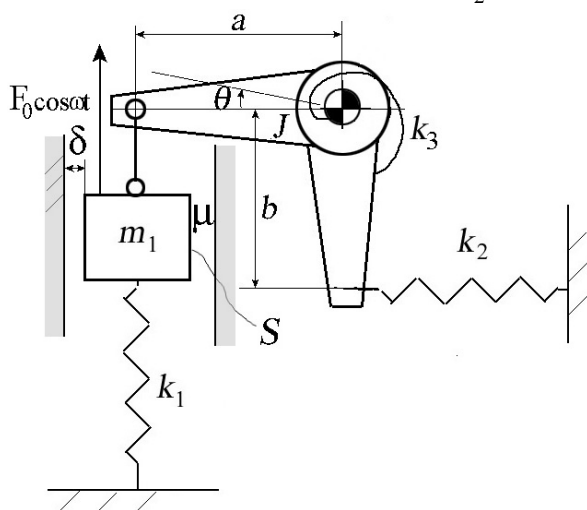


ESAME DI MECCANICA – solo SECONDA PARTE

Corsi di Laurea in Ingegneria Biomedica

Esercizio 1

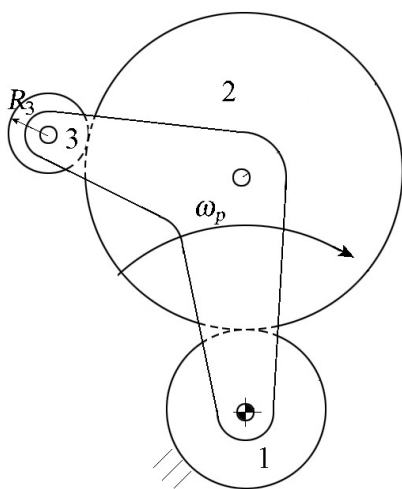
Un corpo con due bracci rigidi è accoppiato rotoidalmente al telaio (momento d'inerzia J rispetto all'asse di rotazione) e collegato ad una molla torsionale di costante k_3 . All'estremità del braccio lungo a è incernierata un'asta di massa trascurabile collegata ad una massa m_1 collegata a sua volta al telaio con una molla di costante elastica k_1 e bagnata sulla sua superficie laterale S da fluido di viscosità μ con spessore di meato costante δ . L'estremità del braccio lungo b è collegata al telaio tramite una molla di costante k_2 . Sulla massa m_1 agisce una forza eccitatrice $F_0 \cos \omega t$. Si trascuri la forza peso e si consideri il caso di piccole oscillazioni.



1. Si ricavi la costante di smorzamento viscoso in funzione delle grandezze note descritte sopra.
2. Si scriva l'equazione D'Alembert di equilibrio del sistema spiegando il significato dei vari termini.
3. Si ricavi l'espressione della pulsazione naturale del sistema.
4. Si ricavi l'espressione e si tracci il grafico dell'ampiezza dell'oscillazione a regime in funzione di ω mostrando le curve per diversi valori del fattore di smorzamento.
5. Si ricavi l'espressione e si tracci il grafico della fase mostrando le curve per diversi valori del fattore di smorzamento.

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 rapporto di trasmissione τ_{12} fra le ruote 1 e 2 (considerando 1 movente), il numero di denti z_1 della ruota 1, il raggio R_3 della circonferenza primitiva della ruota 3 ed il modulo m .



1. Si spieghino le particolarità dei rotismi epicicloidali e le modalità di calcolo del rapporto di trasmissione.
2. Si ricavino le espressioni del numero dei denti delle tre ruote in funzione dei dati del problema ed i relativi valori numerici.
3. Supponendo movente il portasatellite, 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 del valore trovato.
4. Si supponga poi che la ruota 1 possa muoversi e sia accoppiata, oltre che con ruota 2, rotoidalmente al telaio e ad una dentiera in moto con velocità lineare V . Si ricavi per questo caso la nuova espressione del rapporto di trasmissione del punto 3 discutendo sul suo significato.
5. Si descrivano gli elementi essenziali dell'attrito di rotolamento e si spieghi come si arriva alla definizione del coefficiente d'attrito volvente.

Dati: $\tau_{12} = 0.5$, $z_1 = 20$, $R_3 = 0.05m$, $m = 5mm$.