



Concursul de Fizică

„In memoriam Mihai Marinciuc”

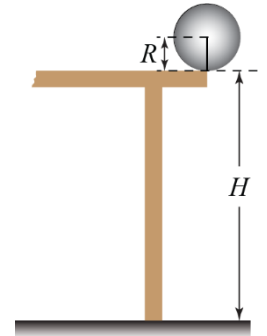
Universitatea Tehnică a Moldovei

Chișinău, Ediția a XV-a, 25 aprilie, 2026

Clasa a XI-a

1. La marginea unei mese de înălțime H se află o bilă omogenă de raza $R \ll H$. Bila începe să cadă de pe masă în lipsa frecării. Accelerația gravitațională este g . Determinați:

- viteza centrului bilei, unghiul α format de vectorul acesteia cu orizontala și înălțimea h a centrului bilei față de suprafața mesei la momentul desprinderii acesteia de masă;
- timpul t_0 cât va dura căderea bilei până la podea din momentul desprinderii acesteia de masă;
- distanța pe orizontală x_0 de la marginea mesei până la locul căderii bilei.

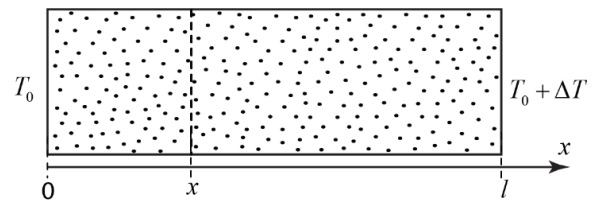


(10 puncte)

2. Într-un tub cilindric orizontal de lungime l închis la ambele capete se află un gaz ideal la presiunea p_0 . Inițial temperatura tubului se menține la valoarea T_0 . Apoi temperatura unei baze a tubului a fost mărită cu ΔT , iar temperatura celeilalte baze a rămas neschimbată, în sistem stabilindu-se o nouă stare de echilibru termodinamic. Considerând că $\Delta T \ll T_0$, determinați:

- temperatura gazului T din tub după stabilirea echilibrului;
- presiunea gazului p ;
- concentrația moleculelor gazului n .

Depind oare toate aceste mărimi de coordonata x a punctului unde se măsoară acestea.

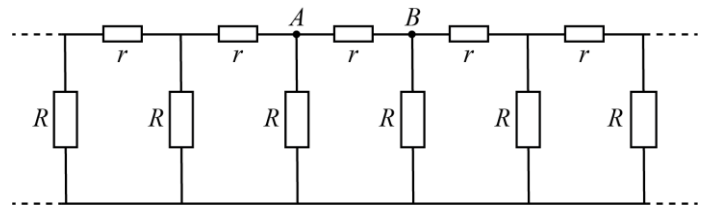


La rezolvarea problemei poate fi utilă formula aproximativă $\frac{1}{1 \pm \alpha} \approx 1 \mp \alpha$, dacă $\alpha \ll 1$.

(10 puncte)

3. O rețea electrică infinită este constituită din rezistorii cu rezistențele electrice r și R după cum este indicat în figură. Determinați:

- rezistența unei jumătăți de rețea ρ (rețea semi-infinită);
- rezistența rețelei R_1 măsurată între două noduri A și B vecine separate de numai un singur rezistor r ;
- rezistența rețelei R_∞ măsurată între două noduri A și B aflate la o distanță foarte mare unul de altul;
- rezistența rețelei R_n măsurată între două noduri A și B separate de n rezistoare r , utilizând o sursă de curent cu rezistența interioară neglijabilă. Asigurați-vă că din expresia obținută pentru $n = 1$ și $n \rightarrow \infty$ rezultă expresiile obținute la punctele **b**) și, respectiv, **c**).



(10 puncte)

Timp de lucru – 180 min.

Vă dorim succese!