

Esame di Elementi di meccanica delle vibrazioni (6 CFU) - Prova di teoria
08.02.2013

1. Per il sistema in Figura 1 si ricavi il valore della costante α in modo che la frequenza propria torsionale più elevata del sistema sia doppia rispetto a quella più bassa. Supponendo poi che le tre barre abbiano tutte lo stesso diametro e siano realizzate con il medesimo materiale, si dica quale deve essere la lunghezza della barra centrale che soddisfa la condizione precedentemente richiesta.

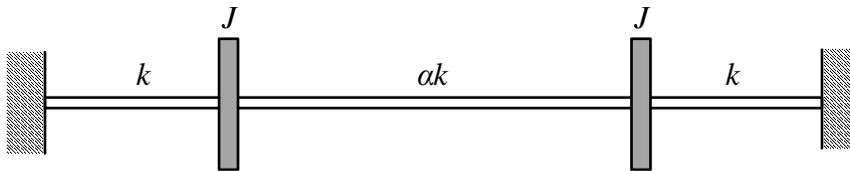


Figura 1

2. Si illustri come è possibile ricavare il valore del fattore di smorzamento di un sistema ad un grado di libertà utilizzando il metodo del decremento logaritmico.
3. Si mostri un esempio di sistema vibrante semidefinito con tre gradi di libertà. Per tale sistema si calcolino le pulsazioni proprie e i vettori modali.
4. Si illustri il procedimento per individuare le condizioni di risonanza di un sistema vibrante a più gradi di libertà. Si risponda alla domanda mediante l'esposizione di un caso pratico a scelta dello studente.
5. Si supponga che lo smorzatore del sistema in Figura 2 sia regolato in modo che il sistema abbia smorzamento critico. All'istante iniziale la posizione della massa è x_0 e la sua velocità è nulla. La massa viene successivamente rilasciata ed inizia a muoversi. Determinare l'istante di tempo in cui la massa assume la massima velocità.

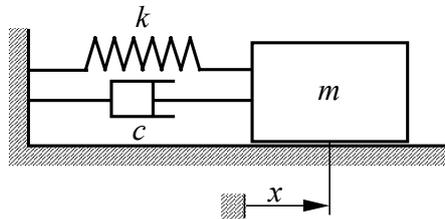


Figura 2