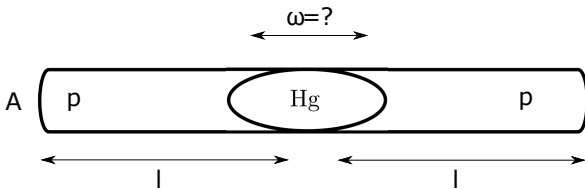


Olimpiai szakkör

2022. november 21.

F1. Melyek azok az ideális gázzal végzett kvázisztatikus folyamatok, melyek során a hőkapacitás értéke állandó? Melyik folyamat során nulla a hőkapacitás értéke?

F2. Egy $2l$ hosszúságú, A alapterületű, zárt hengerben p nyomású gáz található. A henger közepén egy m tömegű kis higanycsepp található, mely a tartályban lévő gázt két egyenlő részre osztja. Határozd meg a higanycsepp rezgésének frekvenciáját, ha azt az egyensúlyi pontjától kicsit kitérítjük! A folyamat során a gáz adiabatikus folyamatban vesz részt, azaz $pV^\kappa = \text{állandó}$. Súrlódástól eltekintünk; a higanycsepp lineáris mérete sokkal kisebb, mint l ; a higanycsepp gátolja az atomok átáramlását a két gáztér között.



F3. Egy $f = 3$ szabadsági fokú gázzal egy olyan kvázisztatikus folyamatot végzünk, melyet a $p - V$ di-

agramon egy egyenes vonal reprezentál. A vonal végpontjai $A = (2p_1, V_1)$, $B = (p_1, 2V_1)$.

a) Határozd meg a folyamat során hol történik hőfelvétel és hol történik hőleadás!

b) Vázolj fel egy kísérleti elrendezést, amelyben az alábbi folyamat valósul meg!

F4. Hányszorta nagyobb hőmennyiséget tudunk a 17°C -os szobába juttatni, ha a rendelkezésre álló elektromos energiát Joule-hő fejlesztése helyett egy fordított irányú Carnot-körfolyamat hajtására használjuk fel, mely hőt emel át a -2°C -os környezetből a szobába (hőpumpa)?

F5. Egy tökéletesen hőszigetelt konyhában bekapcsolunk egy hűtőszekrényt. Hogyan változik időben a fűtőszider átlagos áramfelvétele? Tegyük fel, hogy a hűtőszekrény ideális hatásfokú hőpumpaként működik, mely a hűtőszekrényben állandó hőmérsékletet biztosít.

F6. Egy 10 literes tartályba lassan levegőt pumpálva a nyomást a légköri nyomás 10-szeresére növeljük. Mennyi munkát kell végeznünk eközben, ha a pumpa lökettérfogata 1 liter? (A tartály és a pumpa fala egyaránt jó hővezető, emiatt a hőmérséklet mindvégig állandónak tekinthető?)