

Esame di Meccanica delle vibrazioni (9 CFU) - Prova di teoria
08.02.2013

1. Si studi il moto del carrello in Figura 1 quando la pressione nel cilindro idraulico che lo aziona subisce una variazione a gradino. Si discuta come si modifica la soluzione al variare dello smorzamento del sistema.

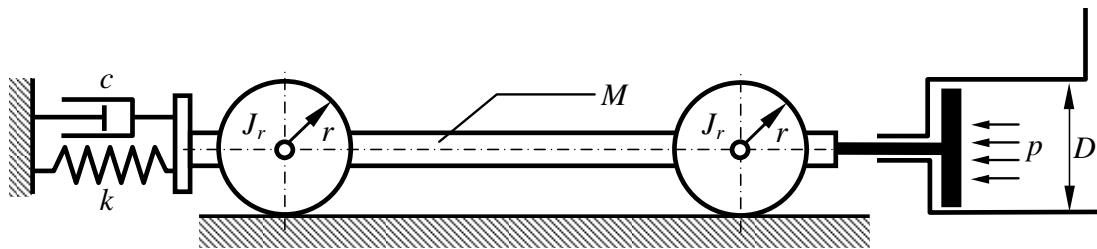


Figura 1

2. Si considerino le vibrazioni longitudinali della barra in Figura 2, avente massa ed elasticità distribuite. Si scrivano le condizioni al contorno per la barra e si ricavi l'equazione che consente di calcolarne le frequenze proprie.

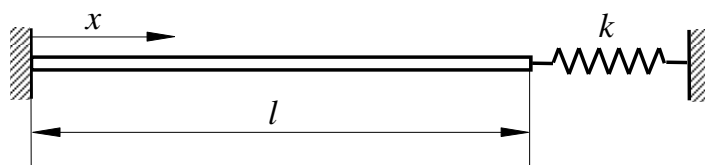


Figura 2

3. Per i due sistemi vibranti in Figura 3 si chiede di:

- (a) verificare che la pulsazione propria più bassa di entrambi i sistemi assume sempre lo stesso valore indipendentemente dal valore di α ;
 (b) determinare il valore di α per cui la pulsazione propria più elevata dei due sistemi è identica.

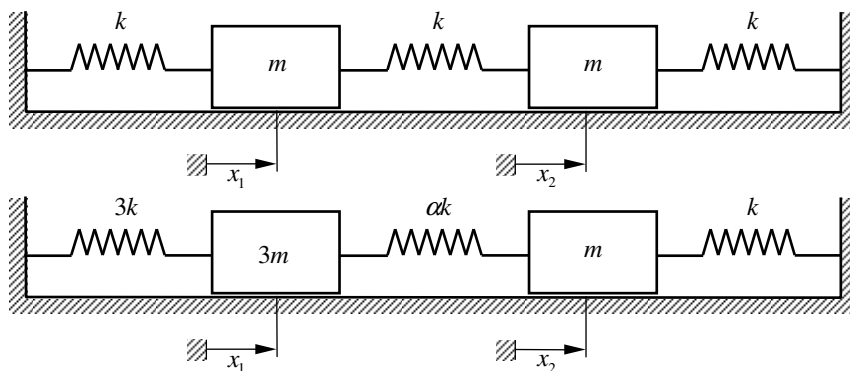


Figura 3

4. Si ricavi l'equazione di D'Alembert per una fune tesa e si ricavino le forme modali relative ai primi tre modi principali di vibrare della fune.
 5. Si consideri un albero su cui sono calettati tre volani: supponendo trascurabile la massa dell'albero, si deduca un modello di calcolo per lo studio delle vibrazioni torsionali e si mostri il procedimento per determinare le pulsazioni proprie e le deformate modali.