Fizika feladatok

F.1. Hőmérő

Nem is gondolnánk, hogy a hőmérő, illetve a hőmérséklet fogalma mindössze háromszáz éves. Fahrenheit 1720-ban vezette be hőmérsékleti skáláját, Celsius 1741-ben. (Valójában az első folyadék-üveg hőmérőt F. Medici már 1657-ben kifejlesztette.) A Kelvin skálát 1848-ban W. Thomson javasolta.

25 gramm argon gáz kezdeti hőmérsékletéhez két skálán azonos számérték tartozik. Végállapotban az egyik hőmérséklet számértéke a másik kettő számtani közepe. Mennyit változott a gáz energiája a kezdő és a végállapot között?
A 0°C hőmérséklet 32°F, a 100°C hőmérséklet 212°F.

10	

F.2. Léggömb

(Photo by Roland Escher; Lindstrand Cloudhopper and MacNutt Ran-out-of-Pink experimental balloon; taken at Albuquerque International Balloon Fiesta in 2003)

Az első léggömböket, léghajókat forró levegővel, majd hidrogénnel, aztán héliummal töltötték meg. A hidrogén nagyon jó volt erre a célra, de sok balesetet okozott, ezért főleg levegőt vagy héliumot használnak a hőlégballonokban. Meteorológiai ballonok esetén általában hidrogén a töltőgáz.

Egy 2800 köbméteres hőlégballont a benne lévő 20°C hőmérsékletű levegő még nem tudja megemelni. Ha a levegő hőmérséklete 120°C, akkor már 867,3 kg terhet képes felemelni.

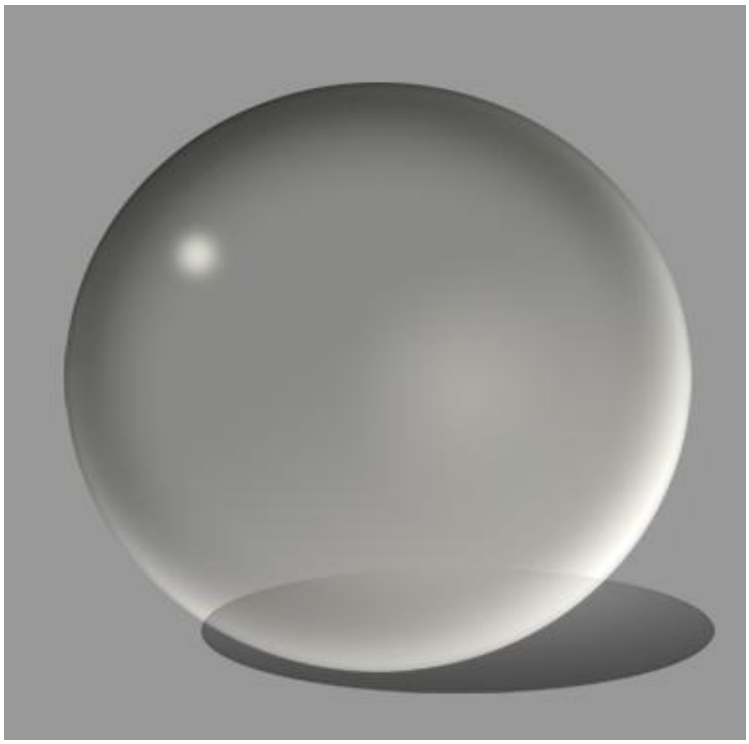
https://en.wikipedia.org/wiki/Hot_air_balloon

Mekkora terhet tudna felemelni ugyanekkora térfogatú ballon 20°C-os héliummal, illetve hidrogénnel töltve?

10	

F.3. Gömbspektroszkóp

A színkép vizsgálatához többnyire prizmát vagy optikai rácsot használunk. A feladatban egy SF4 üvegből készült gömbre irányítunk különböző színű fénysugarakat. A gömb sugara 12 cm. A középponton áthaladó függőleges síkban érkeznek a fénysugarak a gömbhöz. A fénysugarak az alátámasztás síkjától 1,566 cm távolságban, azzal párhuzamosan érkeznek a gömbhöz.

