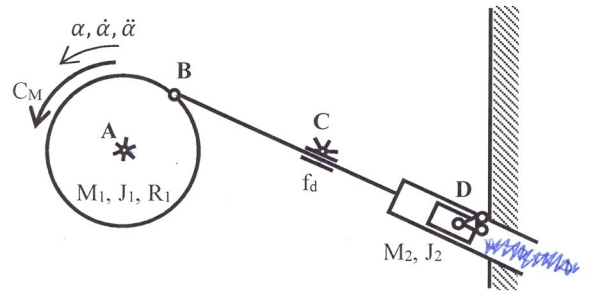


FONDAMENTI DI MECCANICA TEORICA ED APPLICATA

4 Luglio 2017

Esercizio 1

Il sistema in figura, posto in un piano verticale, è composto da un disco di massa M_1 , raggio R_1 e momento d'inerzia baricentrico J_1 , incernierato a terra nel punto A. L'asta BCD, priva di massa, è incernierata in B sul disco e vincolata in C da un manicotto rotante. Un corpo di massa M_2 e momento d'inerzia J_2 scorre su un piano verticale tramite un carrello vincolato nel suo baricentro D. Il corpo di massa M_2 scorre nella guida della parte terminale dell'asta BCD. Il contatto all'interno del manicotto C è caratterizzato da un coefficiente di attrito dinamico f_d .

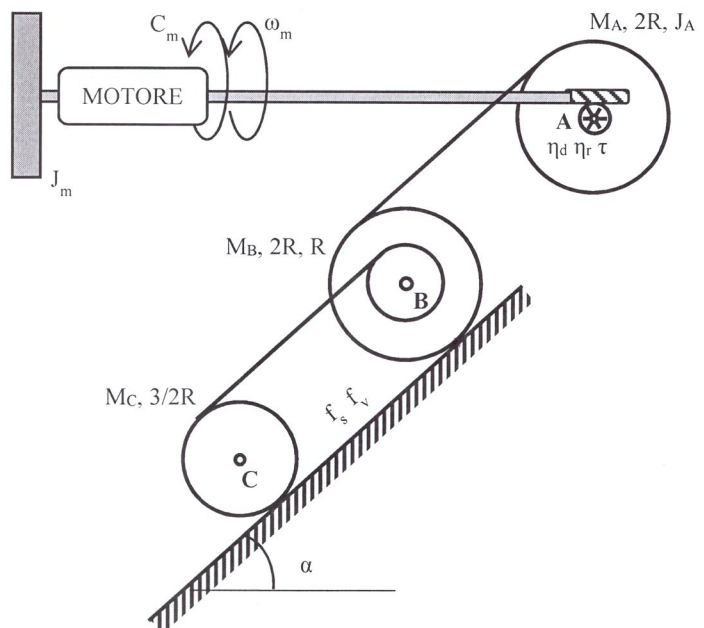


Note la rotazione e la velocità angolare del disco di centro A ($\alpha, \dot{\alpha}$), e considerando nulla la sua accelerazione angolare ($\ddot{\alpha}$) si richiede di:

1. determinare il vettore velocità e l'accelerazione angolare dell'asta BC;
2. determinare il vettore velocità \vec{v}_D e accelerazione \vec{a}_D del punto D;
3. determinare la coppia C_M necessaria per realizzare la condizione di moto in figura;
4. determinare le reazioni vincolari nel punto A.

Esercizio 2

Il sistema in figura, posto in un piano verticale, è composto da un disco di centro A, massa M_A , raggio $2R$ e momento d'inerzia J_A che è collegato al motore mediante una trasmissione di rendimento in moto diretto η_d , rendimento in moto retrogrado η_r , e rapporto di trasmissione τ . Tale disco è collegato mediante una fune inestensibile con un disco di massa M_B , raggio esterno $2R$, raggio interno R e momento d'inerzia J_B , che rotola senza strisciare su un piano inclinato di un angolo α . Il disco di centro B è collegato al disco di centro C e raggio $3/2R$ che rotola senza strisciare sul piano inclinato mediante una fune che si avvolge sul disco C e sulla circonferenza interna del disco di centro B. I contatti dischi-guida sono caratterizzati da un coefficiente di attrito statico f_s e un coefficiente di resistenza al rotolamento f_v .



Sapendo che la curva caratteristica del motore è $C_m = C_{m0} - k\omega_m$ si richiede di:

1. calcolare l'accelerazione allo spunto della massa M_C nel caso di moto in discesa;
2. calcolare la velocità di discesa della massa M_C a regime;
3. verificare il puro rotolamento del disco C. *condizioni punto 1*

Si discuta la condizione di moto diretto o retrogrado nei punti 1 e 2, tenuto conto della relazione:

$$\sin(\alpha) > f_v \cos(\alpha)$$