

Modellistica dei sistemi meccanici
Prova scritta AA 2015/2016 07 Settembre 2016

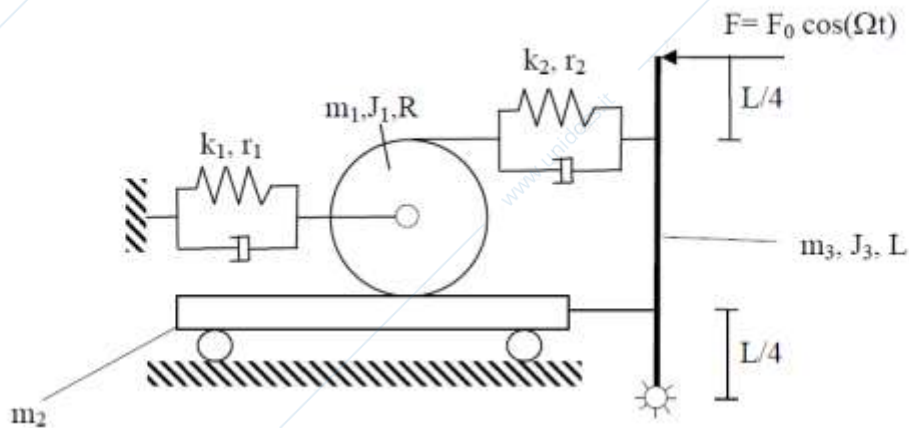
MATR.

COGNOME _____ **NOME** _____

Esercizio 1

Facendo riferimento al sistema meccanico rappresentato in figura nella sua posizione di equilibrio statico si richiede di:

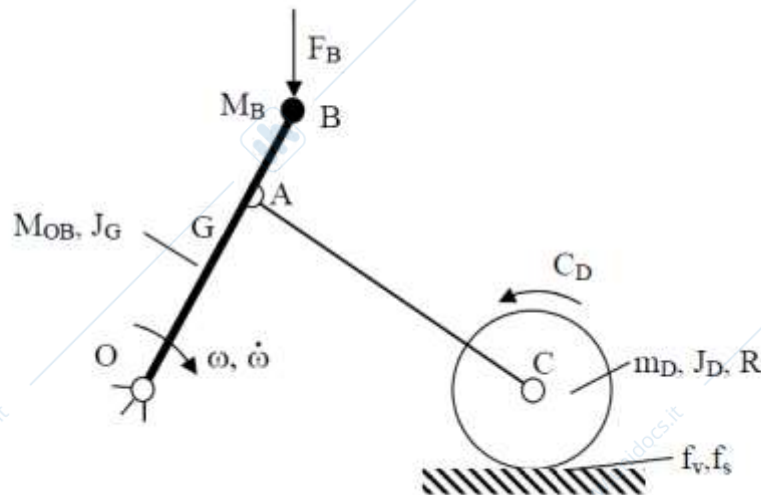
1. scrivere le equazioni di moto linearizzate del sistema valide per le piccole oscillazioni attorno alla posizione di equilibrio;
2. indicare, solo simbolicamente, la procedura per il calcolo di frequenze proprie e modi di vibrare del sistema;
3. calcolare, solo simbolicamente, la risposta a regime del sistema alla forzante $F(t) = F_0 \cos(\Omega t)$.



Esercizio 2

Il sistema in figura è posto nel piano verticale. Si considerino trascurabili la massa ed il momento di inerzia dell'asta AC. Note la geometria e la configurazione del sistema e note la velocità e l'accelerazione angolare dell'asta OB, si chiede di:

- 1) calcolare velocità e accelerazione del centro C del disco;
- 2) calcolare velocità e accelerazione angolare del disco;
- 3) calcolare la forza F_B in grado di garantire il moto, in presenza di resistenza al rotolamento (con coefficiente d'attrito volvente f_v) e **nota la coppia C_D** ;
- 4) verificare la condizione di rotolamento senza strisciamento del disco (con coefficiente di attrito statico tra disco e guida pari a f_s);



Esercizio 3

Il sistema in figura è costituito da un motore sul cui albero è calettato un volano di momento di inerzia J_m . L'albero motore è poi collegato ad una trasmissione di rapporto τ e rendimento η . Sull'albero all'uscita della trasmissione è calettato un disco di raggio R e momento di inerzia J_1 sul quale si avvolge senza strisciare una fune. Un estremo della fune è collegato ad un carrello di massa M_3 che può traslare su un piano verticale, mentre l'altro estremo è collegato alla periferia di un disco di massa M_2 e raggio R . Il disco rotola senza strisciare sul carrello e nel centro del disco è applicata una forza orizzontale di modulo pari a F . Considerando un coefficiente di attrito volvente $f_v=0.05$ tra i corpi di massa M_2 e M_3 , e supponendo $M_3 \cdot g = F$, si chiede di calcolare, discutendo la condizione di moto diretto o retrogrado:

1. la velocità angolare del motore nel caso di discesa della massa M_3 in condizioni di regime;
2. l'accelerazione angolare del motore allo spunto, considerando la condizione di massa M_3 in salita;
3. la verifica di aderenza del disco nelle condizioni del punto 2, considerando un coefficiente di attrito statico pari a f_s .

