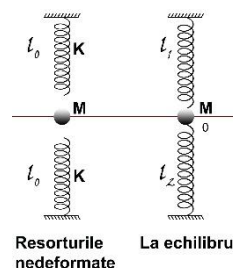


Etapa pe localitate a olimpiadei de Fizică
Ianuarie 2024
Probă scrisă

XI

Problema 1.

Corpul de masă M , legat prin două resorturi identice, de lungime nedeformată l_0 și constantă de elasticitate k , poate aluneca pe tija orizontală. În poziția de echilibru resorturile au lungimea l_1 .

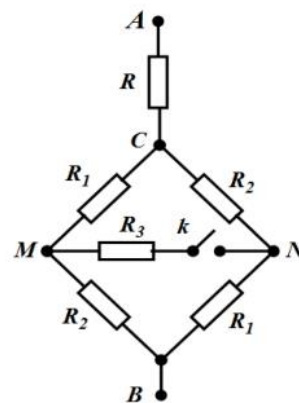


- Să se afle pulsația oscilațiilor transversale ale corpului de masă M (când acesta alunecă pe tija orizontală).
- Să se compare această pulsație cu cea a oscilațiilor longitudinale ale aceluiași corp, prins de cele două resorturi (corpul M nu se mai află pe tija orizontală).

Problema 2.

Rezistențele electrice ale rezistoarelor din porțiunea de circuit AB, reprezentată în figura alăturată, au valorile:

$R_1 = R$, $R_2 = 2R$ și $R_3 = 3R$ unde $R = 1\Omega$. Porțiunea de circuit AB se conectează la bornele unei grupări serie formată din $n = 5$ generatoare electrice de curent continuu având fiecare tensiunea electromotoare $E = 1,5 V$ și rezistența electrică internă r necunoscută. Știind că regimul funcționează în regim de transfer maxim de putere atunci când contactul k este deschis, determinați:



- Rezistența electrică internă a fiecărui generator din gruparea de generatoare ce alimentează circuitul;
- Rezistența electrică a porțiunii de circuit AB atunci când contactul k este închis;
- Puterile electrice transferate porțiunii de circuit AB pentru cele două poziții ale întrerupătorului k .

Problema 3.

Trei conductoare paralele, identice, de lungime ℓ și masă m sunt așezate colinar, la distanțe egale, d , într-un mediu cu permeabilitate magnetică μ . Conductoarele sunt parcurse de curenți având intensitățile $I_1=I_3=I$, $I_2=I_0$, astfel încât conductorul (2) poate fi parcurs de curent:

- în același sens cu (1) și (3);

b) în sens opus curenților (1) și (3).

Să se analizeze posibilitatea micilor oscilații ale conductorului central (2), conductoarele (1) și (3) fiind fixe, în următoarele două situații și determinați perioada micilor oscilații, dacă acestea pot avea loc:

1. în lungul planului comun al conductoarelor;
2. perpendicular pe planul comun al conductoarelor.

NOTĂ:

Toate subiectele sunt obligatorii.

Fiecare subiect se notează cu 10 puncte, 1 punct fiind din oficiu.

Timp de lucru: 3 ore.

Subiecte selectate și propuse de:

Prof. Negrea Rodica, Colegiul Național "Tudor Vladimirescu" Tg.-Jiu

Prof. Tîlvescu Cristina, Colegiul Național "Tudor Vladimirescu" Tg.-Jiu



MINISTERUL EDUCAȚIEI

