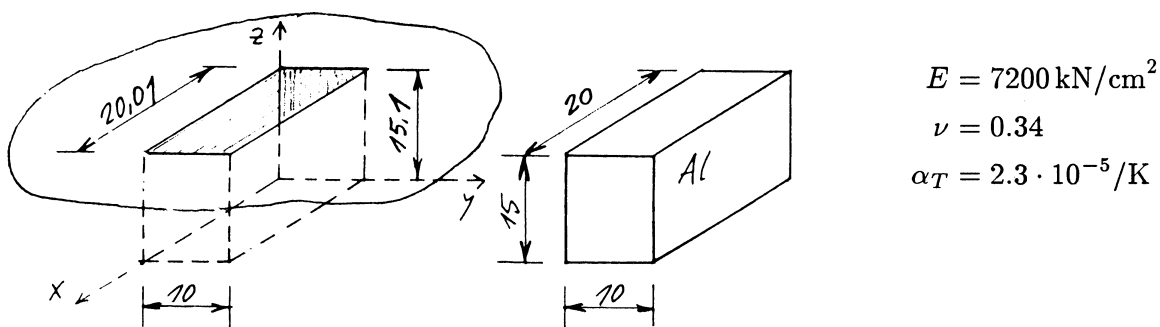


Pisni izpit iz MEHANIKE TRDNIH TELES, 24. januar 2003

1. V absolutno togi podlagi je narejena pravokotna prizmatična luknja dimenzij $20.01 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} \times 15.1 \text{ cm}$. V luknjo vložimo brez trenja aluminijasti kvader dimenzij $20 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} \times 15 \text{ cm}$.

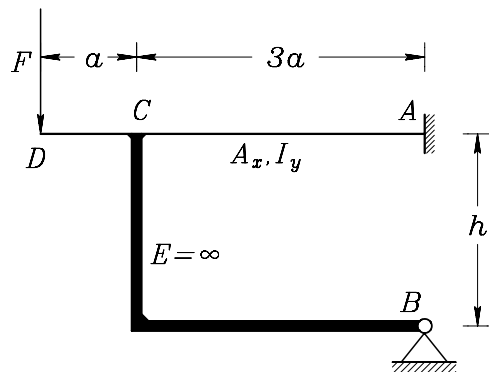
- Za koliko kelvinov moramo segreti kvader, da bo po Misesovem kriteriju nastopil začetek plastičnega tečenja, če znaša $\sigma_Y^{Al} = 50 \text{ MPa}$? Kakšne so tedaj dimenzije kvadra?
- Za koliko moramo najmanj podaljšati luknjo v smeri y , da tečenje nastopi prej, preden kvader v y smeri zapolni luknjo? Za koliko kelvinov moramo v tem primeru segreti kvader? Kakšne so tedaj dimenzije kvadra?

Trenje med kvadrom in luknjo pri računu zanemari.



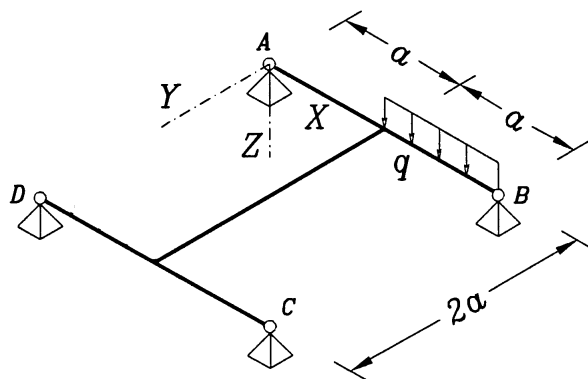
2. Ravninski okvir je obremenjen s silo F na prostem krajišču. Del BC je absolutno tog in je togo pritrjen na konzolo DA . Izračunaj notranje sile na konzoli DA in nariši diagrame notranjih sil.

Podatki: $a = 2 \text{ m}$, $h = 3 \text{ m}$, $E = 2 \cdot 10^4 \frac{\text{kN}}{\text{cm}^2}$, $A_x = 50 \text{ cm}^2$, $I_y = 5000 \text{ cm}^4$, $F = 1 \text{ kN}$ ($A_x = \infty$ odbitek točk -15 %).



3. Za prikazano ravninsko mrežo izračunaj reakcije v podporah in notranje sile ter nariši diagrame notranjih sil.

Podatki: $a = 2 \text{ m}$, $q = 100 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$, $\nu = 0.25$, $I_{xx} = 2 I_{yy}$.



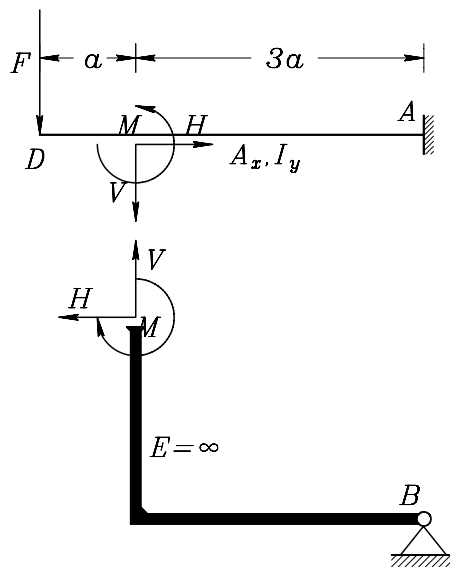
Točkovanje: 40 % + 40 % + 40 % = 120 %.

Pisni izpit iz MEHANIKE TRDNIH TELES, 24. januar 2003 - REŠITVE NALOG

1. Rešitev:

- Kvader moramo segreti za $\Delta T = 28.508 \text{ K}$.
Dimenzije kvadra so $l_x = 20.01 \text{ cm}$, $l_y = 10 \text{ cm}$ in $l_z = 15.0161 \text{ cm}$.
- Kvader moramo segreti za $\Delta T = 51.932 \text{ K}$.
Dimenzije kvadra so $l_x = 20.01 \text{ cm}$, $l_y = 10.0143 \text{ cm}$ in $l_z = 15.0215 \text{ cm}$.

2. Rešitev:



- ($A_x = 50 \text{ cm}^2$) $H = -2.6549 \text{ kN}$, $V = -0.9912 \text{ kN}$, $M = -2.0177 \text{ kN m}$.
- ($A_x = \infty$) $H = -2.6667 \text{ kN}$, $V = -1 \text{ kN}$, $M = -2 \text{ kN m}$.

3. Rešitev: Reakcije v podporah znašajo:

$$A_Z = -50.7353 \text{ kN}, B_Z = -149.2647 \text{ kN}, C_Z = -0.7353 \text{ kN}, D_Z = 0.7353 \text{ kN}.$$