

**Filamente incandescente și corpuri călduțe**

A. Într-un vas închis cu volumul  $V_0 = 10^{-3} m^3$  se află hidrogen molecular la presiunea  $p_0 = 10^{-2} N/m^2$  și temperatura  $T_0 = 300K$ . La un moment dat, în incintă este adus la incandescență, foarte rapid, un filament cu aria  $A = 2 \times 10^{-5} m^2$ . Moleculele de hidrogen care ating filamentul se disociază. Atomii neutri de hidrogen astfel apăruiți se deplasează prin incintă și se lipesc de pereții acesteia atunci când îi ating. Poți considera că raza atomului este de aproximativ  $0,5 \times 10^{-10} m$ .

1. Determină aproximativ lungimea drumului liber a moleculelor de hidrogen la presiunea inițială.
2. Scrie o expresie a dependenței de timp a presiunii din vas.
3. Estimează în cât timp presiunea din vas scade de  $10^3$  ori.

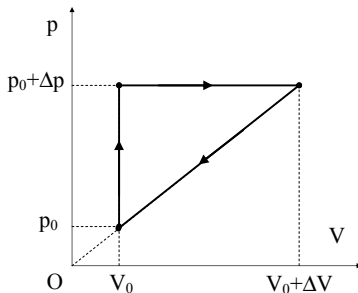
B. Se observă temperatura de echilibru a unui corp cu masa  $m = 0,1kg$  în funcție de puterea care i se comunică. Evoluția temperaturii de echilibru  $T$  ca funcție de puterea  $P$  comunicată este descrisă în tabelul de mai jos.

Putere(W)	0	1	2	3	4
Temperatură( $^{\circ}C$ )	20	25	30	35	40

După atingerea temperaturii  $t_5 = 40^{\circ}C$ , se oprește comunicarea de putere către obiect, și se studiază scăderea temperaturii sale ca funcție de timp. Dependența de timp a temperaturii este descrisă în tabelul de mai jos. Presupunem că toate părțile obiectului sunt la echilibru termic în cursul experimentelor descrise

Timp(s)	0	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500
Temp( $^{\circ}C$ )	40,00	35,74	32,39	29,76	27,68	26,05	24,74	23,75	22,95	22,32	21,83

1. Construiește graficul dependenței de timp a vitezei de încălzire pentru procesul de încălzire
2. Construiește graficul dependenței de timp a vitezei de răcire pentru procesul de răcire
3. Determină căldura specifică a obiectului.



C. Se consideră ciclul din figură, parcurs în sens orar de  $\nu$  kilomoli de gaz perfect monoatomic. Cantitățile  $\Delta V$  și  $\Delta p$  sunt fixate și cunoscute. Să se determine valoarea teoretică maxim posibilă a randamentului motorului termic care ar funcționa după acest ciclu. Se cunoaște indicele adiabatic  $\gamma$  al gazului.

Copiază tabelul de mai jos și completează-l cu rezultatele tale. Dacă nu ai răspuns la o întrebare barează căsuța corespunzătoare.

A1. Lungimea drumului liber în condițiile inițiale este	
A2. Dependența de timp a presiunii din vas are expresia	
A3. Presiunea din vas scade de $10^3$ ori după	
B1. Schița graficului apare la pagina	
B2. Schița graficului apare la pagina	
B3. Căldura specifică a obiectului este	
C. Valoarea teoretică maximă a randamentului este	

Prof. dr. Florea ULIU, Dr. Constantin COREGA ISJ Cluj, Dr. Romulus POP, MEC, Dr. Adrian S. Dafinei,  
 Universitatea din București