



**Vermes Miklós**

(1905-1990)

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

## X. osztály

### I. feladat

- a.) Vasgolyót dinamométerre függesztünk, majd vízbe merítjük.  
A vizet lassan melegítjük. Többet, vagy kevesebbet fog mutatni az erőmérő? Indoklás. 2 p
- b.) A hűtőből kivett sör az üveg felnyitása után lehül, annyira, hogy akár meg is fagyhat.  
Magyarázzuk meg, miért! 6 p
- c.) Miért oltják porral az égő olajat? 2 p

### II. feladat

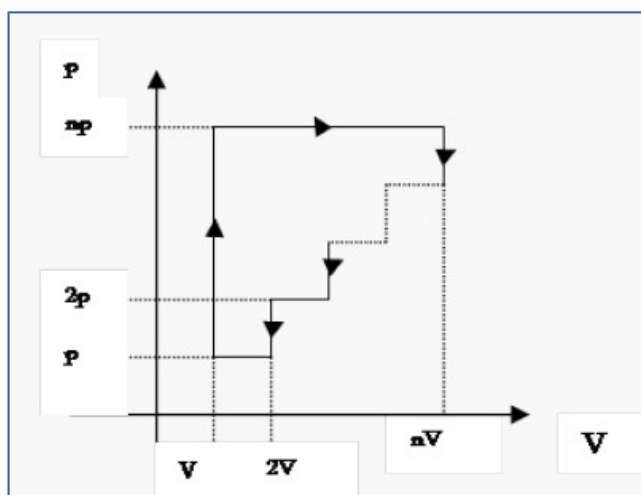
Egy edényben  $m = 10 \text{ kg}$  tömegű víz-jég keverék található. Az edényt bevisszük a szobába és azt tapasztaljuk, hogy  $\Delta t_1 = 50$  percig a hőmérséklet  $0^\circ\text{C}$  marad, majd  $\Delta t_2 = 10$  perc alatt  $2^\circ\text{C}$ -kal nő a hőmérséklete. Ekkor  $m_2 = 2 \text{ kg}$   $\theta_2 = -5^\circ\text{C}$ -os jeget adunk a rendszerhez és azt tapasztaljuk, hogy a hőmérséklet  $\Delta t_3 = 20$  perc alatt  $\theta_3 = 0^\circ\text{C}$ -ra csökken. Határozzuk meg:

- a.) Mennyi jég volt az edényben, amikor bevittük a szobába? 4 p
- b.) Mennyi a jég tömege a  $t_3=80$  perc időpillanatban? 6 p

Adott:  $c_j = 2100 \text{ J/kgK}$ ,  $c_v = 4200 \text{ J/kgK}$ ,  $\lambda_j = 340 \text{ kJ/kg}$ .

Az edény hőkapacitása elhanyagolható, a rendszer által a környezetből időegység alatt felvett hő állandónak tekinthető.

### III. feladat



- 1.) Ideális gáz az ábrán látható körfolyamatban vesz részt. Határozzuk meg a körfolyamat hatásfokát  $n$  és  $\gamma$  függvényében!

5 p

2.) Egy bűvár olyan sűrített levegővel telt palackot használ, melyben a nyomás  $p = 60 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ , a hőmérséklet  $t = 27^\circ\text{C}$ , a palack térfogata  $V = 10 \text{ l}$ . Lemerülve 50 méterre egy korábban elsüllyedt hajó kincseire bukkan. Volt nála egy könnyű, elhanyagolható tömegű, nagyon erős anyagból készült összehajtható léggömb.

- |  |     |
|--|-----|
| a.) Hány levegőrészecske volt kezdetben a palackban? | 1 p |
| b.) Milyen tömegű kincset tud felhozni?              | 3 p |
| c.) Változik-e a sebesség emelkedés közben?          | 1 p |

Adott:  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ,  $p_0 = 100 \text{ kPa}$ ,  $k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ J/K}$ ,  $\rho_{\text{viz}} = 1000 \text{ kg/m}^3$