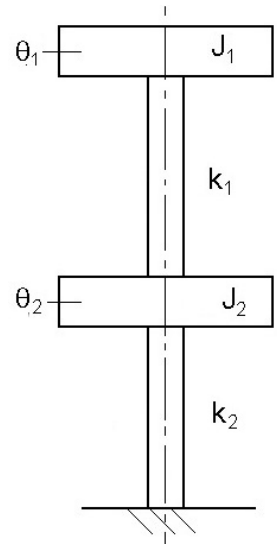


ESAME DI MECCANICA II
Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica

Esercizio 1

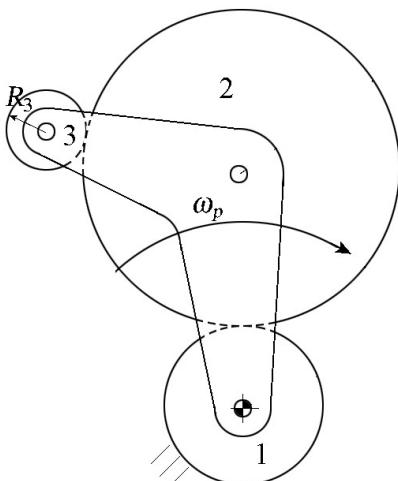
Il sistema mostrato in figura è libero di oscillare attorno ad un asse fisso. Il disco 1 è collegato al disco 2 mediante una molla torsionale di costante k_1 a sua volta collegato al telaio con una molla torsionale di costante k_2 . I due dischi hanno momenti d'inerzia rispettivamente J_1 e J_2 rispetto all'asse di rotazione.

- 1) Si scrivano le equazioni di D'Alembert di equilibrio del sistema, indicando il significato dei termini in esse contenuti.
- 2) Si ricavano le espressioni delle pulsazioni proprie del sistema spiegando la procedura seguita.
- 3) Si ricavano le espressioni della legge del moto dei due dischi nel caso $J_1=J$, $J_2=2J$, $k_1=k$ e $k_2=2k$.
- 4) Si ricavano le espressioni del punto 3 nel caso specifico in cui all'istante iniziale il disco 1 sia ruotato di una quantità β , il disco 2 di una quantità 4β nello stesso verso ed entrambi i dischi siano fermi.
- 5) Si descriva cosa comporta la condizione di ortogonalità dei modi propri di vibrare e si riporti un esempio di condizioni iniziali che portino il sistema ad oscillare secondo uno dei modi propri.



Esercizio 2

Nel rotismo rappresentato in figura la ruota 1 è solidale al telaio mentre le altre due ruote sono accoppiate rotoidalmente al portasatellite che ruota con velocità angolare ω_p . Sono noti: il numero di denti z_3 della ruota 3, il raggio R_1 della circonferenza primitiva della ruota 1 ed il modulo m .



1. Si spieghino le particolarità dei rotismi epicicloidali e le differenze principali con i rotismi ordinari.
2. Supponendo movente il portasatellite e cedente la ruota 3, si ricavi l'espressione del rapporto di trasmissione in funzione dei dati del problema. Se ne calcoli quindi il valore numerico e si discuta sul significato fisico del valore trovato.

Dati: $z_3 = 25$, $R_1 = 50$ cm, $m=20$ mm.

Si descrivano successivamente i seguenti argomenti:

3. il tipo di lubrificazione caratteristica del contatto fra denti di ruote dentate, riportandone in dettaglio tutti gli aspetti fondamentali;
4. gli elementi essenziali dell'attrito di rotolamento spiegando come si arriva alla definizione del coefficiente d'attrito volvente riportando le relative formule; si indichi anche l'ordine di grandezza di tale coefficiente;
5. la formula che lega il tasso d'usura lineare (dh/dt) a pressione e velocità ricavandola partendo dalla legge fondamentale dell'usura (volume usurato).