

**VERMES MIKLÓS Fizikaverseny**  
**2015. április 17.**  
**II. forduló**



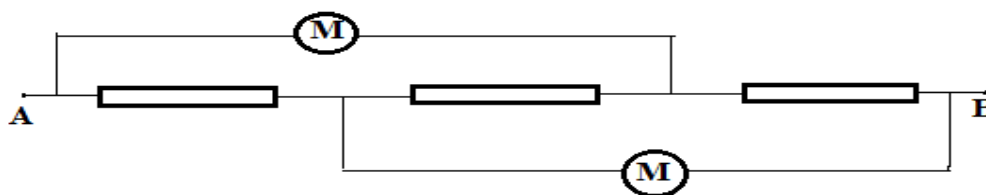
**Vermes Miklós**  
(1905-1990)

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

**X. osztály**

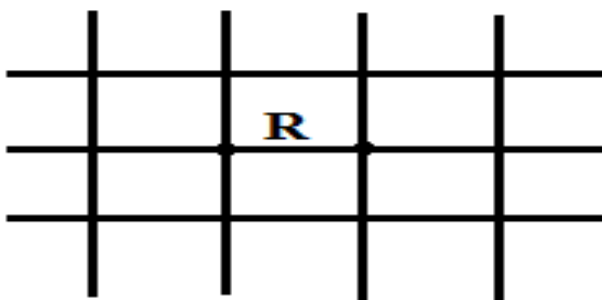
**I. feladat**

- 1.) Igazoljátok, hogy egy állandó hőmérsékletű légkörben, a rugalmas falú léggömbre ható felhajtóerő állandó, függetlenül a magasságtól függő nyomásváltozástól! 3 p
- 2.) Egy zárt tartályban  $T$  hőmérsékletű gáz található, a tartály fala pedig (kezdetben)  $T_1$  hőmérsékletű. Mikor nyomja jobban a gáz a tartály falát, ha  $T_1 < T$ , vagy ha  $T_1 > T$ ? 3 p
- 3.) Az ábrán látható kapcsolásban az A és B pontok közötti kapocsfeszültség 300 V, az ellenállások egyenként 100  $\Omega$ -osak. Mit mutatnak az M-el jelölt mérőműszerek, ha ezek:  
a) ideális voltmérők,  
b) ideális ampermérők. 4 p



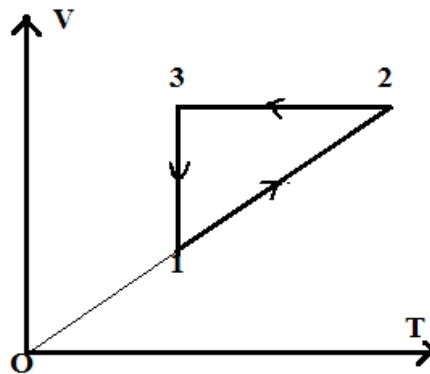
**II. feladat**

- 1.) Ideális gáz olyan folyamaton megy át, amelynek grafikonja P-V koordinátákban egy egyenes. A kezdőállapotban  $V_1 = 2 \text{ dm}^3$ ,  $P_1 = 10^5 \text{ Pa}$ ,  $T_1 = 300 \text{ K}$ , a végállapotban  $V_2 = 8 \text{ dm}^3$  és  $P_2 = 2,5 \cdot 10^4 \text{ Pa}$ . Mekkora a gáz legmagasabb hőmérséklete a folyamat során, és ezt melyik állapotban éri el? 6 p
- 2.) Az ábrán látható *végtelen* négyzetrács minden éle azonos  $R$  ellenállású. Mekkora két szomszédos rácspont között az eredő ellenállás? 4 p



### III. feladat

Adott az ábrán megrajzolt körfolyamat V-T diagrammja.



- Ábrázoljátok a körfolyamatot P-V és P-T koordinátákban!
- Számítsátok ki a körfolyamat hatásfokát az  $\varepsilon = \frac{V_3}{V_1}$  sűrítési arány és a  $\gamma = \frac{C_P}{C_V}$  adiabatikus tényező függvényében!
- Hasonlítsátok össze a körfolyamat hatásfokát annak a Carnot ciklusnak a hatásfokával, amely az adott körfolyamat szélső hőmérsékletei között működne!

Adottak:  $\varepsilon = 2$  és  $\gamma = 1,4$ .

10 p