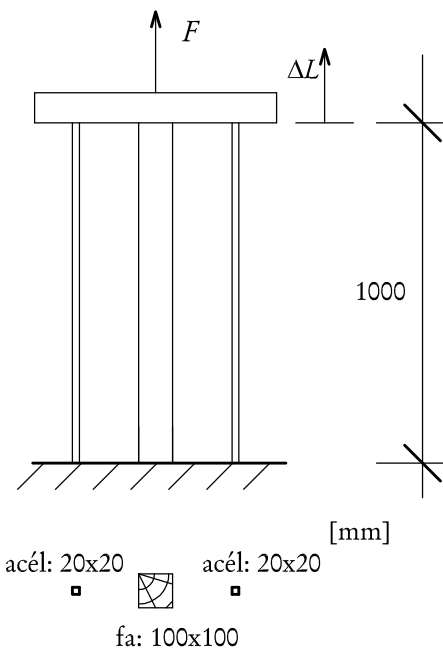


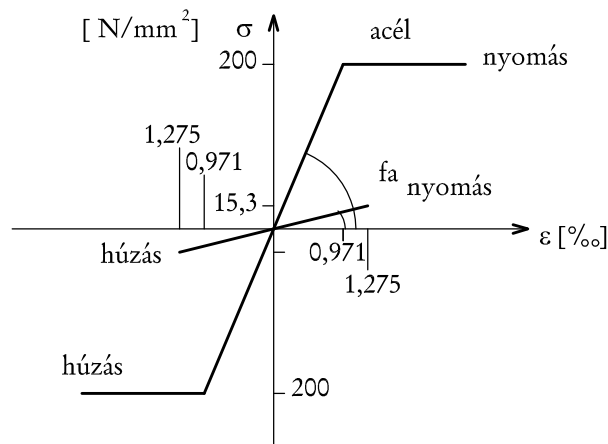
- 2/a.) Rajzoljuk meg az egyes anyagok σ - ϵ diagramját!
- 2/b.) Rajzoljuk meg a "párhuzamos" rendszer ΔF - L diagramját!
- 2/c.) $F = ?$, ha $\Delta L = 1,0$ mm. Rajzoljunk σ ábrát!

Acél:
 $f_d = 200 \text{ N/mm}^2$
 $E = 206\,000 \text{ N/mm}^2$

Fa:
 $f_d (f_{t,0,d}) = 15,3 \text{ N/mm}^2$
 $E = 12\,000 \text{ N/mm}^2$



- 2/a.) Rajzoljuk meg az egyes anyagok σ - ϵ diagramját!



$$\epsilon_{acél} = \sigma_{acél} / E_{acél} = 200 / 206000 = 9,71 \cdot 10^{-4} = 0,971 \text{ ‰}$$

$$\epsilon_{fa} = \sigma_{fa} / E_{fa} = 15,3 / 12000 = 1,275 \cdot 10^{-3} = 1,275 \text{ ‰}$$

- 2/b.) Rajzoljuk meg a "párhuzamos" rendszer F - ΔL diagramját!

Acél képlékeny a fa rugalmas állapotban van:

$$\epsilon = \epsilon_{acél} = 9,71 \cdot 10^{-4}$$

$$F = 2 \cdot 20 \cdot 20 \cdot 200 + 100 \cdot 100 \cdot 9,71 \cdot 10^{-4} \cdot 12000 = 160000 + 116520 = 276520 \text{ N} = 276,5 \text{ kN}$$

$$\Delta L = 0,000971 \cdot 1000 = 0,971 \text{ mm}$$

Acél képlékeny a fa rugalmas határon van:

$$\epsilon = \epsilon_{fa} = 1,275 \cdot 10^{-3}$$

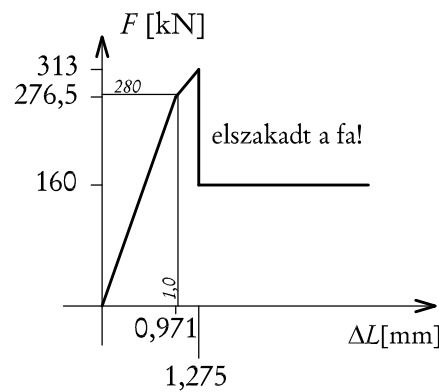
$$F = 160000 + 100 \cdot 100 \cdot 15,3 = 313000 \text{ N} = 313,0 \text{ kN}$$

$$\Delta L = 0,001275 \cdot 1000 = 1,275 \text{ mm}$$

Acél képlékeny a fa elszakadt:

$$\epsilon > \epsilon_{fa} > 1,275 \cdot 10^{-3}$$

$$F = 160,0 \text{ kN}$$



acél	rug.	képl. elszakadt
fa	rug.	

- 2/c.) $F = ?$, ha $\Delta L = 1,0$ mm.

Az acél képlékeny, a fa rugalmas állapotban van:

$$\Delta L_{acél} = \Delta L_{fa} \longrightarrow \epsilon_{acél} = \epsilon_{fa}, \text{ mivel } L_{acél} = L_{fa} = L$$

$$\epsilon = \epsilon_{acél} = \epsilon_{fa} = \Delta L / L = 1 / 1000 = 10^{-3}$$

$$\sigma_{acél} = f_d = 200 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{fa} = 10^{-3} \cdot 12\,000 = 12 \text{ N/mm}^2 < f_d = 15,3 \text{ N/mm}^2$$

$$F = F_{acél} + F_{fa} = f_{d,acél} \cdot A_{acél} + \sigma_{fa} \cdot A_{fa} = 160\,000 + 12 \cdot 100 \cdot 100 = 280\,000 \text{ N} = 280 \text{ kN}$$