

Esame di Elementi di Meccanica delle Vibrazioni (6 CFU) - Prova di teoria
09.01.2014

1. Ricavare le matrici di inerzia e di rigidità per il sistema vibrante rappresentato in Figura 1.

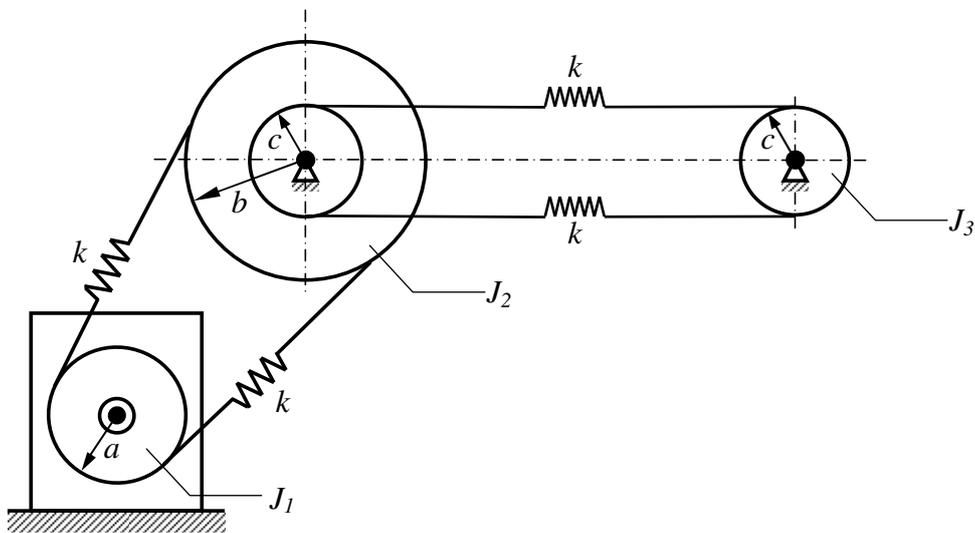


Figura 1

2. Si considerino le vibrazioni torsionali del sistema in Figura 2. Si indichi con α_i (con $i = 1, \dots, 4$) la rotazione di ciascun corpo calettato sugli alberi. Supponendo che l'albero verticale sia infinitamente rigido a torsione, determinare le pulsazioni proprie del sistema.

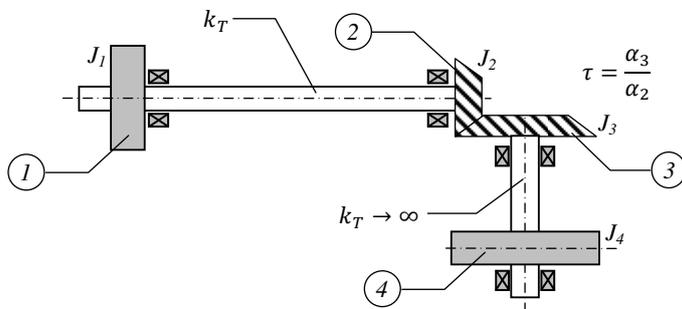


Figura 2

3. Determinare la matrice di stato del sistema vibrante rappresentato in Figura 3 ed illustrare come si effettua il calcolo delle vibrazioni libere di tale sistema, quando sono note le condizioni iniziali.

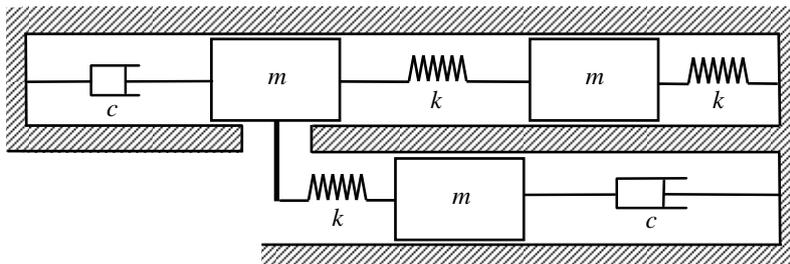


Figura 3

4. Il carrello rappresentato in Figura 4 urta il respingente con velocità v_0 assegnata e vi rimane agganciato.
- Ricavare l'equazione di moto del sistema.
 - Calcolare il fattore di smorzamento adimensionale ξ del sistema.
 - Supponendo che $\xi > 1$, ricavare l'andamento dello spostamento x del carrello in funzione del tempo.

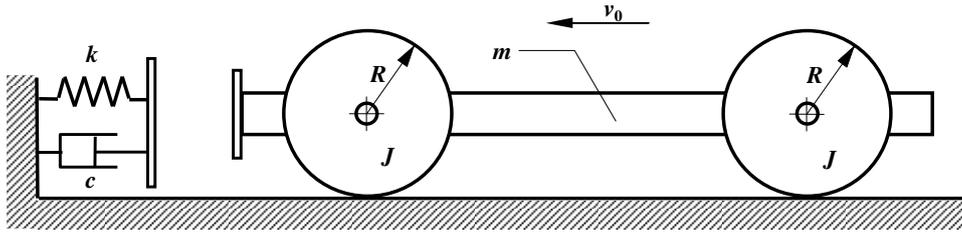


Figura 4

5. Ricavare le equazioni di moto del sistema in Figura 5 utilizzando le coordinate x_1 e x_2 e stabilire se il sistema è accoppiato inerzialmente o elasticamente. Utilizzando poi le coordinate principali, scrivere le equazioni disaccoppiate del sistema e ricavare le matrici diagonali \mathbf{M}^* e \mathbf{K}^* .

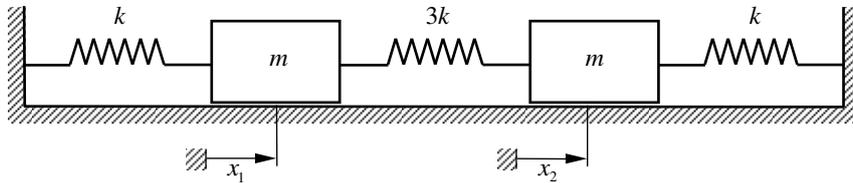


Figura 5