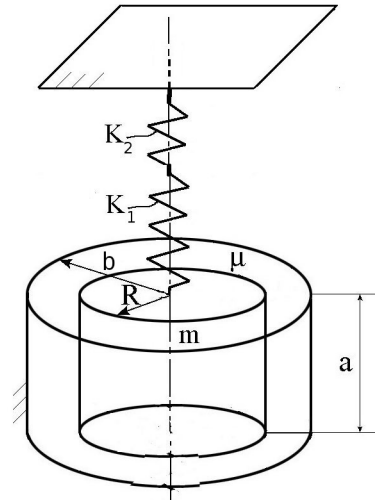


ESAME DI MECCANICA II
Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica

Esercizio 1

Un corpo rigido cilindrico di raggio R , altezza a e massa m è collegato ad una molla di costante K_1 a sua volta collegata ad un'altra di costante K_2 collegata al telaio, ed è immerso in un contenitore cilindrico di raggio b , di altezza molto maggiore di a , riempito di fluido con viscosità μ . Il corpo oscilla solo lungo la direzione assiale mantenendosi coassiale al contenitore.

- 1) Si riportino la formula di Newton e la relazione fra viscosità dinamica e cinematica. Si specifichi inoltre cosa comporta l'ipotesi di coassialità.
- 2) Si ricavi l'espressione della costante di smorzamento viscoso ed il suo valore numerico.
- 3) Si scriva l'equazione di D'Alembert relativa al moto del cilindro di massa m spiegando chiaramente il sistema di riferimento scelto e il significato dei vari termini.
- 4) Si ricavino le espressioni della pulsazione propria del sistema e del fattore di smorzamento ed i loro valori numerici.
- 5) Si ricavi l'espressione della legge del moto del cilindro nel caso in cui la massa sia lasciata libera di oscillare partendo da una posizione spostata di s verso il basso rispetto alla condizione di riposo del sistema con velocità nulla e se ne tracci il relativo grafico.

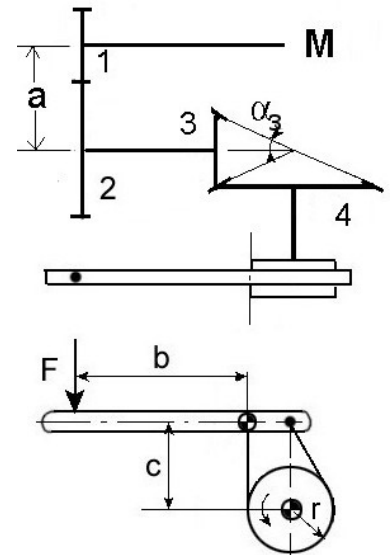


$R = 200 \text{ mm}$, $b = 210 \text{ mm}$, $a = 1 \text{ m}$, $m = 2 \text{ kg}$, $K_1 = (2/3) \text{ N/m}$, $K_2 = 2 \text{ N/m}$, $\mu = 0.03 \text{ Pa s}$, $s = 10 \text{ cm}$

Esercizio 2

La trasmissione in figura è costituita da una coppia di ruote cilindriche ed una di ruote coniche con assi ortogonali fra loro. L'ingresso del moto avviene dall'albero solidale con la ruota dentata cilindrica 1. Sono noti il raggio della primitiva R_1 ed il numero dei denti z_1 della ruota 1, l'interasse a fra le ruote 1 e 2, l'angolo di semiapertura α_3 del cono primitivo della ruota 3, il momento motore M e il rendimento η del rotismo completo. La ruota 4 è solidale con una puleggia di raggio r che viene frenata mediante un freno a nastro ordinario (f coefficiente d'attrito fra nastro e puleggia). L'azione frenante è esercitata da una forza F applicata a distanza b dall'asse di rotazione della leva del freno, ed è nota la distanza c riportata in figura.

- 1) Si ricavi l'espressione generica del rapporto di trasmissione dei rotismi conici in funzione degli angoli di semiapertura dei coni primitivi, spiegando i passaggi effettuati per ricavarla.
- 2) Si ricavi in funzione dei dati del problema l'espressione ed il valore numerico del rapporto di trasmissione del rotismo completo.
- 3) Si ricavi l'espressione del momento frenante agente sulla puleggia in funzione dei dati del problema e della forza incognita F .
- 4) Si ricavi in funzione dei dati del problema l'espressione ed il valore numerico della forza F per equilibrare il sistema.
- 5) Si ricavi il modulo dei denti delle ruote 1 e 2.



$R_1 = 10 \text{ cm}$, $z_1 = 20$, $a = 30 \text{ cm}$, $\alpha_3 = 35^\circ$, $r = 8 \text{ cm}$, $c = 16 \text{ cm}$, $b = 30 \text{ cm}$, $f = 0.4$, $M = 3 \text{ Nm}$, $\eta = 0.9$