

Szilárdságtan 7. hét

Plusz feladatok 1.

Egy rugalmas test valamely pontjában az alábbi feszültség elbroadne

$$a) \underline{\underline{\sigma}}_{(x,y,z)} = \begin{bmatrix} 25 & 0 & -2,5 \\ 0 & -10 & 4 \\ -2,5 & 4 & 30 \end{bmatrix} \text{ MPa}$$

$$b) \underline{\underline{\sigma}}_{(x,y,z)} = \begin{bmatrix} 0 & 10 & 21 \\ 10 & 0 & 10 \\ 21 & 10 & 0 \end{bmatrix} \text{ MPa}$$

Határozzuk meg a főfeszültegeket és az 1-es főirányt!
Ellenőrizze, hogy a skalár invariánsok értékei nem
változnak az (x,y,z) és az $(1,2,3)$ koordinátarendszerben!

Eredmények:

$$a) \begin{aligned} \sigma_1 &= 31,37 \text{ MPa} \\ \sigma_2 &= 24,03 \text{ MPa} \\ \sigma_3 &= -10,40 \text{ MPa} \end{aligned}$$

$$\underline{e}_1 = \begin{bmatrix} 0,3640 \\ 0,0896 \\ 0,9271 \end{bmatrix}$$

$$b) \begin{aligned} \sigma_1 &= 28,11 \text{ MPa} \\ \sigma_2 &= -7,11 \text{ MPa} \\ \sigma_3 &= -21 \text{ MPa} \end{aligned}$$

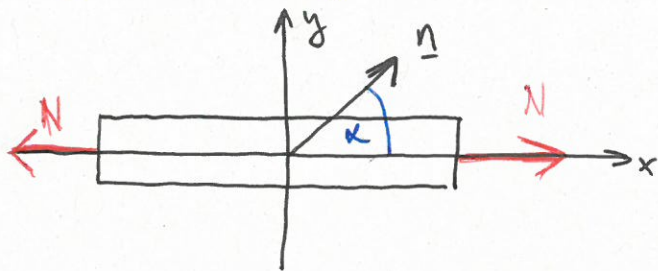
$$\underline{e}_1 = \begin{bmatrix} 0,6317 \\ 0,4494 \\ 0,6317 \end{bmatrix}$$

Szilárdságtan 1. hét

Példafeladat 2

Egy $50 \times 100 \text{ mm}$ ellipszusiágú, téglalap keresztmetzetű rudat $N = 500 \text{ kN}$ húzóerő terheli az x -tengely irányában.

Legalább mekkora szöget (α_{\min}) kell annak a síkhoz betámasztani az x -tengelyhez, amelynél a σ_n normál feszültség legfeljebb $\sigma_{\max} = 40 \text{ MPa}$ lehet.



A számítás során feltételezzük, hogy $\alpha \in [0, 90^\circ)$ intervallumnak!

Megoldás

$$\alpha_{\min} = \underline{\underline{50,7685^\circ}}$$