**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 un vector constant oarecare, să se calculeze , unde este vectorul de poziție al unui punct material in raport cu un sistem de coordonate carteziene Oxyz.
2. (1p) Să se calculeze div() în punctul (1,-1,1) știind că .
3. (1p) Să se calculeze vectorul unde r este modulul vectorului de pozitie al unui punct material în raport cu sistemul de coordonate Oxyz.

**Subiectul 2 Formalism analitic Lagrange/Hamilton = 4p**

1. (2p) Considerăm o particulă cu trei grade de libertate care evolueaza într-un câmp conservativ de energie potențială V = V(), unde este variabila radiala în coordonate sferice.
2. Să se calculeze lagrangeanul sistemului pentru corpul de masă m. Definiti impulsurile generalizate. Să se calculeze impulsurile generalizate asociate coordonatelor generalizate.
3. Precizați integralele prime ale sistemului. Determinați ecuațiile de mișcare ale sistemului utilizand formalismul lagrangean.
4. (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 canonice ale lui Hamilton.

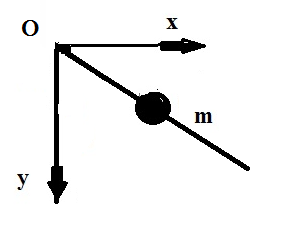


Fig.1

**Subiectul 3 = Parantezele Poisson = 2p**

Să se calculeze următoarele paranteze POISSON:

1. , unde este un vector constant iar este

vectorul impuls, p este modulul vectorului impuls iar r este modulul vectorului de pozitie .

**Total = 10 p**

**SUCCES MAXIM!**