

ESERCITAZIONE N. 11

di Meccanica Applicata alle Macchine
per gli allievi del Corso di Laurea
in Ingegneria Meccanica
(Anno Accademico 2006 – 2007)

PROBLEMA DINAMICO INVERSO

DINAMICA CAMMA A RULLO

Il meccanismo a camma rappresentato in scala nella figura affianco, sia costituito dal disco eccentrico 2 incernierato in A_0 ed avente:

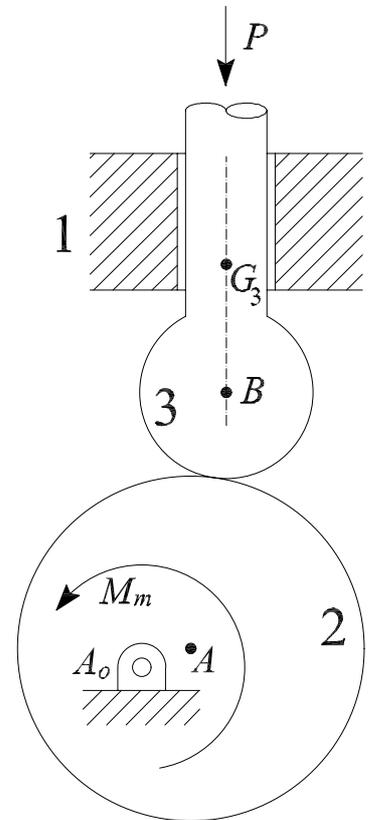
- centro geometrico in A , coincidente col baricentro G_2 ,
- raggio $r = 10$ cm,
- massa $m_2 = 2.2$ kg,

e dal cedente traslante 3 avente:

- baricentro in G_3
- $m_3 = 1.9$ kg.

Dedotte tutte le caratteristiche geometriche dalla figura ed ipotizzando l'assenza di attrito, si calcoli, mediante il metodo del *free body*, la coppia motrice ideale necessaria, nella configurazione rappresentata, a mantenere la velocità angolare ω_2 (costante) pari a 50 giri/1', tenendo conto delle forze peso dei due membri mobili e di una forza di chiusura (supposta costante) $P = 50$ N agente lungo l'asse di traslazione. Si determinino altresì le reazioni vincolari ideali \vec{R}_{12} , \vec{R}_{13} ed \vec{R}_{23} . Si ripeta il calcolo del momento motore applicando il principio dei lavori virtuali.

Infine, nella configurazione di massima alzata del cedente, si deduca la forza minima P (eventualmente nulla) per assicurare, in quella configurazione ed alla velocità angolare costante di 350 giri/1', il contatto cedente-eccentrico.



PROBLEMA DINAMICO DIRETTO

PENDOLO COMPOSTO

Un corpo rigido, avente massa $m = 5$ kg e momento d'inerzia baricentrico $I_G = 0.05$ kg m², è incernierato al telaio in un punto A_0 , distante 5 cm dal baricentro G .

Nell'ipotesi che il corpo (pendolo composto) sia soggetto alla sola forza peso, si deduca l'equazione del moto tramite il metodo del *free-body* e la si integri numericamente, a partire dalla condizione di quiete nella configurazione in cui A_0G è ortogonale alla verticale locale. Determinare altresì i valori delle reazioni nell'arco di tempo di integrazione prescelto.

OSCILLATORE LIBERO SMORZATO

Sia assegnato un oscillatore libero smorzato caratterizzato da un fattore di smorzamento $\zeta = 2$, massa $m = 10$ kg, e pulsazione naturale $\omega_n = 0.2$ rad/s.

Assumendo le seguenti condizioni al contorno:

$$\begin{array}{ll} x = 0 & \text{per } t = 0 \text{ (posizione iniziale della massa)} \\ v = 1 \text{ cm/s} & \text{per } t = 0 \text{ (velocità iniziale)} \end{array}$$

si determini la legge del moto sia analiticamente sia per via numerica e si confrontino i risultati.