

Biomechanika számolási példák

A bicepsz elernyedtt állapotban 25 N erő hatására 3 cm-t nyúlik, míg maximális megfeszítés mellett ugyanekkora megnyúláshoz 500 N erő szükséges. Számolja ki a bicepsz Young modulusát elernyedtt és megfeszített állapotokra egyaránt. A számoláshoz az egyszerűség kedvéért feltételezzük, hogy a bicepsz egy 6 cm átmérőjű és 20 cm hosszú homogén henger. (59 kPa, 1.18 MPa)

Kollagén rostot nyújtunk 12 N erővel. A rost keresztmetszete 3 mm², a kollagén Young modulusa 500 MPa. Hány százalékos a rost relatív megnyúlása? (0.8%)

Egy fogszabályozásban használt rugalmas szál hossza 6 cm, keresztmetszete 1 mm², Young modulusa 5 MPa. A szálát 40%-al megnyújtjuk. Mekkora a visszatérítő erő és mennyi a szálban tárolt rugalmas energia? (2 N, 24 mJ)

A csöves csontok átlagos Young modulusa 18 GPa. A maximális kompressziós feszültség amit még a törés előtt kibír, $1.6 \cdot 10^8$ Pa. Számoljuk ki a 46 cm hosszú *femur* maximális kompressziós deformációját amit még törés nélkül elvisel!

$$\Delta l = \frac{\sigma}{E} l_0$$

$$\Delta l = \frac{1,6 \cdot 10^8 \text{ Pa}}{18 \cdot 10^9 \text{ Pa}} \cdot 46 \text{ cm} \cong 0,4 \text{ cm}$$