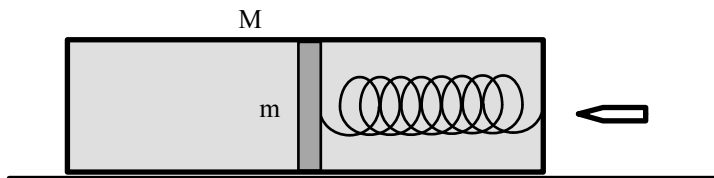


Inspectoratul  colar al Jude ului Neam 
Olimpiada de Fizică 1997
Etapa pe jude 
Proba teoretică

XI

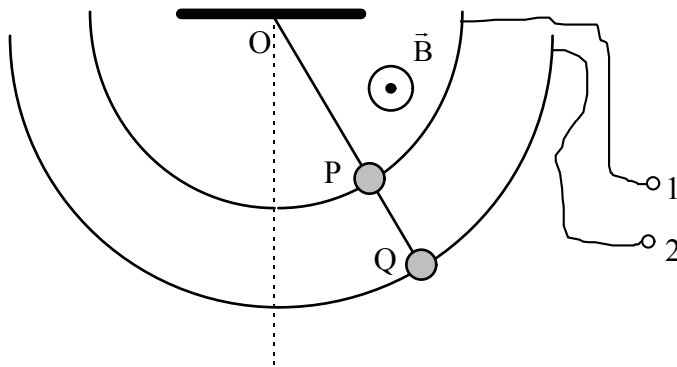
- 11 Pe o suprafa   rizontal  este plasat în repaus un cilindru  rizontal de masă M în care poate aluneca un piston cu masa m . Pistonul este cuplat de unul din capetele cilindrului cu un resort de masă neglijabilă  i constantă elastică k  i lungimea în stare nedeformată $\ell_0/2$.  n ambele p r i ale pistonului se găsesc mase egale de gaz în stări identice. Un glonte de masă $m_0 \ll M$ se  nf ge în cilindru cu o viteză $\vec{V}_0$ paralelă cu axul acestuia. Se consideră că procesele suferite de gaze sunt izoterme  i nu există frecări între piston  i cilindru  i nici între cilindru  i suprafa a  rizontal .



1111 Să se determine perioada micilor oscila ii ale sistemului.

1121 Să se determine amplitudinile de oscila ie.

- 11 Se dă sistemul din figura alăturată. Pe o tijă metalică articulată în punctul O sunt fixate două bile conductoare mici, identice, de masă m , la distan ele $OP = 2a$  i $OQ = 3a$. Bilele sunt în contact permanent cu două conductoare semicirculare ( ine), frecarea cu acestea fiind neglijabilă. Perpendicular pe planul conductoarelor se aplică un c mp magnetic uniform de induc ie B .

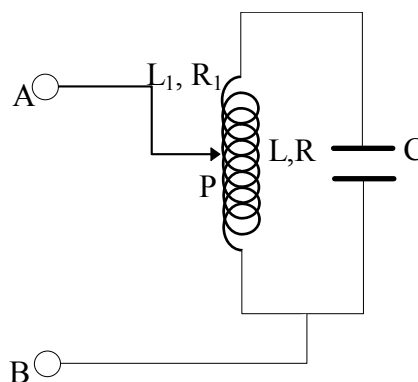


1111  ntre punctele 1  i 2 se cuplează un rezistor cu rezisten a necunoscută. Se imprim  bilei Q (aflată în pozi ia de echilibru) o viteză v_1 tangentă la  ina inferioară. Să se determine energia disipată pe rezistor.

1121 Să se explice evolu ia sistemului în condi iile de la punctul a)  n func ie de timp în cazul oscila iilor mici.

1131 Se  nlocuie te rezistorul cuplat între punctele 1  i 2 cu un generator de tensiune alternativă. Să se determine frecven a t.e.m. pentru care amplitudinea micilor oscila ii este maximă.

- 11 Se dă circuitul din figura alăturată. Prin P este notată o priză cu rezisten  neglijabilă care delimitează o por iune cu inductan   i rezisten  L_1  i respectiv R_1 .



1111 Să se deducă frecven a de rezonan a a circuitului dacă priza P este la capătul superior al bobinei.

1121 Să se deducă frecven a de rezonan a a circuitului dacă priza P este la jumătatea bobinei.

1131 Să se deducă valoarea impedan ei dacă $R = X_C = X_L/2 = 10 \Omega$ iar priza este la jumătatea bobinei.

Autor: insp. Prof. Ovidiu M nt lup 

Notă: Toate subiectele sunt obligatorii; timpul de lucru este de trei ore.