

**Bródy Imre Veszprém-megyei fizikaverseny
elméleti feladatai**

Ajka, 2008. március 28.

1. Egy hosszú kötel végére függesztett vízzel teli hengeralakú vödör ingamozgást végez. Hogyan változik a lengés periódusideje ha a vödörből a víz - a vödör alján lévő lyukon keresztül- lassanként kifolyik ? (Tekintsük az ingamozgást matematikainak).
2. Hidrogéngáz van egy 500 literes tartályban 10 atmoszféra nyomáson és 0°C hőmérsékleten.
 - a/ Mekkora a gáz energiája és tömege ?
 - b/ Mekkora egy hidrogénmolekula átlagos sebességnagysága?
 - c/ A gáz térfogatát 1 m^3 -re növeljük, miközben a nyomása 5 atmoszférára csökken. Mekkora ekkor a gázzal kapcsolatos munka és a hőforgalom aránya ?
3. Egy katódsugárcsőben az elektronáram-erősség $160\text{ }\mu\text{A}$.
 - a/ Másodpercenként hány elektron ütközik az ernyőbe, ha a katódsugarat 1000V feszültség gyorsítja ?
 - b/ Mekkora erővel hatnak az elektronok az ernyőre, ha ütközéskor teljesen lefékeződnek?
 - c/ Mekkora ezen elektronok de Broglie-hullámhossza?
4. Ha a higanygőzt $4,9\text{ eV}$ -nál kisebb energiájú elektronokkal bombázzák, akkor a gőz nem sugároz. Ha az elektronok energiája meghaladja a $4,9\text{ eV}$ -ot, akkor a gőz erős ultraibolya fényt bocsát ki. Ha az elektronok energiája pontosan $4,9\text{ eV}$, akkor a kibocsátott fény spektruma *egyetlen* vonalból áll.
 - a/ Mekkora ezen ultraibolya fény hullámhossza ?
 - b/ Miért van csak egyetlen megjelenő vonal, ha a beeső elektronok energiája $4,9\text{ eV}$?