

Esame di Meccanica delle vibrazioni - Prova di teoria
25.01.2013

1. Si illustri il procedimento di calcolo per studiare le vibrazioni libere del carrello in Figura 1 nell'ipotesi che la ruota non slitti sul piano sottostante. Si supponga che le condizioni iniziali siano note e che i parametri siano assegnati in modo che il sistema sia sottosmorzato.

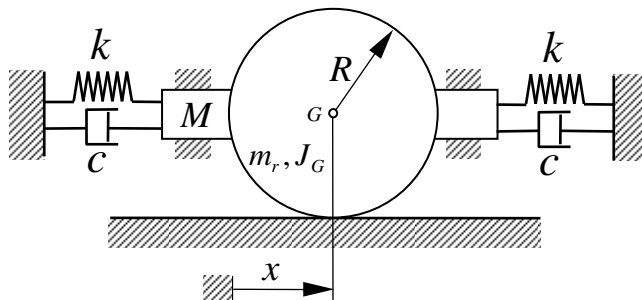


Figura 1

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

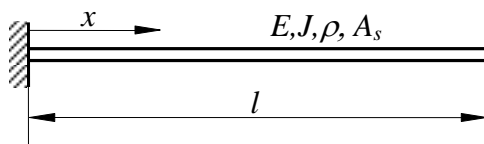


Figura 2

3. Utilizzando il metodo della matrice di stato, illustrare il procedimento di calcolo per studiare le vibrazioni libere del sistema in Figura 3.

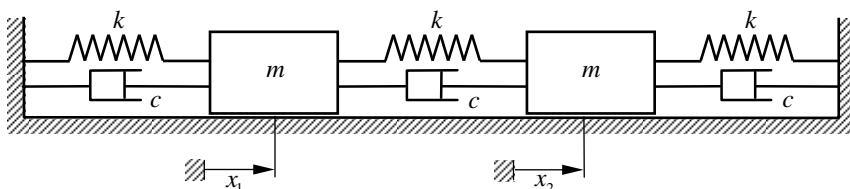


Figura 3

4. Si illustri la proprietà di ortogonalità dei vettori modali e si mostri come tale proprietà consente di disaccoppiare completamente le equazioni di moto di un sistema a più gradi di libertà non smorzato (in vibrazione libera o forzata). Infine si indichi come occorre operare per disaccoppiare le equazioni di moto in presenza di smorzamento.
5. Mostrare un esempio di sistema vibrante a due gradi di libertà sottoposto all'azione di una forzante armonica. Per tale sistema si calcoli il moto a regime, nell'ipotesi che siano presenti azioni smorzanti.