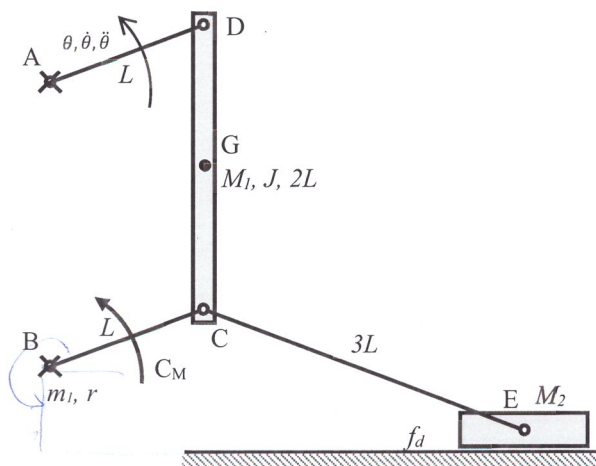


## FONDAMENTI DI MECCANICA TEORICA ED APPLICATA

01 Settembre 2015

### Esercizio 1

Il sistema in figura, posto in un piano verticale, è composto da: un'asta AD di lunghezza  $L$  incernierata a terra nel punto A; un'asta BC di lunghezza  $L$  incernierata a terra nel punto B; un'asta CD di lunghezza  $2L$  incernierata alle due precedenti nei punti C e D, dotata di massa  $M_1$  posizionata nel suo baricentro G e con momento di inerzia bricentrico  $J$ ; un'asta CE di lunghezza  $3L$  incernierata ad un corsoio E, di massa  $M_2$  che striscia su un piano orizzontale caratterizzato da un coefficiente di attrito dinamico  $f_d$ . Sull'asta BC agisce una coppia  $C_M$  diretta come in figura.

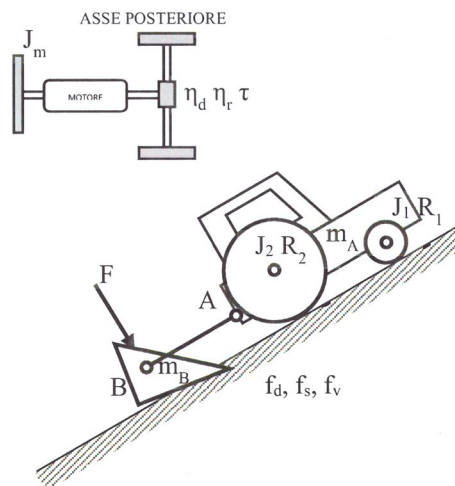


Considerando nota la rotazione  $\theta$ , la velocità angolare  $\dot{\theta}$  e l'accelerazione angolare  $\ddot{\theta}$  dell'asta AD si richiede di:

1. determinare il vettore velocità e il vettore accelerazione del punto G;
2. determinare il vettore velocità e il vettore accelerazione del punto E;
3. determinare la coppia  $C_M$  necessaria per realizzare la condizione di moto in figura;
4. calcolare le reazioni vincolari nel punto A.

### Esercizio 2

Il sistema in figura, posto in un piano verticale, è composto da un trattore di massa  $m_A$ , con ruota anteriore di raggio  $R_1$  e momento d'inerzia  $J_1$  e ruota posteriore di raggio  $R_2$ , e momento d'inerzia  $J_2$ , collegato tramite un'asta AB ad un aratro di massa  $m_B$  che striscia su un piano inclinato con un angolo  $\alpha$ . Sull'aratro agisce inoltre una forza  $F$  perpendicolare al piano. Il contatto aratro-piano è caratterizzato da un coefficiente di attrito dinamico  $f_d$ . Il contatto ruote-piano è caratterizzato da un coefficiente di attrito statico  $f_s$  e da un coefficiente di attrito volvente  $f_v$ .



Supponendo che il moto del trattore sia in salita, si richiede di:

1. calcolare la coppia motrice necessaria per ottenere un'accelerazione del trattore  $a_T$ ;
2. calcolare la coppia motrice per garantire la salita a regime;
3. utilizzando la stessa coppia del punto 2, verificare l'aderenza sulle ruote anteriori (non motrici).

Si discuta la condizione di moto diretto o retrogrado nei punti 1 e 2.