

III/1. Egyik végén forgatható, egyenletes keresztmetszetű homogén rudat hosszának $1/4$ részénél egy rugóval támasztunk alá. Ekkora rugó összenyomódása $1,8$ cm. A rúd vízszintes. (A rugó 50 N erő hatására nyomódik össze 1 cm-t.)

1985-03-143-2.eps

- a) Mekkora a rúd tömege?
- b) Mekkora lenne a rugó összenyomódása, ha a rudat hosszának $1/3$ részénél támasztanánk alá?

III/2. 50 Hz frekvenciájú váltóáramú hálózat feszültsége ($1/600$ s alatt 0 V-ról 78 V-ra növekszik. Mekkora a hálózati feszültség effektív értéke?

III/3. Egy 3 cm² keresztmetszet területű, 20 cm hosszú égő gyertya alul alumínium nehezékekkel ellátva úgy úszik a vízben, hogy függőleges helyzetű, és 2 cm hosszú darabja áll ki a vízből. (A paraffin sűrűsége $0,8$ g/cm³.)

1985-03-143-3.eps

- a) Mekkora az alumínium nehezék tömege? Az alumínium sűrűsége $2,7$ g/cm³.
- b) Milyen hosszú a gyertya, amikor elalszik?

III/4. Két koherens fényhullámmal világítunk meg egy ernyőt. Ha a hullámok útkülönbsége 1 μ m, erősítést tapasztalunk. Az útkülönbség fokozatos növekedésével egyre csökken az ernyő megvilágítása, és $1,25$ μ m útkülönbség esetén teljes kioltást tapasztalunk.

- a) Mennyi a felhasznált fény hullámhossza?
- b) Mit tapasztalunk ott, ahol az útkülönbség már csak $0,5$ μ m?

III/5. Az Egyenlítő mentén épült vasútvonalon két mozdony halad ellenkező irányban. Mindkét mozdony tömege egyenlő $m = 25\,000$ kg, és sebességük is egyenlő nagyságú: $v = 20$ m/s.

- a) A Föld forgását figyelembe véve melyik mozdony nyomja kisebb erővel a síneket?
 - b) Mennyi a két nyomóerő különbsége?
- A Föld sugara: $R = 6,4 \cdot 10^3$ km.

III/6. Dugattyúval elzárt hengerben $0,06$ m³ 100 °C-os telített vízgőz van 10^5 N/m² nyomáson. A dugattyút lassan beljebb nyomva a térfogatot izotermikusan $0,01$ m³-re csökkentjük.

- a) Hány gramm víz keletkezik?
- b) Mennyivel változik meg a rendszer belső energiája?

100 °C-on a telített vízgőz sűrűsége $0,6$ kg/m³, a víz forráshője $2,25 \cdot 10^6$ J/kg. A keletkezett víz térfogata elha-nyagolható.