

Esame di Meccanica delle vibrazioni - Prova di teoria
14.09.2012

1. Si illustri il procedimento di calcolo per studiare le vibrazioni forzate a regime del sistema in Figura 1, nell'ipotesi che il vincolo mobile si muova di moto armonico con pulsazione Ω e che le ruote rotolino senza strisciare sul piano sottostante.

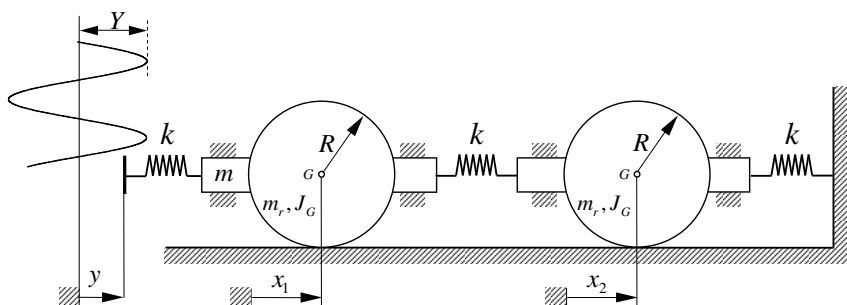


Figura 1

2. Si considerino le vibrazioni flessionali della trave a sezione circolare in Figura 2, avente massa ed elasticità distribuite. I simboli E e ρ indicano rispettivamente il modulo di Young e la densità del materiale costituente la trave, mentre d indica il diametro della sezione. Si scrivano le condizioni al contorno e si ricavi l'equazione che consente di calcolare le frequenze proprie della trave.

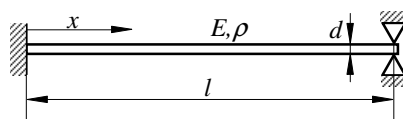


Figura 2

3. Si illustri la proprietà di ortogonalità dei vettori modali e si mostri come tale proprietà viene utilizzata per disaccoppiare le equazioni di moto di sistemi ad n gradi di libertà.
4. Si mostri il procedimento di calcolo per studiare le vibrazioni libere di un sistema a più gradi di libertà in presenza di smorzamento.
5. Si considerino le vibrazioni torsionali del sistema vibrante rappresentato in Figura 3. I simboli a e b indicano i raggi primitivi delle ruote dentate (2) e (3). Nell'ipotesi che le masse degli alberi siano trascurabili, si illustrino i calcoli necessari per ricavare le pulsazioni proprie del sistema.

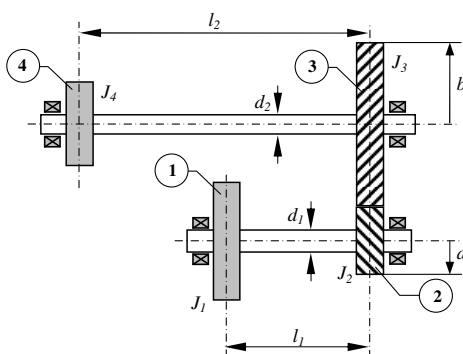


Figura 3