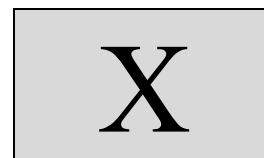


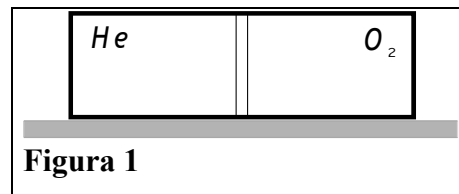


Olimpiada de Fizică  
Etapa pe județ  
24 februarie 2007  
Subiecte



Pagina 1 din 2

1. Un cilindru orizontal este împărțit în două compartimente egale printr-un piston fix. În cele două compartimente se află mase egale ( $m$ ) de He ( $\mu_1$ ) respectiv  $O_2$  ( $\mu_2$ ). La un moment dat pistonul devine permeabil pentru heliu. Considerând aceeași temperatură în cele două compartimente, calculează:



- presiunea din fiecare compartiment în starea finală de echilibru, dacă presiunea inițială a heliului este  $p_0$ ;
- variația relativă a energiei interne din fiecare compartiment;
- distanța pe care se deplasează cilindru dacă acesta este așezat pe o suprafață orizontală lucie. Lungimea cilindrului este  $\ell$ . Cât ar deveni această deplasare dacă pistonul s-ar putea deplasa fără frecare? Cilindrul și pistonul au fiecare masa  $M$ .

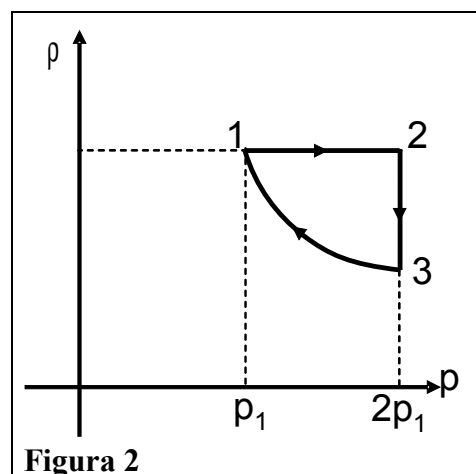
2.

- Un corp, aflat la înălțimea  $h_0$  față de o suprafață orizontală, cade liber în vid. Considerând că ciocnirea dintre corp și suprafață se realizează cu un coeficient de restituire  $k < 1$ , calculează variația temperaturii corpului, care are căldura specifică  $c$ , după  $n$  ciocniri succesive cu suprafața, dacă de fiecare dată el reține jumătate din căldura degajată prin ciocnire.
- Un vas închis, cu volumul  $V = 2L$ , conține aer uscat la presiunea  $p_0 = 10^5 Pa$  și temperatura  $t = 17^\circ C$ . În vas se introduce o cantitate de apă cu masa  $m = 1g$ . Vasul este încălzit până la temperatura  $t_2 = 100^\circ C$ .  $R = 8314,4 J/kmolK$ . Calculează presiunea din vas la temperaturile:

- $\theta_1 = 50^\circ C$  (la această temperatură, presiunea vaporilor saturați ai apei este  $p_{s1} = 12,33 kPa$ );
- $\theta_2 = 100^\circ C$ .

3. A. O cantitate de gaz monoatomic ( $C_V = \frac{3}{2}R$ ), aflată inițial în starea 1 ( $p_1 = 100 kPa, V_1 = 1L$ ) se destinde dublându-și volumul în timp ce temperatura sa se înjumătățește. Calculează lucrul mecanic efectuat de gaz.

B. O mașină termică al cărui ciclu este reprezentat în figura 2, utilizează gaz monoatomic.  $\rho$  este densitatea gazului,  $p$  presiunea sa; transformarea 3-1 este un arc de hiperbolă echilateră. Calculează

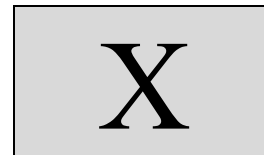


- randamentul mașinii;
- randamentul unui ciclu Carnot care ar avea loc între temperaturile extreme ale ciclului de mai sus.

- Fiecare dintre subiectele 1, 2, respectiv 3 se rezolvă pe o foaie separată care se secretizează.
- În cadrul unui subiect, elevul are dreptul să rezolve în orice ordine cerințele a, b, respectiv c.
- Durata probei este de 3 ore din momentul în care s-a terminat distribuirea subiectelor către elevi.
- Elevii au dreptul să utilizeze calculatoare de buzunar, dar neprogramabile.
- Fiecare subiect se punctează de la 10 la 1 (1 punct din oficiu). Punctajul final reprezintă suma acestora.



**Olimpiada de Fizică**  
**Etapa pe județ**  
24 februarie 2007  
**Subiecte**



Pagina 2 din 2

*(Subiect propus de prof. dr. Constantin Corega CNER Cluj-Npoca, prof. Constantin Rus CNLR Bistrița, prof. Seryl Talpalaru CNER Iași)*

- 
1. Fiecare dintre subiectele 1, 2, respectiv 3 se rezolvă pe o foaie separată care se secretizează.
  2. În cadrul unui subiect, elevul are dreptul să rezolve în orice ordine cerințele a, b, respectiv c.
  3. Durata probei este de 3 ore din momentul în care s-a terminat distribuirea subiectelor către elevi.
  4. Elevii au dreptul să utilizeze calculatoare de buzunar, dar neprogramabile.
  5. Fiecare subiect se punctează de la 10 la 1 (1 punct din oficiu). Punctajul final reprezintă suma acestora.