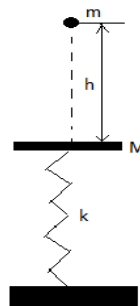


CLASA a XI - a * Subiecte *

Problema I

Un corp de masă m este lăsat să cadă liber de la înălțimea h pe platanul de masă M susținut de resortul de constantă k . Să se determine:

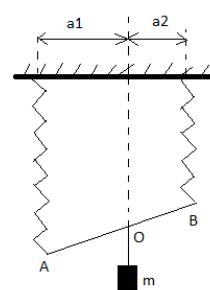
- Viteza cu care corpul m atinge platanul și viteza sistemului format după ciocnirea plastică a corpurilor;
- Amplitudinea și faza inițială ale mișcării oscilatorii și legea de mișcare a sistemului după impactul corpului m cu platanul, dacă ciocnirea este plastică;
- Considerăm acum că ciocnirea este elastică și unică, corpul m fiind după ciocnire prins și eliminat. Să se determine legea de mișcare a platanului după impactul cu corpul m .



Problema II

- Să se determine constanta elastică echivalentă pentru montajul din figura. Bara AB este rigidă și foarte ușoară. Se cunoaște raportul $\frac{a_1}{a_2} = f$. Constantele de elasticitate ale resorturilor sunt k_1 și k_2 , iar lungimile lor nedeformate sunt egale.
- Considerăm date valorile numerice următoare: $m=5\text{kg}$, $k_1=320\text{ N/m}$ și $k_2=500\text{N/m}$. Deplasând corpul m între punctele A și B, prin măsurătoare directă se determină deformările resorturilor x_1 și x_2 , ca în tabelul următor.

Să se determine valoarea aproximativă a accelerației gravitaționale cu ajutorul acestui experiment.

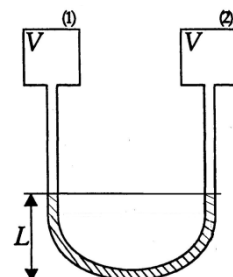


Nr. determ.	x_1 (cm)	x_2 (cm)	g	...	...	...
1	8	4.7				
2	8.6	4.2				
3	8.9	4.1				
4	9.2	3.9				
5	9.4	3.8				
6	9.7	3.6				

Problema III

Fie un tub în formă de U, având secțiunea S , ale cărei ramuri comunică cu două vase identice de volum V , ce conțin mase egale din același gaz ideal, aflate inițial la presiunea atmosferică p_0 . În interiorul tubului se găsește mercur, înălțimea coloanei de mercur din fiecare ramură fiind inițial L . Se dă $\gamma = C_p/C_v$.

- Să se determine presiunile din cele două incinte gazoase, dacă mercurul coboară într-o ramură a tubului pe o distanță x .
- Să se determine forța de revenire datorată diferenței de presiune gazoasă, în condițiile punctului a). Se poate folosi aproximația matematică: $(1 \pm \epsilon)^n \cong 1 \pm n\epsilon$.
- Să se determine perioada micilor oscilații ale mercurului în tub. În timpul oscilațiilor se consideră că gazul suferă transformări adiabatice.



Subiecte propuse de: prof. Sorina Maria Leu, Liceul Teoretic "OVIDIUS" Constanța
prof. Cristinel Constantin Maga, Liceul Teoretic "OVIDIUS" Constanța

NOTĂ: Toate subiectele sunt obligatorii. Fiecare problemă se rezolvă pe o foaie separată. Timp de lucru: 3 ore din momentul primirii subiectelor. Este permisă folosirea calculatoarelor neprogramabile. Orice alt aparat electronic și/sau surse documentare sunt interzise și trebuie depuse spre păstrare la profesorii supraveghetori. Fiecare subiect se notează de la 10 la 1 (1 punct din oficiu).