

Esame di Elementi di Meccanica delle Vibrazioni (6 CFU) - Prova di teoria
07.07.2014

1. Per il sistema in Figura 1 si chiede di:
 - a. determinare l'equazione di moto;
 - b. tracciare un grafico che mostri come varia l'ampiezza di vibrazione al variare della velocità angolare del rotore eccentrico;
 - c. calcolare l'ampiezza di vibrazione della massa m nell'ipotesi che il sistema operi in risonanza, con smorzamento pari al valore critico.

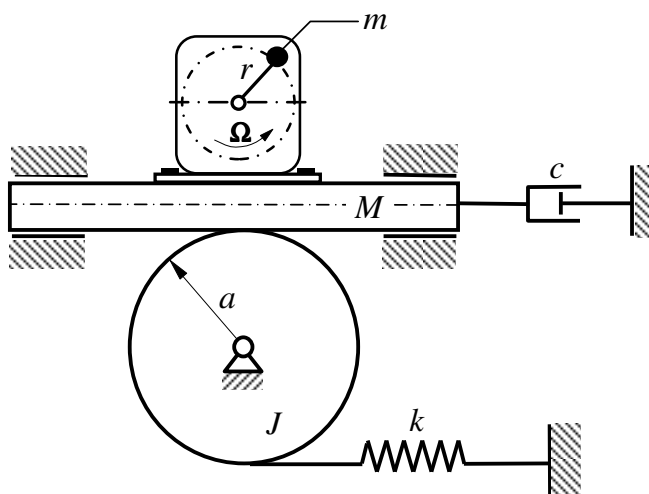


Figura 1

2. Scrivere le equazioni di moto del sistema in Figura 2 e calcolarne le pulsazioni proprie.

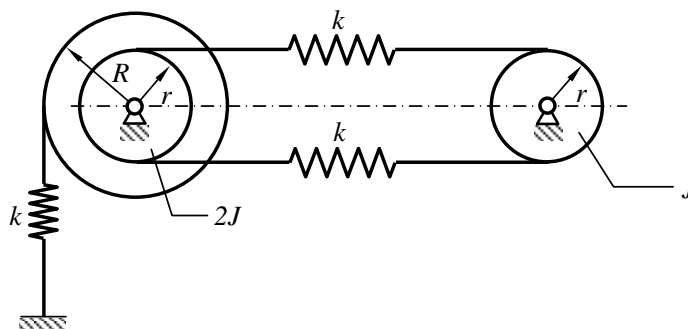


Figura 2

3. Si considerino i due sistemi vibranti in Figura 3. Determinare il valore della costante α in modo che la maggiore delle frequenze proprie del sistema "A" sia uguale alla frequenza propria del sistema "B".

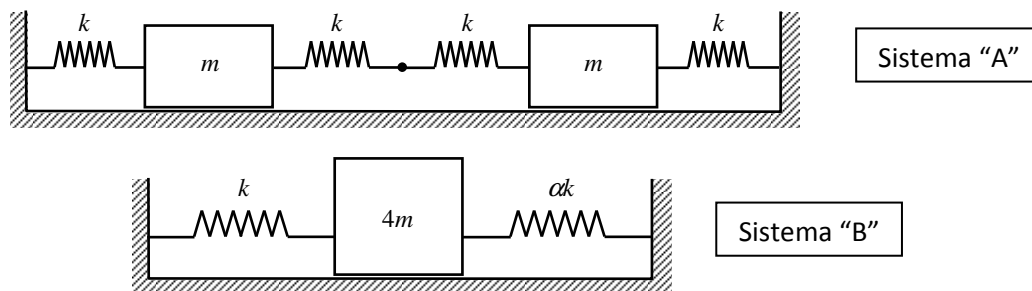


Figura 3

4. Per il sistema vibrante in Figura 4, nell'ipotesi che l'asta compia piccole oscillazioni attorno alla posizione verticale di equilibrio, si chiede di:

- scrivere l'equazione di moto relativa alle vibrazioni libere;
- calcolare la pulsazione propria e il fattore di smorzamento;
- indicare come variano nel piano complesso le radici dell'equazione caratteristica, al variare del fattore di smorzamento;
- mostrare il procedimento risolutivo dell'equazione dei tre casi tipici (sottosmorzato, sovrasmorzato, smorzamento critico).

Si suppongano note le condizioni iniziali: $x(0) = x_0$, $\dot{x}(0) = v_0$.

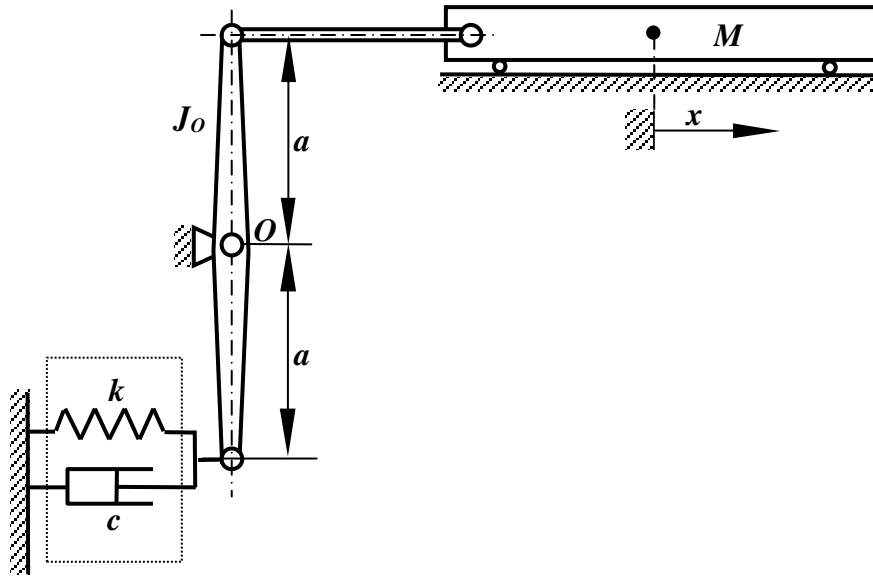


Figura 4

5. Si consideri il moto a regime per il sistema a 2 g.d.l. in Figura 5: stabilire se esiste un particolare valore della pulsazione Ω della forzante per cui la massa 1 rimane ferma e, in caso affermativo, calcolarlo.

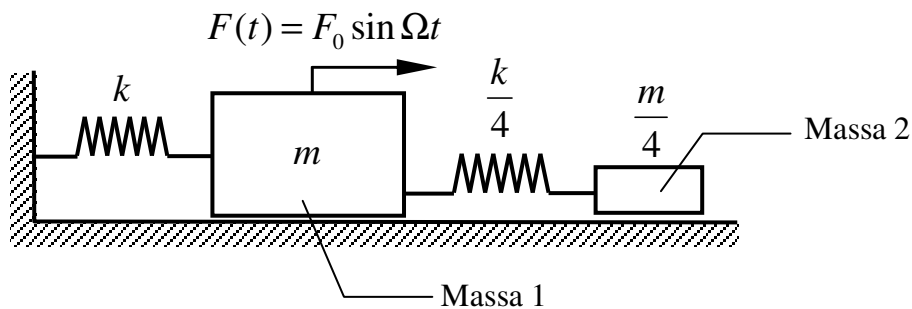


Figura 5