

Universitatea Alexandru Ioan Cuza din Iași
Facultatea de Fizică

Examen – Mecanică Teoretică

1p oficiu

Subiect 1. – Calcul Vectorial – Metoda Analitică = 3p

1. (1p) Dacă $\vec{B} = \text{rot} \vec{A}$ este un câmp magnetic uniform cu potențialul vector $\vec{A} = \frac{1}{2}(\vec{B} \times \vec{r})$. Să se calculeze $\text{div} \vec{A}$.
2. (1p) Să se calculeze $\text{div} (\vec{A} \times \vec{r})$ dacă $\text{rot} \vec{A} = 0$.
3. (1p) Fiind dat vectorul $\vec{M} = (5r \sin \varphi) \vec{k}$ în coordonate cilindrice. Să se calculeze $\text{rot} \vec{M}$ în punctul $(2, \pi, 0)$

Subiectul 2 Problemă formalism analitic Lagrange/Hamilton = 4p

1. (2p) Considerăm o particulă cu trei grade de libertate care evoluează într-un câmp conservativ de energie potențială $V = V(\rho)$, unde ρ este variabila radială. (1p)
 - a) Să se calculeze lagrangeanul și hamiltonianul sistemului în coordonate cilindrice.
 - b) Să se calculeze impulsurile generalizate asociate coordonatelor generalizate. Definiți impulsurile generalizate.
 - c) Să se determine ecuațiile de mișcare.
2. (2p). Pentru sistemul din figura de mai jos (Fig.1) să se calculeze ecuațiile de mișcare utilizând ecuațiile lui Hamilton. Corpul de masă m_1 oscilează numai pe verticală iar corpul de masă m_2 oscilează în planul xOy.

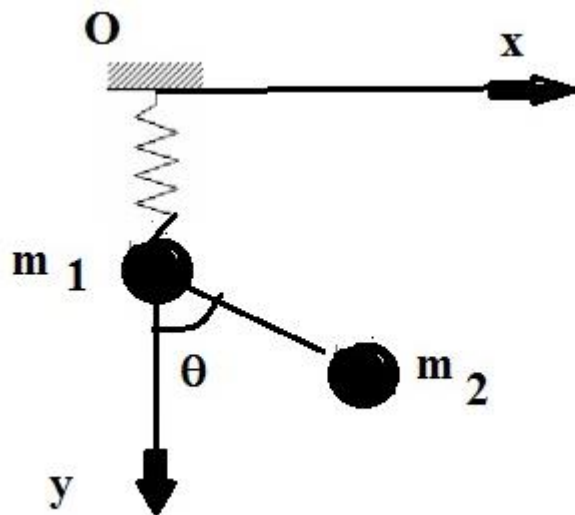


Fig.1

Subiectul 3 = Parantezele POISSON = 2p

Să se calculeze următoarele paranteze POISSON:

1) (\vec{K}, K^2)

2) (\vec{K}, p^n)

unde vectorul \vec{K} este vectorul moment cinetic iar p modulul vectorului impuls \vec{p}

Total = 10 p

SUCCES MAXIM!