

Quesito sulla Meccanica Lagrangiana

Un punto materiale Q, di massa m , è vincolato a muoversi con attrito lungo l'asse orizzontale Ox di un sistema di riferimento Oxyz ruotante uniformemente intorno all'asse Oy con velocità angolare costante ω . Un altro punto materiale P, di massa m , è vincolato a scorrere lungo la retta liscia di equazione $y = L$ e $z = 0$. I due punti sono collegati da una molla di costante elastica $k > 0$. Sul punto P agisce, inoltre, una molla di costante elastica $h > 0$ e centro un punto fisso $H(0,L,0)$. Determinare:

i) la, o le, equazioni differenziali pure del moto. **(8 punti)**

Supponendo tutti i vincoli perfetti, stabilire:

ii) gli eventuali integrali primi del moto supponendo che all'istante iniziale, i due punti si trovano a distanza L dall'asse Oy, P nel semipiano positivo rispetto ad Ox e Q in quello negativo, con velocità $\mathbf{v}_P = u_0 \mathbf{i}$ e $\mathbf{v}_Q = v_0 \mathbf{i}$, rispettivamente, essendo \mathbf{i} il versore dell'asse Ox, $u_0 > 0$ e $v_0 < 0$. **(4 punti)**

Inoltre, posto $k = 2m\omega^2$ e $h > 3k$, calcolare:

iii) tutte le posizioni di equilibrio del sistema materiale, studiandone la stabilità; **(6 punti)**

iv) le piccole oscillazioni del sistema materiale in una posizione di equilibrio stabile a scelta. **(4 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: