

Kísérleti fizika I. gyakorlat

3. zárthelyi dolgozat

2021. december 9. (csütörtök) 16¹⁵-17⁴⁵

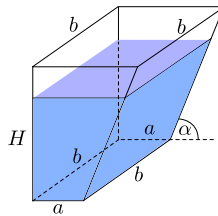
Minden feladat egyformán az összpontszám 25%-át éri. A feladatok megoldásához számológépen és íróeszközökön kívül semmilyen segédeszköz nem használható.

F1. Egy ℓ hosszúságú, r sugarú hengeres rudat egyik végénél fellógatunk. A henger anyagának sűrűsége ρ , Young-modulusa E .

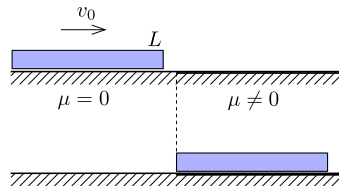
a) Határozzuk meg a felfüggesztéstől mért y távolság függvényében a rúd deformációjának $\varepsilon(y)$ kifejezését! (Az y távolság alatt a nyújtatlan rúd egyes pontjainak felfüggesztéstől mért távolságát értjük.)

b) Mekkora a rúdban tárolt rugalmas energia?

F2. Az *ábrán* látható edénybe H magasan ρ sűrűségű folyadékot töltöttünk. Az edényt jellemző a , b és α paraméterek ismertek. Határozzuk meg a folyadék által az oldalfalakra és az alaplapra kifejített erőket! (Az edény egyensúlyban van a folyadék betöltése után.)



F3. Egy homogén tömegeloszlású, L hosszúságú rúd v_0 sebességgel mozog egy csúszós, vízszintes talajon. A sebesség iránya a rúd hossz tengelyével párhuzamos. A deszka egyszer csak a talaj olyan részére érkezik (lásd az *ábrát*), ami érdes, rajta a csúszási súrlódási együttható értéke mindenütt azonos. A v_0 sebesség akkora, hogy a rúd éppen teljes hosszában átcúszik a talaj érdes részére és megáll.



a) Attól kezdve, hogy a rúd eleje eléri a határvonalat, mennyi idő alatt áll meg a rúd?

b) Ha a rúd $2v_0$ sebességgel érkezik a határvonalhoz, mennyi idő alatt áll meg a rúd, ha az időmérés kezdete ismét a határvonal elérésének pillanata?

F4. Egy homogén, m tömegű, vékony, ℓ hosszúságú, felfüggesztett rúd alsó végét összekötjük egy $D = mg/(2\ell)$ rugóállandójú rugó segítségével egy ℓ hosszú fonálinga m tömegű, kicsiny ingatestéhez az *ábrán* látható módon (ebben a helyzetben a rugó nyújtatlan). Határozzuk meg a rendszer kis kitérésű rezgéseinek sajátfrekvenciáit! *Plusz 5 pontért:* adjuk meg a normálmódusokat!

