

KisFiz 1.

11. gyakorlat: Rugalmasság, folyadékok

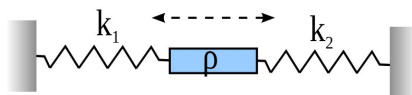
2014. április 15.

N1. (5.2) Egy erőmentes állapotban l_0 hosszúságú, vékony fémhuzalt egyik végénél fogva függőleges helyzetben lelógatunk. A fém sűrűsége ρ , Young-modulusa E , egyenletes keresztmetszete pedig A .

a) Mennyivel változik meg a huzal hossza?

b) Mennyi lesz a megnyúlás, ha a huzal alsó végére egy m tömegű testet akasztunk?

N2. (5.15) Egy ρ sűrűségű, A keresztmetszetű és l hosszúságú homogén merev rudat az ábra szerint két rugó közé teszünk. A rúd a rugók egyenesében rezeghet, például egy súrlódásmentes csőben, és egyensúlyi helyzetében mindkét rugó nyújtatlan. Bizonyítsuk be, hogy a mechanikai feszültség a rúd mentén egyenletesen változik és tetszőleges helyen nézve rezgést végez. Hol van mindenkor feszültségmentes keresztmetszet, és hol vannak szélsőértékek a feszültségben?



N3. Egy nagy, függőleges henger alakú tartály a felette lévő csapot megnyitva T_1 idő alatt tölthető fel. A tartály alján lévő kicsiny lefolyót kinyitva T_2 idő alatt ereszt le. Milyen T_2/T_1 arány esetén kell túlfolyástól tartanunk, ha egyszerre megnyitjuk a csapot, és kinyitjuk a lefolyót?

N4. (5.7) Mekkora vízszintes irányú erőt fejt ki a ρ_v sűrűségű víz egy medence függőleges, sík falára, ha a vízmagasság h , a fal hosszúsága pedig L ? Milyen magasságban van az eredő erő támadáspontja?

Szorgalmi 13. Egy igen nagy üvegtálban a tál falához közel a falat tökéletesen nedvesítő víz kicsit felkúszik a tál szélére. Milyen magasra kúszik fel? Milyen alakú lesz a víz felszíne a fal közelében?

Szorgalmi 14. Newton egyik elképzelése volt az ún. úrlift (akkoriban inkább úrlétra). Ez egy nagyon magas létra, melyet az egyenlítőn kellene felállítani, és ha eltaláljuk a magasságot, akkor a Föld forgásának következtében alátámasztás nélkül is állhat a létra. Milyen magas legyen a létra? Becsüljük meg, mekkora feszültségek keletkeznek benne?