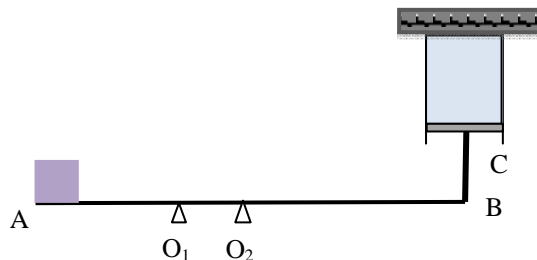


CONCURSUL LERIS

Fizică clasa a VIII-a 09 iunie 2012

I. O bară de masă neglijabilă și lungime $AB = l = 4\text{m}$ are la un capăt un cub de masă $m = 220\text{ kg}$ și latură $a = 60\text{ cm}$, iar la celălalt capăt este fixat (prin intermediul unei tije de masă neglijabilă BC) un piston de secțiune $S = 200\text{ cm}^2$ și masă $m_0 = 200\text{ g}$, care poate culisa fără frecări într-un cilindru fixat (de un perete orizontal), în care se află gaz care se poate încălzi. Distanța dintre cele două reazeme este $O_1O_2 = d = 20\text{ cm}$, $AO_2 = O_2B$, presiunea atmosferică este $p_0 = 10^5\text{ Pa}$, iar accelerația gravitațională $g = 10\text{ N/kg}$. Se cer:



- Calculează presiunea minimă a gazului din cilindru pentru care sistemul este în echilibru și tensiunea din tija BC în acest caz;
- Calculează presiunea maximă a gazului din cilindru pentru care sistemul este în echilibru și tensiunea din tija BC în acest caz;
- Dacă gazul din cilindru trebuie încălzit cu $92\text{ }^\circ\text{C}$ pentru a trece de la presiunea minimă la presiunea maximă anterior calculate, iar încălzirea se face cu ajutorul unei lămpi cu petrol de randament 40% , ce volum de combustibil se consumă în acest caz? Se cunosc puterea calorică a petrolului $q = 46\text{ MJ/kg}$, densitatea petrolului $\rho_p = 800\text{ kg/m}^3$ și capacitatea calorică a vasului și a gazului pe care îl conține $C = 400\text{ J/K}$.

II. O sursă dezvoltă în circuitul exterior puterea 1600 W când randamentul acestuia este 80% . Dacă modificăm rezistența circuitului exterior, randamentul devine 60% . Se cer:

- Calculează ce putere dezvoltă sursa pe circuitul exterior în acest caz?
- Dacă intensitatea curentului de scurtcircuit este 50 A , calculează ce valori au tensiunea electromotoare a sursei și rezistența sa internă?
- Dacă sursa anterioară alimentează un fierbător electric, randamentul circuitului devine 90% . Calculează care este temperatura finală a unui amestec format din 500 g apă și 300 g gheață, aflat inițial la echilibru termic, într-un vas calorimetric de capacitate calorică 200 J/K , încălzit 10 minute cu acest fierbător, dacă doar 80% din căldura furnizată de fierbător este preluată pentru încălzirea amestecului? Se cunosc căldura specifică a apei $c_a = 4185\text{ J/kg}\cdot\text{K}$ și căldura latentă specifică de topire a gheții $\lambda = 3,4\cdot 10^5\text{ J/kg}$.

III.

Pentru întrebările 1 – 6 alege răspunsul corect marcându-l pe foaia de răspunsuri, hașurând caseta corespunzătoare.

1) Fie R_s rezistența echivalentă a unei grupări serie a două rezistoare ohmice R_1 și R_2 ($R_1 > R_2$) și R_p rezistența echivalentă a grupării paralel pentru aceleași două rezistoare. Dacă $R_s \cdot R_p = 6\ \Omega^2$ și $R_p/R_s = 0,24$, atunci valorile celor două rezistențe sunt:

- a) $R_1=8\ \Omega$, $R_2=6\ \Omega$; b) $R_1=12\ \Omega$, $R_2=10\ \Omega$; c) $R_1=3\ \Omega$, $R_2=2\ \Omega$; d) $R_1=3\ \Omega$, $R_2=1\ \Omega$;

- Elevul are dreptul să rezolve subiectele în orice ordine dorește.
- Durata probei este de 120 minute din momentul în care s-a terminat distribuirea subiectelor către elevi.
- Fiecare subiect (I, II, III) se notează de la 1 la 10 puncte

2) Un generator electric disipă în circuitul exterior aceeași putere electrică dacă la bornele acestuia se leagă un rezistor cu $R_1 = 5\Omega$ sau un rezistor cu $R_2=20\Omega$. Rezistența internă a generatorului are valoarea:

- a) 10Ω ; b) 1Ω ; c) 2Ω ; d) 15Ω ;

3) O sârmă din cupru de rezistență electrică $R = 1,6\Omega$ este modelată ca în figura alăturată. Rezistența echivalentă între punctele A și B este:



- a) $0,3\Omega$; b) $0,4\Omega$; c) $0,6\Omega$; d) $0,8\Omega$.

4) Trei vase comunicante identice sunt umplute parțial cu apă ($\rho_a = 1\text{ g/cm}^3$). În vasul din stânga se toarnă o coloană de ulei ($\rho_u = 0,9\text{ g/cm}^3$) cu înălțimea $h_1 = 12\text{ cm}$ iar în cel din dreapta o coloană de ulei cu înălțimea $h_2 = 18\text{ cm}$. În vasul din mijloc nivelul apei s-a ridicat cu:

- a) 15 cm ; b) 10 cm ; c) 8 cm ; d) 9 cm .

5) Un corp de densitate $\rho = 0,9\text{ g/cm}^3$ plutește în echilibru la suprafața de separare a două lichide nemiscibile de densități $\rho_1 = 0,8\text{ g/cm}^3$ și $\rho_2 = 1,2\text{ g/cm}^3$. Corpul este cufundat în stratul de lichid superior în proporție de:

- a) 65% ; b) 85% ; c) 75% ; d) 45% .

6) Unitatea de măsură în sistem internațional pentru forță este:

- a) J; b) N; c) Pa; d) m

SUCCES !

-
1. Elevul are dreptul să rezolve subiectele în orice ordine dorește.
 2. Durata probei este de 120 minute din momentul în care s-a terminat distribuirea subiectelor către elevi.
 3. Fiecare subiect (I, II, III) se notează de la 1 la 10 puncte