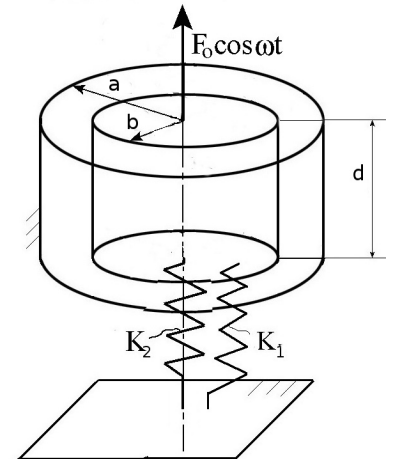


ESAME DI MECCANICA II
Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica

Esercizio 1

Un corpo rigido cilindrico di raggio b , altezza d e massa m è collegato al telaio con due molle di costanti K_1 e K_2 , ed è immerso in un contenitore cilindrico (si immagini di altezza molto maggiore di d) di raggio a riempito di fluido con viscosità cinematica ν e densità ρ . Il corpo oscilla solo lungo la direzione verticale mantenendosi coassiale al contenitore sotto l'azione di una forza $F_0 \cos \omega t$.

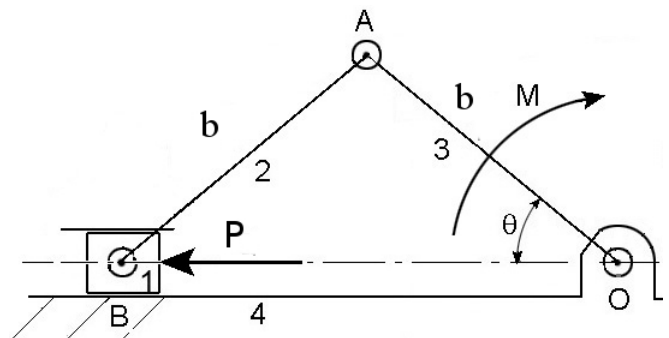


- 1) Si ricavi l'espressione della costante di smorzamento viscoso in funzione delle grandezze note ed il suo valore numerico.
- 2) Si scriva l'equazione di D'Alembert relativa al moto del cilindro di massa m , indicando chiaramente il sistema di riferimento scelto e spiegando il significato fisico dei vari termini.
- 3) In funzione dei dati del problema, si ricavino le espressioni della pulsazione propria del sistema e del fattore di smorzamento ed i loro valori numerici.
- 4) Si ricavino espressioni e valori numerici dell'ampiezza dell'oscillazione a regime e della fase.
- 5) Si riporti l'espressione della legge del moto del cilindro a regime usando i valori numerici trovati e se ne tracci il relativo grafico, indicando il valore del periodo.

$a=100.3 \text{ mm}$, $b=0.1 \text{ m}$, $d=10 \text{ cm}$, $m=18 \text{ kg}$, $K_1=4 \text{ N/m}$, $K_2=6 \text{ N/m}$, $\nu=10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$, $\rho=900 \text{ kg/m}^3$, $F_0=12 \text{ N}$, $\omega=0.5 \text{ rad/s}$

Esercizio 2

Il manovellismo schematizzato in figura ha biella e manovella di uguale lunghezza b . Sulla manovella 3 agisce un momento resistente noto M . C'è attrito solo nella coppia rotoidale che collega la manovella 3 al telaio 4 (raggio della coppia r , coefficiente d'attrito f_3) e nella coppia prismatica (coefficiente d'attrito f_1). Si considerino le masse trascurabili e una posizione generica con angolo di manovella θ compreso fra 0 e $\pi/2$.



- 1) Si descrivano le differenze fondamentali fra attrito statico e attrito cinetico.
- 2) Si determinino per via grafica le azioni (forze e eventuali momenti) agenti su ogni elemento del manovellismo in figura (diagrammi corpo libero) nel caso di assenza d'attrito.
- 3) Si determinino per via grafica le azioni agenti su ogni elemento del manovellismo in figura (diagrammi corpo libero) nel caso di presenza d'attrito nelle due coppie sopra specificate.
- 4) Si ricavi l'espressione della forza motrice nel caso con attrito.
- 5) Si ricavino l'espressione e il valore numerico del rendimento del sistema ($b=2 \text{ m}$, $r=20 \text{ cm}$, $f_1=0.3$, $f_3=0.2$, $\theta=30^\circ$).