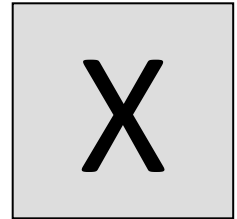


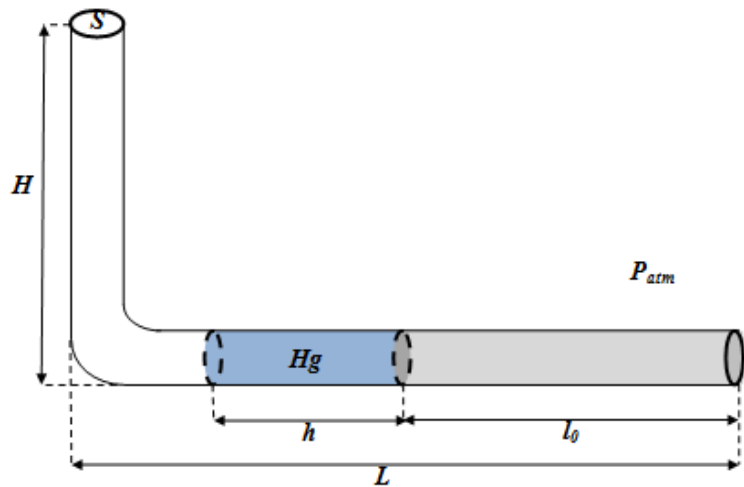
MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE
INSPECTORATUL ȘCOLAR AL JUDEȚULUI BACĂU
COLEGIUL NAȚIONAL „FERDINAND I” BACĂU

Concursul Național de Matematică și Fizică
„Vrănceanu - Procopiu”
Ediția a XVI-a 2014



Problema a II-a (10 puncte)

Într-un vas se afla inițial O_2 cu masa molară μ_{O_2} . În urma unei descărcări electrice o fracțiune f din moleculele inițiale de O_2 s-au transformat în molecule de O_3 , obținându-se un amestec de ν moli, iar temperatura s-a mărit cu o fracțiune p până la valoarea T_0 . După aceasta gazul este introdus în partea orizontală a unui tub subțire de forma L cu secțiunea S , ocupând o porțiune de lungime l_0 din tub (v. fig. alăturată). Partea orizontală a tubului este închisă. Gazul



este separat de aerul atmosferic de presiune $p_{atm} = h_0 \text{ mmHg}$ printr-o coloană de mercur de lungime $h = h_0$. Lungimea părții orizontale a tubului este L iar a celei verticale $H = 2h$. Se cunosc: constanta universală a gazelor R , precum și toate mărimile precizate mai sus.

Determinați:

- Masa molară medie μ_m a amestecului;
- Variația ΔU a energiei interne în urma descărcării electrice;
- Căldura Q_1 primită de gaz pentru a ajunge la volumul $V_1 = S(L - h)$;

Gazul continuă să se încălzească până se elimină tot mercurul din tub.

- Reprezentați grafic dependența presiunii de volum de la volumul inițial V_0 la cel final

$$V_4 = S(L + H);$$

- Determinați lucrul mecanic total L_{total} efectuat de gaz în timpul destinderii;
- Determinați temperatura maximă în timpul destinderii.

problemă propusă de

prof. Jean ROTARU, Colegiul Național Iași