

Hőtan és folytonos közegek mechanikája 2. gyakorlat

Szükséges előismeretek: rugalmas deformációk, nyújtás, összenyomás, Young-modulus, rugalmas energia, csavarás, torziós szál, másodrendű differenciálegyenlet, lehajlás, másodrendű nyomaték

Órai feladatok:

1. feladat Elhanyagolható tömegű, L hosszúságú, A keresztmetszetű és T szakítószilárdságú húr egyik végét a mennyezethez erősítjük, másik végére m tömegű, elhanyagolható méretű testet rögzítünk, majd ezt a testet a húr másik végpontjához közel szintén a mennyezetre erősítjük. A test hirtelen kiszabadul és lezuhan. Mekkora kell a húr E Young-modulusának lennie ahhoz, hogy a húr ne szakadjon el?

2. feladat Mutassuk meg, hogy egy a sugarú L hosszúságú torziós szál csavarása esetén $M = D^* \alpha$, ahol M a forgatónyomaték, α a kitérés szöge, $D^* = \frac{\pi G a^4}{2L}$ a direkciós nyomaték és G a nyírásmodulus.

3. feladat Sárgaréz torziómodulusának meghatározása céljából l hosszúságú, d átmérőjű sárgaréz drót végére L hosszúságú, m tömegű rudat erősítünk. (A drótot a rúd közepéhez kötjük, a rúd vízszintes helyzetű.) A rudat rezgésbe hozva, lemérjük a rezgés időt. Mennyi a torziómodulus, ha $l = 40$ cm, $d = 2$ mm, $L = 30$ cm, $m = 0.6$ kg és $T = 1$ s.

4. feladat Hogyan módosul az előző feladat eredménye, ha rúd helyett egy m tömegű, L sugarú, vékony körlemez erősítünk a drót végére? (A drótot a körlemez közepéhez kötjük, a lemez vízszintes helyzetű.)

5. feladat Határozzuk meg, hogy mekkora az egyik végén befogott rúd szabad végének lehajlása saját súlya alatt!

6. feladat "Érdekes annak a gerendának a lehajlása, amelynek keresztmetszete ék alakúan vékonyodik a vége felé...". Vajon ekkor milyen alakú lesz a saját súlya alatt meghajló gerenda?

Gyakorló feladatok:

Útban a modern fizikához: 15-(23-26, 30, 32, 35, 50, 51)

Dér-Radnai-Soós:

Elméleti Fizikai Példatár 1.: 15.22-15.24