

Kon-41.3003 Koneenosien suunnittelu

4. välikoe 31.3.2011

B-osa: Oheismateriaalin (kirjojen) käyttö on sallittu (ei ratkaistuja tehtäviä).

Tehtävä 6 (5 p)

Säiliön kannen ruuviliitoksessa (kuva 1) yhden ruuvin esikivistysvoima $F_V = 35$ kN.

Liitoksessa on 8 ruuvia. Ruuvin jousivakio on $5,8 \cdot 10^8$ N/m ja alustan $2 \cdot 10^9$ N/m. Voiman vaikutuspisteen kerroin $n = 0,3$. Säiliön sisähalkaisija $d_i = 120$ mm.

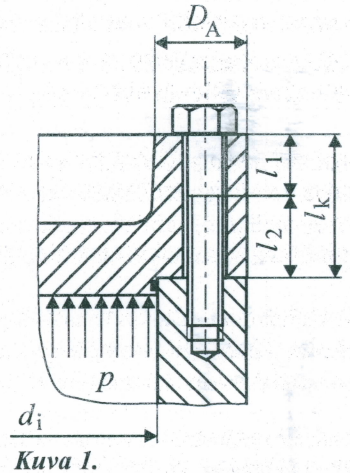
- Laske ruuviin kohdistuva maksimivoima, kun kantta kuormitetaan paineella $p = 100$ bar.
- Jos a-kohdan mukainen ulkoinen voima on tykyttävä, mikä on ruuvien keskikuormitus ja kuormitusheilahdus (amplitudi)?
- Millä ulkoisella voimalla kansi irtoaa? Mikä on tätä voimaa vastaava paine säiliössä?

I skruvförbandet i behållarens lock (bild 1) är förspänningskraften för en skruv $F_V = 35$ kN.

I förbandet finns 8 skruvar. Fjäderkonstanten för skruven är $5,8 \cdot 10^8$ N/m och för underlaget $2 \cdot 10^9$ N/m.

Faktorn för kraftens influenspunkt är $n = 0,3$. Behållarens innerdiameter är $d_i = 120$ mm.

- Beräkna skruvens maximikraft, om locket belastas med ett tryck $p = 100$ bar.
- Om den yttre kraften beräknad i a) -punkten är pulserande, hur stor är skruvens medelbelastning och belastningsfluktuation (amplitud)?
- Beräkna den yttre kraften, då locket lossnar. Hur stort är trycket i behållaren motsvarande denna kraft?



Kuva 1.

Tehtävä 7 (5 p)

Kuva 2 esittää päällekkäisliitosta, jossa kaksi teräslevyä on liitetty toisiinsa pienahitsein. Liitosta kuormittaa kiinnitetyn levyn keskellä vaikuttava voima $F = 120$ kN. Levyjen materiaali on teräs S235. Laske tarvittava hitsin a -mitta standardin SFS-EN 1993-1-8 mukaan

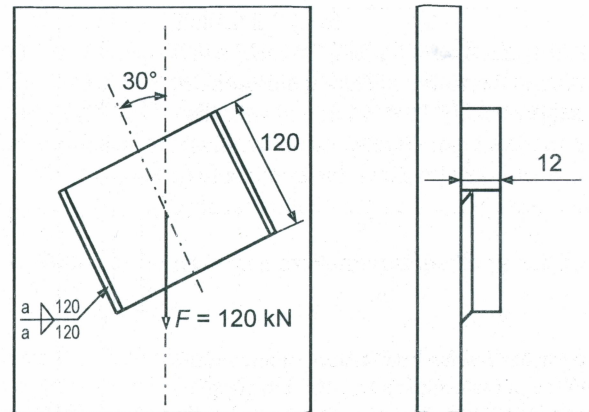
- yksinkertaisella laskentatavalla
- jakamalla jännitykset komponentteihin.

Kuorman osavarmuuskerroin $\gamma_F = 1,5$.

Stålplattan är svetsat med två källsvetsar ($L = 120$ mm) fast med rambalken enligt figur 2. Den statiska belastningen $F = 120$ kN. Båda delarna är tillverkade av stål typ S235. Beräkna det behövda a -mättet enligt standarden SFS-EN 1993-1-8

- med förenklade räknesättet
- genom att dela upp spänningarna i komponenter.

Partialsäkerhetskoefficienten för belastningen är $\gamma_F = 1,5$.



Kuva 2.