

Università degli Studi “**Mediterranea**” di Reggio Calabria
Facoltà d’Ingegneria – **Fisica Matematica per le Applicazioni**
Anno Accademico 2012/2013 – Appello del 06/02/2013

QUESITO SULLA MECCANICA LAGRANGIANA

Un sistema materiale è costituito da una lamina quadrata omogenea ABCD di massa m e lato $2L$, vincolata col suo baricentro O e con il punto medio P del lato BC all’asse orizzontale Ox , e da un punto materiale di massa m saldato nel punto medio T del lato CD . Una molla di costante elastica $h > 0$ collega il punto T al punto fisso Q posto sul semiasse verticale Oy a quota L da O . Sulla lamina agisce una coppia di momento $\mathbf{M} = h (\mathbf{OT} \times \mathbf{OT}')$, con T' proiezione di T nel semipiano orizzontale Oxz con $z < 0$.

Determinare:

- i) la, o le, equazioni pure del moto del sistema materiale; **(8 punti)**
- ii) eventuali integrali primi del moto, supponendo che la lamina all’istante iniziale si trovi nel piano Oxy con T avente velocità $\mathbf{v}_T = u_0 \mathbf{k}$, $u_0 > 0$ e \mathbf{k} versore dell’asse Oz . **(4 punti)**

Posto $hL = 2mg$, calcolare:

- iii) tutte le posizioni di equilibrio del sistema materiale, studiandone la stabilità; **(6 punti)**
- iv) le piccole oscillazioni attorno ad una posizione d’equilibrio stabile da voi scelta. **(4 punti)**

QUESITO SULLA MECCANICA DEL CONTINUO N. ____ (11 PUNTI)

- 1) Corpi elastici: conseguenze del principio di indifferenza materiale nel caso elastico
- 2) Corpi termoelastici: principi di indifferenza materiale in termoelasticità
- 3) Equazioni di campo della termoelasticità
- 4) Conseguenze del principio di entropia in termoelasticità
- 5) Principio di dissipazione in elasticità
- 6) Equazioni dell’elasticità lineare isotropa
- 7) Fluidi dissipativi di Fourier - Navier - Stokes
- 8) Principio di entropia per un fluido
- 9) Fluidi di Eulero compressibili

Ai sensi del D. Lgs. 30/06/2003, n.196, si autorizza la pubblicazione on-line in chiaro dell’esito della prova.

COGNOME:

NOME:

CORSO DI LAUREA:

NUMERO DI MATRICOLA:

FIRMA