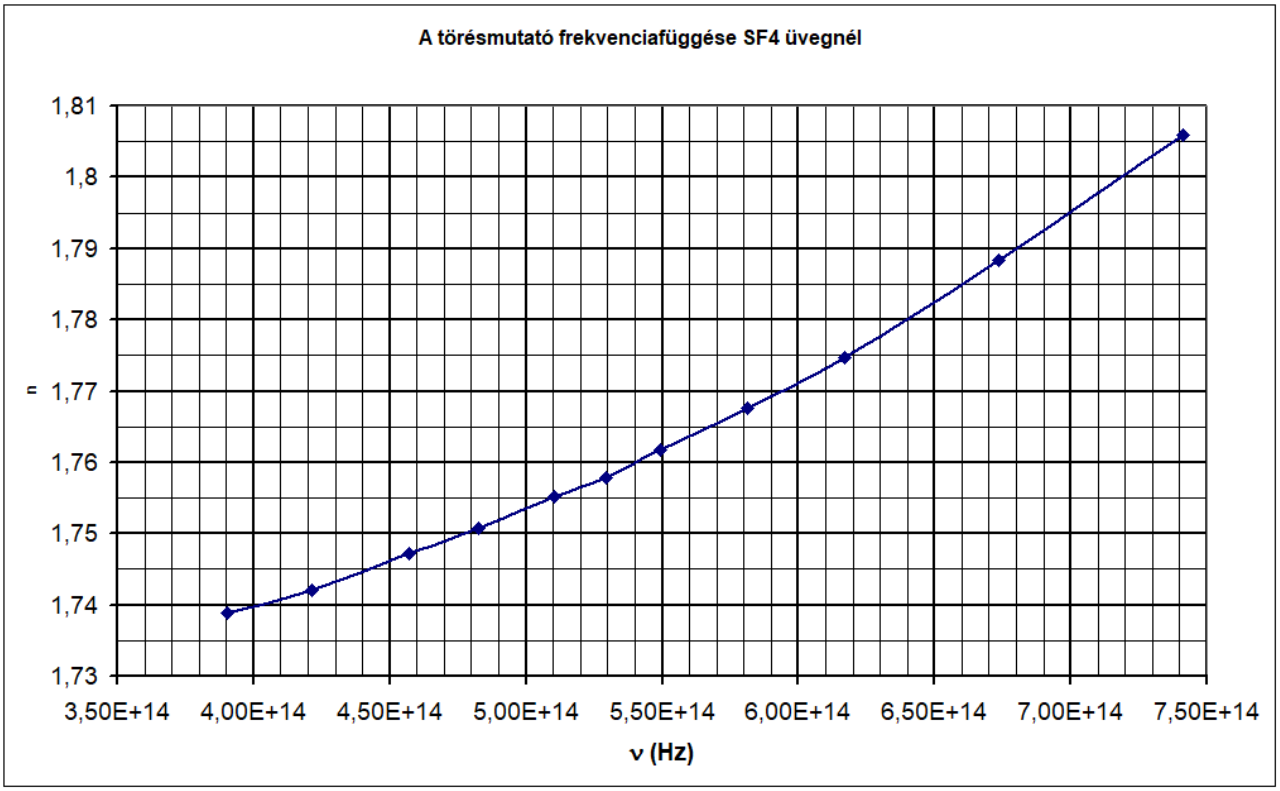


http://photoshop-kepszerkeszte.lapunk.hu/

a, Hol lép ki a gömbből az a fénysugár, amelyik majd az alapsíkot metszi, ha az érkező fény hullámhossza 768,2 nm?

b Hány fokkal arrébb lép ki a gömbből 404,7 nm hullámhosszú fénysugár, ha ugyanúgy érkezik a gömbhöz, mint az előző?

Az üveg törésmutatója a fény frekvenciájának függvényében a grafikonon látható.



F.4. Fotocella

A fotoeffektust 1887-ben Wilhelm Hallwachs fedezte fel. Fény hatására elektronok lépnek ki bizonyos fémekből. Ez a jelenség valósul meg a fotocellában is.

Egy fotocellával végzett mérés adatait tartalmazza a következő táblázat. Például, ha a megvilágító fény hullámhossza 404,7 nm, akkor 1,170 volt feszültség mérhető a fotocellán.

λ(nm)	**404,7**	**445,4**	**486,1**	**516,1**	**546,1**	**566,85**	**587,6**
U(V)	**1,170**	**0,889**	**0,656**	**0,507**	**0,375**	**0,292**	**0,214**

a, Ábrázold a feszültséget a frekvencia függvényében!

b, A kapott grafikon alapján (a Planck-állandó értékének felhasználása nélkül) határozd meg, hogy milyen fémből van a vizsgált fotocella katódja!

Az egyes fémeknél a nulla frekvenciához tartozó feszültségértékek a következő táblázatban találhatók.

Fém	**Cs**	**K**	**Nb**	**Na**	**Ba**	**Li**	**Mg**	**Zr**	**Al**	**Zn**
U(V)	**-1,90**	**-2,24**	**-2,30**	**-2,46**	**-2,50**	**-2,90**	**-3,66**	**-4,05**	**-4,08**	**-4,31**

c, A szereplő katódnál milyen hullámhossztól kezdve mérhetnénk feszültséget a fotocellán?

10	