**Universitatea Alexandru Ioan Cuza din Iași**

**Facultatea de Fizică**

**Examen – Mecanică Teoretică**

**1p oficiu**

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

1. (1p) Dacă este vectorul de poziție al unui punct material în raport cu sistemul de coordonate Oxyz să se calculeze , unde variabila r este .
2. (1p) Să se calculeze rot ().
3. (1p) Fiind dată funcția f(r) (diferențiabilă), să se demonstreze că este un câmp irotațional**.**

**Subiectul 2 Formalism analitic Lagrange/Hamilton**

1. (1p). Un sistem de N puncte materiale este supus unui număr p de legături. Câte coordonate generalizate pot fi atașate sistemului. Câte impulsuri generalizate are sistemul? Câte ecuații canonice Hamilton pot fi scrise pentru a obține ecuațiile de mișcare.
2. (1p) Să se scrie în coordonate sferice hamiltonianul unui punct material care se mișcă sub acțiunea unei forțe centrale de tip newtonian cu energia de forma V = . Menționați variabilele ciclice și integralele prime ale sistemului.
3. (2p) O bară omogenă de masă neglijabilă are o mișcare de rotație într-un plan vertical în jurul punctului O (Fig.1). Pe bară culisează fără frecare un corp de masă m. Să se deducă ecuațiile de mișcare utilizând ecuațiile Lagrange de speța a II-a.

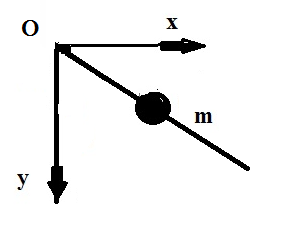


Fig.1

**Subiectul 3 = Aplicație parantezele POISSON = 2p**

Să se calculeze următoarele paranteze POISSON:

unde este vectorul impuls și vectorul de poziție al unui punct material în raport cu un sistem de coordonate iar p = este modulul vectorului

**Total = 10 p**

**SUCCES MAXIM!**