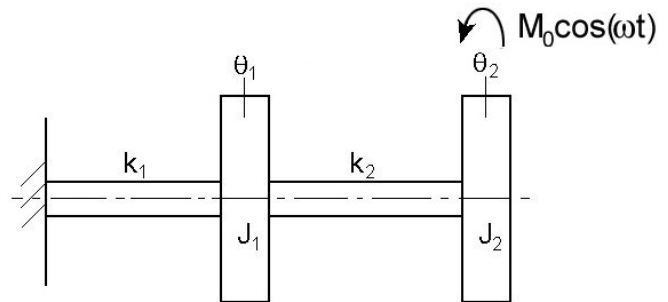


ESAME DI MECCANICA II
Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica

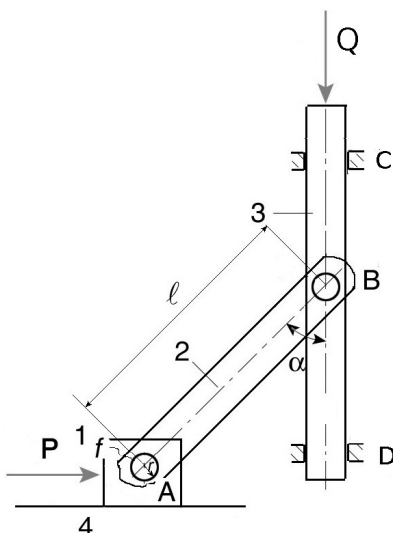
Esercizio 1

Il sistema mostrato in figura è libero di oscillare attorno ad un asse fisso. Il disco 1, con momento d'inerzia J_1 rispetto all'asse, è collegato al telaio con una molla torsionale di costante k_1 e al disco 2 (con momento d'inerzia J_2) mediante una molla torsionale di costante k_2 . Il disco 2 è soggetto all'azione di un momento eccitatore $M_0 \cos \omega t$.



- 1) Si scrivano le equazioni di D'Alembert di equilibrio del sistema indicando chiaramente il verso di rotazione scelto per gli angoli.
- 2) Si ricavino le espressioni delle ampiezze delle oscillazioni dei due dischi a regime nel caso in cui $k_1=6k$, $k_2=4k$ e $J_1=J_2=J$.
- 3) Si realizzino i grafici dettagliati delle ampiezze delle oscillazioni del punto precedente al variare della pulsazione ω del momento eccitatore.
- 4) Si ricavino le espressioni della legge del moto dei due dischi per il valore della pulsazione ω compreso fra quelli delle pulsazioni naturali del sistema per cui l'oscillazione del disco 1 ha la minima ampiezza in valore assoluto.
- 5) Si ricavi l'espressione della legge del moto del disco 1 per il valore della pulsazione ω per cui il disco 2 sta fermo e se ne realizzi il relativo grafico.

Esercizio 2



Nella macchina schematizzata in figura Q è la forza resistente utile nota. L'asta 3 è accoppiata con due coppie prismatiche al telaio e con una coppia rotoidale all'asta 2 (lunghezza ℓ , inclinazione relativa α , con $0 < \alpha < \pi/2$) a sua volta accoppiata nello stesso modo col corpo 1, accoppiato prismaticamente al telaio. Su 1 agisce la forza motrice P incognita.

Le masse dei corpi sono trascurabili. L'attrito è presente solo nella coppia rotoidale in A (f coefficiente d'attrito e r raggio della coppia).

- 1) Si riportino graficamente in maniera chiara le forze agenti su ogni corpo (diagrammi di corpo libero).
- 2) Si ricavi l'espressione del modulo della forza motrice P in funzione delle grandezze note.
- 3) Si ricavi l'espressione del rendimento della macchina e se ne calcoli il relativo valore numerico.
- 4) Si riporti la relazione fra le grandezze del problema che deve essere soddisfatta affinché il moto retrogrado sia possibile e si verifichi se lo sia in base ai dati numerici forniti.
- 5) Si riporti la relazione fra le grandezze del problema che corrisponde alla condizione limite di impuntamento e si realizzi lo schema grafico relativo a questa condizione.

Dati: $\alpha = 10^\circ$, $r = 4$ cm, $\ell = 0.16$ m, $f = 0.5$