

Inspectoratul Școlar al
Județului Neamț
OLIMPIADA DE FIZICĂ - 1998
Etapa pe județ
Proba teoretică

XI

1. Un punct material oscilează cu amplitudinea A și perioada T_0 . Se fixează un perete perpendicular pe traiectorie la distanța

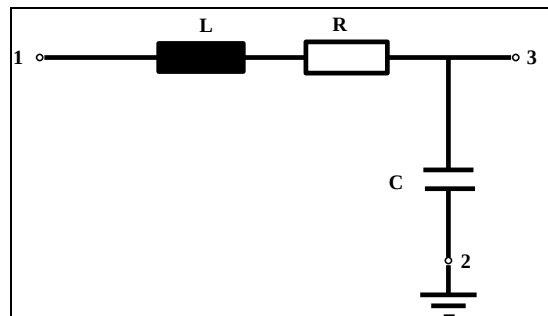
$y_0 = \frac{A\sqrt{2}}{2}$ față de poziția de echilibru, de care punctul material se ciocnește perfect elastic.

- Să se calculeze noua perioadă a oscilatorului.
- Să se reprezinte în acest caz, grafic, legea de mișcare.
- Se îndepărtează peretele și în locul lui se așează un corp liber de care oscilatorul se ciocnește perfect elastic. Să se calculeze noua amplitudine a oscilatorului.

(prof. Adrian Sescu)

2. Bornele 1→2 ale schemei din figură se conectează la rețeaua de tensiune alternativă a cărei frecvență este ν . Un ampermetru ideal, conectat între bornele 2→3, indică un curent cu intensitatea I_1 , defazat în urmă față de tensiunea rețelei cu un unghi φ . Dacă în locul ampermetrului se conectează un voltmetru ideal, acesta indică tensiunea U_V , defazată în urmă față de tensiunea rețelei cu același unghi φ .

- Să se determine parametrii schemei (R , L , C) și tensiunea rețelei.
- Să se determine intensitatea curentului I_2 prin bobină, în varianta a doua.



- Cuplând borna 1 la pământ, se aplică tensiunea alternativă între pământ și borna 3. Să se determine frecvența tensiunii pentru care curentul prin sursă este în fază cu tensiunea la borne.

(prof. Grigoruță Oniciuc, prof. Constantin Ostafe)

3. Spre un perete reflectător se trimite continuu unde sonore plane de frecvență $\nu = 500 \text{ Hz}$. Distanța dintre sursă și perete este $\ell = 40 \text{ m}$. Amplitudinea oscilațiilor particulelor mediului este $A = 2,4 \text{ mm}$ și viteza de propagare a undelor $c = 320 \text{ m/s}$. Să se determine:

- distanțele față de perete la care în urma interferenței dintre unda incidentă și unda reflectată, presupusă de aceeași amplitudine, se pot produce maxime (ventre) și minime (noduri);
- energia maximă de oscilație a unui volum de gaz egal cu 1 mm^3 dacă densitatea gazului este $\rho = 1,3 \text{ kg/m}^3$.

(propusă de prof. Viorel Cap)