



Vermes Miklós

(1905-1990)

Kossuth-díjas középiskolai fizika-, kémia- és matematikatanár,
kiváló tankönyvíró és kísérletező.

X. osztály

I. feladat

- 1.) Mi a nehezebb: 1 m^3 100°C -os telített vízgőz, vagy 1 m^3 100°C -os, 1 atm nyomású levegő?
Indokoljuk meg! 3 p
- 2.) Elektromos tűzhely forró főzőlapjára vizet cseppentünk. Megfelelő hőmérséklet esetén azt tapasztaljuk, hogy a víz nem párolog el azonnal, hanem a vízcseppek “futkosnak” a főzőlapon.
Magyarázzuk meg a jelenséget! 3 p
- 3.) Miért párasodik be a szemüveg télen, ha a hidegből bemegyünk a fűtött helyiségbe? 1 p
- 4.) Forrásba hozható-e a fémbügrében levő víz oly módon, hogy forrásban levő vízbe helyezzük?
Indokoljuk meg! 3 p

II. feladat

- 1.) Két azonos térfogatú tartályt, melyeket vékony cső köt össze, hidrogéngázzal töltöttek meg.
Az egyikben a hőmérséklet 0°C , a másikban 20°C . A vízszintes cső közepén egy higanycsepp található.
Elmozdul-e a higanycsepp, ha a hőmérsékletet mindkét tartályban 10°C -al növeljük? 3 p
- 2.) Szögbelövő pisztollyal 200 m/s sebességre felgyorsított szöget lövünk a falba. A fal állandó fékezőerőt fejt ki a szögre. A szög anyagának fajlagos hőkapacitása 500 J/kgK .
 - a. Hány fokkal melegedik fel a szög, ha mozgási energiájának $4/5$ része fordítódik a szög melegítésére?
 - b. Mennyi a szög sebessége akkor, amikor útjának $3/4$ -ed részénél tart?4 p
- 3.) Egy $V = 2\text{ l}$ térfogatú tartály $m = 2\text{ mg}$ hidrogént tartalmaz. A gázt $T = 2500\text{ K}$ hőmérsékletre hevítjük. Ezen a hőmérsékleten a molekulák 25% -a disszociálódik.
Mekkora a gáz nyomása? 3 p

III. feladat

Kétatomos ideális gáz kezdeti állapotban $V_0 = 2\text{ dm}^3$ térfogatot foglal el $p_0 = 100\text{ kPa}$ nyomáson.

A gáz a következő körfolyamatban vesz részt:

1.2 izochor melegítés $2 p_0$ nyomásig;

2.3 izobár tágulás $3 V_0$ térfogatra;

3.1 visszakerül a kezdeti állapotba egy olyan folyamat révén, melynek során a nyomás lineárisan változik a térfogat függvényében.

Ábrázoljuk a körfolyamatot pV diagramban!

Számítsuk ki:

- a. A körfolyamat során felvett hő; 2 p
- b. A 3.1 folyamat során végzett munkát és a környezettel cserélt hő; 4 p
- c. A hőerőgép hatásfokát; 1 p
- d. Annak a Carnot-ciklusnak a hatásfokát, amely a körfolyamat extrém hőmérsékletei között működne! 2 p