

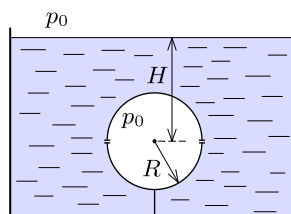
Kísérleti fizika I. gyakorlat

3. zárthelyi dolgozat

2020. december 10. (csütörtök) 16¹⁵-18⁰⁰

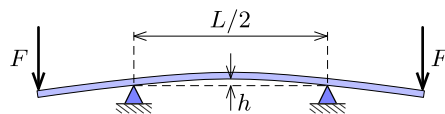
Minden feladat egyformán az összpontszám 25%-át éri. A feladatok megoldásához számológépen és íróeszközökön kívül semmilyen segédeszköz nem használható.

F1. Két elhanyagolható tömegű, $R = 1,2$ m sugarú, merev falú félgömbhéjat vízszintes síkú peremük mentén légmentesen összeillesztünk, majd egy nagy tartálynyi vízbe süllyesztünk. Az alsó félgömbhéjat fonállal a tartály aljához rögzítjük, a keletkező gömb középpontja így $H = 10$ m mélységben van. A gömböt a külső levegő $p_0 = 10^5$ Pa nyomásával azonos nyomású levegő tölti ki.

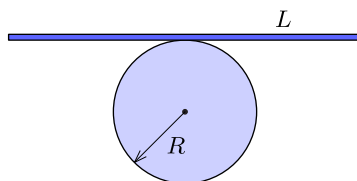


- Mekkora erővel nyomják egymást a félgömbök az érintkezési perem mentén?
- Mekkorára kellene emelni a gömbben lévő levegő nyomását, hogy a félgömbök szétváljanak?

F2. Egy elhanyagolható tömegű, L hosszúságú rudat szimmetrikusan alátamásztunk. A támaszok távolsága $L/2$. A rudak végeit F erővel terheljük. Mekkora h távolsággal emelkedik meg a rúd középpontja a terhelés hatására? A rúd anyagának Young-modulusa E , a rúd másodrendű nyomatéka I .



F3. Egy R sugarú, vízszintes tengelyű, rögzített, érdes felületű hengerre L hosszúságú, vékony lécezt helyeztünk. Egyensúlyi állapotban a rúd vízszintes. Határozzuk meg a rúd stabil egyensúlyi helyzete körüli kis billegéseinek körfrekvenciáját! (A rúd nem csúszik meg a hengeren; egy homogén rúd tehetetlenségi nyomatéka a tömegközéppontjára vonatkoztatva $mL^2/12$.)



F4. Egy rúd inga szabad lengéseinek körfrekvenciája ω_0 . Stacionárius állapotban mekkora amplitúdójú rezgéseket végez a rúd alsó végpontja, ha az inga felfüggesztési pontját vízszintes irányban $x(t) = A \cos(\omega_0 t/2)$ időfüggésű kitéréssel mozgatjuk? (A közegellenállás elhanyagolható, $A\omega_0^2 \ll g$.)