



Inspectoratul Scolar Judetean

Str. Stefan cel Mare Nr. 6 Constanta, cod 900726

Telefon: 0241 - 611913 Telefax: 0241 - 618880

E-mail: isi-cta@isjcta.ro www.isjcta.ro

CLASA a X-a * Subiecte



1. O butelie conține azot. Se realizează următoarele operații: se scoate gaz din butelie până ce presiunea scade de $k = 1,5$ ori, după care se introduce heliu pentru a restabili presiunea inițială; se scoate din nou gaz din butelie până ce presiunea scade de $k = 1,5$ ori și iar se introduce heliu pentru a restabili presiunea inițială și așa mai departe.

Cunoscând raportul $d = \frac{1}{7}$ dintre maselor molare ale heliului și azotului, să se determine după câte asemenea operații masa heliului din butelie depășește masa azotului. Temperatura rămâne constantă.

Se cunosc: $\ln 2 \approx 0,7$ și $\ln 3 = 1,1$.

Prof. Anton Pantelimon, ISJ Constanța

2. Într-un tub subțire vertical, închis la capătul inferior, de lungime $l = 100\text{cm}$ se află o coloană de mercur de înălțime $h = 34\text{cm}$, care închide în partea inferioară a tubului o masă de aer de lungime $l_0 = 50\text{cm}$. Se comunică căldură aerului închis în tub până ce tot mercurul este evacuat.

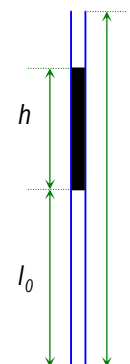
Se cer:

a) să se reprezinte grafic modul de variație al presiunii p a aerului închis în tub, exprimată în cm coloană de mercur în funcție de lungimea x a coloanei de aer, exprimată în cm;

b) temperatura maximă la care ajunge aerul închis de coloana de mercur și lungimea coloanei de aer în acel moment, dacă temperatura inițială a gazului închis în tub era $t_0 = 27^\circ\text{C}$.

Presiunea atmosferică este $H = 760\text{Torr}$.

Se neglijează fenomenul de capilaritate.



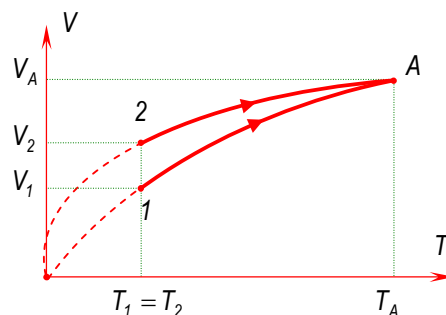
Prof. Anton Pantelimon, ISJ Constanța

3. În figura alăturată sunt reprezentate două transformări $1 \Rightarrow A$ și $2 \Rightarrow A$ ale aceleiași mase de gaz ideal în coordonate (V, T) . Transformările pornesc din stări diferite de aceeași temperatură 1 și 2 și ajung în aceeași stare finală A, fiind reprezentate de două arce de parabole descrise de ecuații de tipul $T = aV^2 + bV$, unde a și b sunt constante.

a) Reprezentați transformările în coordonate Clapeyron.

b) În care dintre cele două procese $1 \Rightarrow A$ sau $2 \Rightarrow A$ gazul primește căldură mai multă? Justificați!

Selectată și prelucrată de Prof. Anton Pantelimon, ISJ Constanța



NOTĂ: Fiecare dintre subiectele 1, 2, respectiv 3 se rezolvă pe o foaie separată, care se secretizează. Durata probei este de 3 ore din momentul în care s-a terminat distribuirea subiectelor. Elevii pot folosi calculatoare de buzunar, neprogramabile. Fiecare subiect se notează de la 10 la 1, cu un punct din oficiu. Punctajul final este suma punctajelor obținute pentru fiecare subiect.

Informații privind Olimpiada de Fizică 2006 (rezultate, bareme de corectare, condiții de calificare la fazele superioare etc) găsiți pe site-ul Liceului Teoretic „Ovidius”: www.quarq.ro