



Concursul de Fizică

„In memoriam Mihai Marinciuc”

Universitatea Tehnică a Moldovei

Chișinău, Ediția a XIII-a, 20 aprilie, 2024

Clasa a XII-a

1. De un corp cu masa m , care se află pe o suprafață orizontală, este prins un resort, coeficientul de elasticitate al căruia este k . Un alt corp identic cu primul se mișcă cu viteza v spre resort și se ciocnește cu acesta.

a) Determinați comprimarea maximă a resortului dacă primul corp:

- 1) este fixat de suprafața orizontală;
- 2) nu este fixat.

b) Considerând că după ciocnire al doilea corp rămâne prins de resort, iar primul nu este fixat de suprafața orizontală, determinați perioada și amplitudinea oscilațiilor sistemului;

c) Determinați vitezele minimă și maximă ale corpurilor.



(10 puncte)

2. Raportul dintre rezistențele interioară și cea exterioară ale unui circuit este n . Tensiunea electromotoare a sursei de curent este \mathcal{E} .

a) Determinați căderea de tensiune pe partea exterioară a circuitului;

b) Dacă rezistența exterioară a circuitului crește de n ori, atunci puterea degajată pe partea exterioară a circuitului crește tot de n ori. Dacă rezistența exterioară a circuitului se modifică de m ori, atunci puterea degajată pe partea exterioară a circuitului se micșorează de n ori. Determinați valoarea parametrului m .

c) Construiți graficul dependenței $P = f(R)$. Analizați cazurile: 1) $n = 1/2$; 2) $n = 2$.

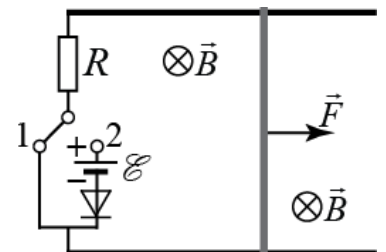
(10 puncte)

3. Pe două șine paralele care se află într-un plan orizontal la distanța l una de alta sub acțiunea unei forțe F poate aluneca fără frecare o bară metalică. La un capăt șinele sunt unite printr-un rezistor cu rezistența R la un comutator care poate conecta în circuit o sursă de curent cu t.e.m. \mathcal{E} și o diodă ideală. Inițial comutatorul se află în poziția 1 (vezi figura).

a) Determinați sensul forței electromagnetice care acționează asupra barei. Reprezentați schematic sensul curentului de inducție și a forței electromagnetice;

b) Care este viteza care se stabilește la mișcarea barei;

c) Comutatorul este trecut în poziția 2. Ce viteză a barei se stabilește în acest caz?



(10 puncte)

Timp de lucru – 180 min.

Vă dorim succese!