

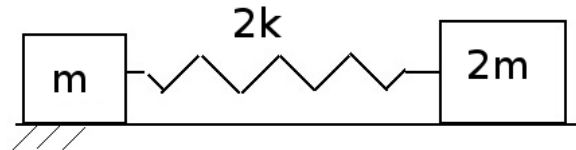


ESAME DI MECCANICA II
Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica

Esercizio 1

Due masse m e $2m$ collegate fra loro da una molla di rigidezza $2k$ sono libere di muoversi lungo un'unica direzione su un piano senza attrito.

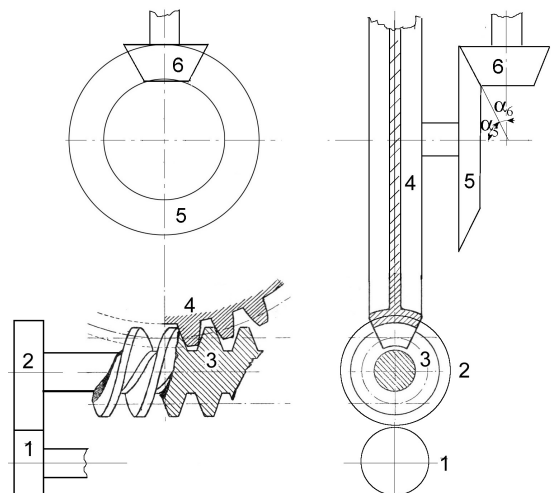
- 1) Si scrivano le equazioni di D'Alembert di equilibrio del sistema indicando chiaramente il sistema di riferimento scelto ed il significato fisico di ogni termine.
- 2) Si ricavino le pulsazioni proprie del sistema.
- 3) Si ricavino le espressioni generali della legge del moto delle due masse.
- 4) Si ricavino le espressioni della legge del moto delle due masse nel caso in cui all'istante iniziale le due masse siano ferme, la massa m e la massa $2m$ siano spostate verso destra dalla posizione di riposo rispettivamente di a e di $2a$.
- 5) Sapendo che $a=6$ cm e $m=250$ g, si ricavi il valore della rigidezza k affinché il periodo delle oscillazioni sia $\pi/3$ s; si riportino quindi le leggi del moto del punto precedente inserendo i valori numerici e se ne traccino i grafici dettagliati.



Esercizio 2

Il riduttore mostrato in figura è costituito da due ruote cilindriche (1 e 2), un accoppiamento fra vite ad un principio (3) e ruota elicoidale (4) (la 3 solidale con la 2) e da due ruote coniche (5 e 6, con la 5 solidale con la 4). Sono noti il numero di denti z_1, z_2, z_4 , delle ruote 1, 2 e 4, gli angoli di semiapertura α_5 e α_6 dei coni primitivi delle ruote 5 e 6, i rendimenti di ognuno dei tre ingranaggi $\eta_{12}, \eta_{34}, \eta_{56}$, e il momento motore M agente sull'albero della ruota 1.

- 1) Si descrivano le principali differenze fra le ruote cilindriche a denti dritti e quelle a denti elicoidali.
- 2) Si ricavi l'espressione del rapporto di trasmissione dell'accoppiamento vite-ruota elicoidale descrivendo in dettaglio la teoria per ricavarlo.
- 3) Si ricavi l'espressione del rapporto di trasmissione dell'accoppiamento fra ruote coniche in funzione degli angoli di semiapertura dei coni primitivi descrivendo in dettaglio la teoria per ricavarlo.
- 4) Si descrivano gli aspetti fondamentali del tipo più comune di lubrificazione dei denti degli ingranaggi.
- 5) Si ricavino l'espressione ed il valore numerico del rapporto di trasmissione totale del rotismo e del momento resistente agente sulla ruota 6.



$$z_1=20, z_2=40, z_4=100, \alpha_5=45^\circ, \alpha_6=45^\circ, \eta_{12}=0.95, \eta_{34}=0.8, \eta_{56}=0.9, M=0.2\text{Nm}$$