

Quesito sulla Meccanica Lagrangiana

Un semidisco materiale omogeneo di centro C , massa $2m$ e raggio R , è vincolato con il proprio diametro OA all’asse verticale fisso liscio Oy della terna $Oxyz$, di versori rispettivamente \mathbf{i} , \mathbf{j} , e \mathbf{k} . Un punto materiale Q , di massa m , si muove lungo l’asse orizzontale Ox . Sul sistema agisce una molla elastica di costante positiva $h > 0$ collegante il punto materiale Q al vertice P del semidisco.

Supponendo tutti i vincoli perfetti determinare:

i) la (o le) equazioni differenziali pure del moto del sistema materiale; **(10 punti)**

ii) gli eventuali integrali primi del moto quando, all’istante iniziale, il vertice P del semidisco giace sul semipiano positivo Oxy , con velocità $\mathbf{v}_P(0) = u_0\mathbf{k}$ dove $u_0 > 0$, mentre il punto materiale Q si trova sul semiasse positivo Ox a distanza $2R$ dall’origine O ed avente velocità $\mathbf{v}_Q(0) = w_0\mathbf{i}$, con $w_0 < 0$; **(3 punti)**

iii) tutte le posizioni d’equilibrio del sistema materiale studiandone la stabilità; **(7 punti)**

iv) le piccole oscillazioni del sistema materiale in una posizione d’equilibrio stabile a scelta. **(5 punti)**

Quesito sulla Meccanica del Continuo N. __ (8 punti)

- 1) Corpi elastici e conseguenze del principio d’indifferenza materiale nel caso elastico
- 2) Corpi termoelastici e principio d’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, onde piane e velocità di propagazione
- 7) Fluidi dissipativi di Fourier - Navier - Stokes
- 8) Principio di entropia per un fluido
- 9) Fluidi di Eulero comprensibili, equazioni linearizzate e velocità del suono;

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

COGNOME:

NOME:

NUMERO DI MATRICOLA:

CORSO DI LAUREA:

FIRMA: