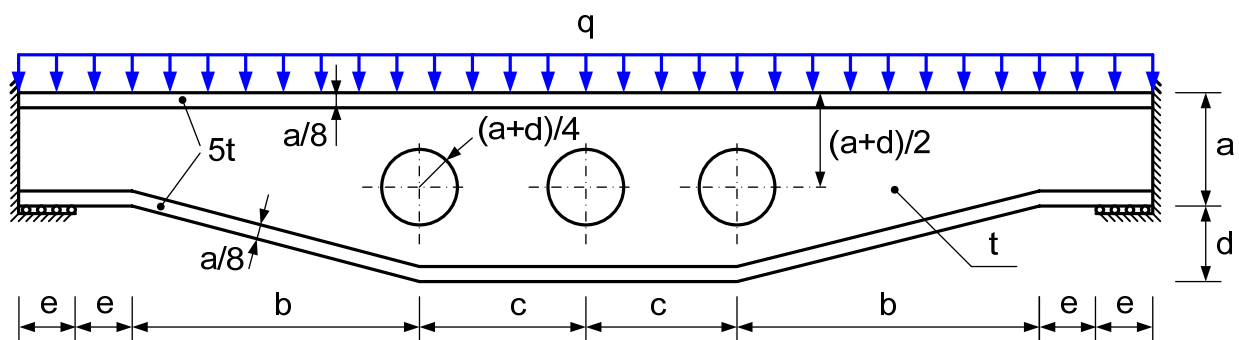


LEVYRAKENTEEN FEM-LASKENTA

Työssä tarkastellaan kuvan mukaista levypalkkia. **Symmetria** on laskennassa **otettava huomioon** eli FEM - mallit tehdään palkin puolikkaalle. Palkin materiaali on teräs S355.



Lähtötiedot:

$a = \text{_____ mm}$ $c = \text{_____ mm}$ $t = \text{_____ mm}$
 $b = \text{_____ mm}$ $d = \text{_____ mm}$ $e = a/2$

Tehtävät:

1. Määritä ANSYSin avulla sallittu kuormitus q_{sall} (MPa) siten, että palkin suurin VVEH - vertailujännitys on korkeintaan puolet myötörajusta ja suurin resultanttisiirtymä on pienempi kuin $(4e + 2b + 2c)/500$. Käytä elementtiverkon luonnissa asetuksia Sizing > Relevance Center > Fine ja Advanced > Element Midside Nodes > Kept (jätä muut asetukset oletusarvoihinsa).

2. Ratkaise palkin suurin VVEH – vertailujännitys ja suurin resultanttisiirtymä kohdan 1. Fine + Kept asetusten lisäksi myös asetuksilla Coarse + Dropped, Coarse + Kept ja Fine + Dropped. Esitä tulokset taulukkoina ja kommentoi tuloksissa mahdollisesti olevia eroja.

Aseta palkin alareunan viivalle matkalle $2e$ tasojen 1, 2 ja 3 verkon tihennykset (Refinement) ja ratkaise palkin suurin VVEH – vertailujännitys ja suurin resultanttisiirtymä käyttäen verkkoasetuksia Fine + Kept. Esitä tulokset taulukkona ja kommentoi tuloksissa mahdollisesti olevia eroja.

Työselostus:

Harjoitustyöstä laaditaan työselostus, jonka tulee sisältää ainakin seuraavaa.

Kohta 1

- Mitoitettu kuva rakenteen puolikkaasta.
- Kuva mallinnuksessa käytetystä pintajaosta.
- Kuva tuennasta ja kuormituksesta q_{sall} .
- Kuva elementtiverkosta.
- Siirtymäkuva, kun $q = q_{sall}$.
- VVEH-vertailujännityskuva, kun $q = q_{sall}$.

Kohta 2

- Lasketuista tapauksista saadut tulostaulukot.
- Tuloksien kommentointi.
- Kuvia ei tarvitse esittää.