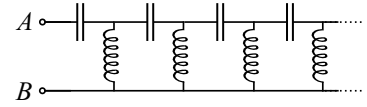


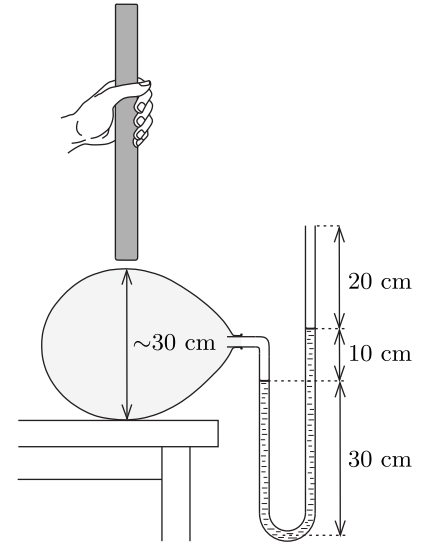
Szakköri feladatok 2013. november 25.-re
(ideális gázok, folyadék-gáz átalakulás, entrópia, kinetikus gázelmélet)

0.** Mennyi az ábrán látható, csupa egyforma L induktivitásból és C kapacitásokból álló végtelen lánc eredő váltóáramú ellenállása ω körfrekvencián az A és B pontok között? Lehet ez kétféle érték?



1. Adjunk becslést a vízmolekulák méretére a víz felületi feszültségének, sűrűségének és forráshőjének felhasználásával!

2.* Egy lufit felfújunk, majd az ábrán látható vizes manométerhez csatlakoztatjuk. A manométer 10 cm-es víznyomást mutat. Ezután óvatosan egy 2 cm vastag, 50 cm hosszú, függőleges vasrudat engedünk a lufi tetejére. Vajon ki fog csordulni a víz a manométerből?

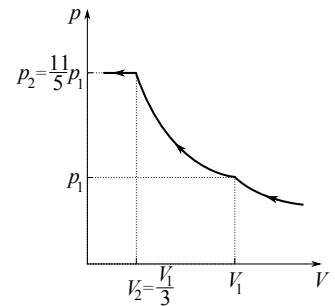


3.* Hőszigetelt, de könnyen táguló burokokban lévő gáz környezetében a nyomás p_1 -ről p_2 -re csökken, ezért a bezárt gáz kitágul és lehűl. Mikor csökken jobban a burokokban levő gáz hőmérséklete: ha a külső nyomás csökkenése lassan, vagy ha hirtelen következik be?

4.** A víz a tengerszinten $100\text{ }^\circ\text{C}$ -on forr. Becsüljük meg (vízgőz-táblázat felhasználása nélkül), hogy hány fokon forr a víz az Ararát legmagasabb, 5165 m magas csúcsán?

Útmutatás: Elforraláskor a víz entrópiája növekszik azért, mert szétdarabolódott molekuláira és azért is, mert térfogata megnő. A víz akkor forr el, ha ettől a víznek és környezetének entrópiája nem csökken, határesetben épp nem változik.

5. Egy dugattyúval ellátott tartályban $T = 77,4\text{ K}$ hőmérsékletű nitrogén- és oxigéngáz keveréke található. A hőmérsékletet állandó értéken tartva a gázelegyet lassan összenyomjuk. A keverék nyomása az ábrán látható módon változik a térfogat függvényében, ahol $V_1 = 15\text{ dm}^3$ és $p_1 = 56,3\text{ kPa}$. Mennyi nitrogén és mennyi oxigén van a tartályban?

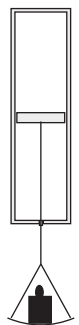


6.* Egy fűthető kemencén nagyon kis lyuk van. A kemencén kívül $0\text{ }^\circ\text{C}$ hőmérsékletű, 100 kPa nyomású levegő van. A kemencében levő levegőt a fűtőrendszer állandóan $57\text{ }^\circ\text{C}$ hőmérsékleten tartja. Kellő idő elteltével a kemencében a levegő nyomása állandósul. Adjunk becslést ennek az állandósult nyomásnak a nagyságára!

7.* Egy 10 literes tartályba lassan levegőt pumpálva a nyomást a légköri nyomás 10-szeresére növeljük. Mennyi munkát kell végezzünk eközben, ha a pumpa lökettérfogata 1 liter? (A tartály és a pumpa fala egyaránt jó hővezető, emiatt a hőmérséklet mindvégig állandónak tekinthető.)

8.* Egy függőlegesen álló, mindkét végén zárt, jó hőszigetelésű hengert könnyen mozgó, kis tömegű (emiatt kis hőkapacitású) dugattyú oszt két egyforma részre. A hengerben 1-1 mol normál állapotú levegő van.

A dugattyúra az ábrán látható módon egy G súlyú terhet akasztunk, emiatt az lesüllyed, majd jónéhány lengés után megáll. Mennyire nyomódik össze az alsó térrészben lévő gáz a dugattyú új egyensúlyi helyzetében, ha G nagyon nagy?



Szórakoztató feladatmegoldást kívánok: Vigh Máté