

Opțional "Fizică computațională"

Colocviu de laborator - 4 iunie 2021

- Varianta E -

Timp de lucru: 50 min

Materiale permise: notițele și programele personale (curs, laborator)

La sfârșitul timpului de lucru, studenții vor trimite programul personal Matlab sau Octave (un fișier cu formatul denumirii **Nume_Prenume_Grupa.m**), în stadiul în care se află, la adresa: **radu@physics.pub.ro**

Succes!

Enunț

Un corp de masă $m = 0.45$ kg se află în repaus în originea axei x . La momentul $t_0 = -3$ [s], asupra corpului începe să acționeze o forță paralelă cu axa x , care variază în timp după expresia $F(t) = 0.87 \cdot |\sin(t + 3)|^{1/2}$ [N]. Să se realizeze un program Matlab care calculează numeric o aproximație a legii de mișcare $x(t)$ a corpului și o reprezintă grafic pentru intervalul de timp $t \in [-3, 15]$ [s].

Indicație

Se vor urma etapele:

- se folosește relația dintre forță și derivata a doua a coordonatei (acelerație);
- se stabilește o diviziune a intervalului de timp dat, cu cel puțin 1000 de elemente;
- se folosește relația de aproximare cu diferențe finite a derivatei a doua a coordonatei;
- se deduce o relație de recurență de ordinul II pentru calculul coordonatei (coordonata la pasul $i + 1$ în funcție de coordonatele la pașii anteriori i și $i - 1$);
- se stabilesc primele 2 valori din șirul pozițiilor aproximative, pe baza condițiilor inițiale;
- se implementează calculul recurent într-un ciclu for;
- se reprezintă grafic x în funcție de t , cu etichete complete, incluzând unitățile de măsură.