääräistä suuntapistettä (Orientation keypoint), joka on vaikkapa neutraaliviivan yläpuolella. Tee paksulle osalle kaksi viivaa, joille voit laittaa yhden elementin. Pistevoiman voit kohdistaa keskellä olevaan Keypoint-pisteeseen. Laita keskimmaiselle viivalle vaikkapa 6 kpl elementtejä, joille kohdistuu viivapaine, jolloin taivutusmomentin kuvaajasta tulee paremman näköinen. Oikean puoleiselle osalle voit laittaa yhden tai kaksi elementtiä.