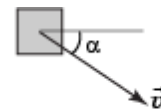




Concursul de Fizică
„In memoriam Mihai Marinciuc”
Universitatea Tehnică a Moldovei
Chișinău, Ediția a XIV-a, 12 aprilie, 2025
Clasa a XI-a

1. Un corp mic sub forma unui cub confecționat dintr-un material elastic alunecă pe o podea orizontală netedă și se lovește cu una din fețele sale de un perete vertical. Înainte de lovitură viteza cubului alcătuia unghiul α cu peretele (în figura alăturată mișcarea cubului este reprezentată în planul podelei). Coeficientul de frecare dintre cub și perete este μ . Determinați sub ce unghi β față de perete se va mișca cubul după lovitură în cazul, când:

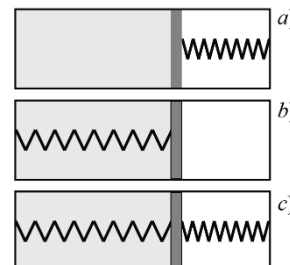


- $\mu = 0$;
- $\mu \neq 0$, iar componenta paralelă peretelui a vitezei cubului nu se anulează pe durata loviturii. Pentru ce valori ale coeficientului de frecare μ rezultatul obținut este valabil?;
- $\mu \neq 0$, iar componenta paralelă peretelui a vitezei cubului pe durata loviturii se anulează pe durata loviturii. Pentru ce valori ale coeficientului de frecare μ rezultatul obținut este valabil?

(10 puncte)

2. Într-un cilindru orizontal închis la ambele capete și izolat termic se află un piston ce se poate deplasa fără frecare în ambele sensuri. De o parte a pistonului se află 1 mol de gaz ideal monoatomic, iar de cealaltă parte – vid. Determinați capacitatea calorică a sistemului în cazurile când:

- în partea dreaptă a cilindrului se află un resort fixat de piston și de baza cilindrului, în starea inițială acesta fiind comprimat (*fig. a*);
- în partea stângă a cilindrului se află un resort fixat de piston și de baza cilindrului, în starea inițială acesta fiind dilatat (*fig. b*);
- în ambele părți ale cilindrului se află câte un resort fixat de piston și de baza cilindrului, în starea inițială cel din stânga fiind dilatat, iar cel din dreapta – comprimat (*fig. c*).

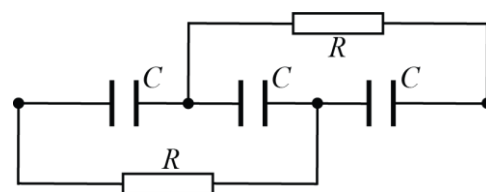


Capacitățile calorice ale cilindrului, pistonului și resorturilor se neglijează. Constanta universală a gazelor este R .

(10 puncte)

3. Trei condensatoare identice având capacitatea C fiecare au fost legate în serie și apoi conectate la o sursă cu t.e.m. \mathcal{E} . După ce condensatoarele s-au încărcat complet acestea au fost deconectate de la sursă. Apoi la condensatoare au fost conectate simultan două rezistoare identice cu rezistențele R fiecare după cum este indicat în figura alăturată. Determinați:

- tensiunile la armăturile condensatoarelor după descărcarea acestora prin rezistoare;
- cantitățile de căldură ce se vor degaja în fiecare rezistor în timpul descărcării condensatoarelor;
- intensitățile curenților prin rezistoare la momentul de timp t când tensiunea la armăturile condensatorului din mijloc va fi egală cu $\mathcal{E}/10$.



(10 puncte)

Timp de lucru – 180 min.

Vă dorim succese!