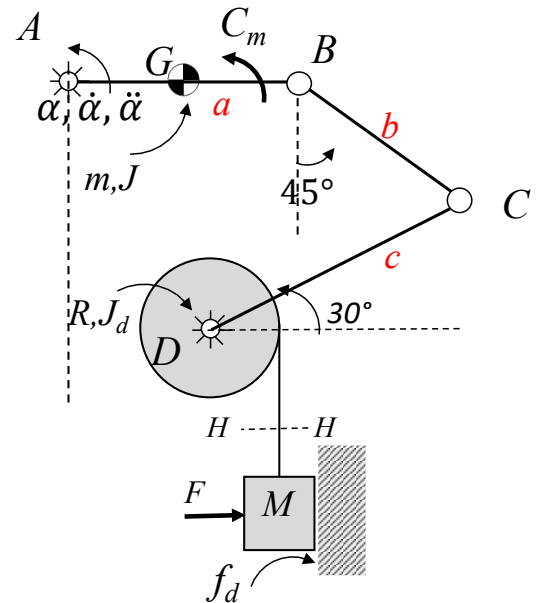


Problema N.1

Il sistema in figura è posto nel piano verticale. Si compone di un quadrilatero articolato di cui sono note le lunghezze e gli angoli delle aste. L'asta AB è l'unica dotata di massa uniformemente distribuita m e inerzia J . Su di essa è applicata una coppia incognita C_m come riportato in figura. Nella cerniera a terra D è incernierato un disco (di raggio R e momento d'inerzia J_d) solidale all'asta CD . Il disco è collegato ad una massa M vincolata a scorrere verticalmente mediante una fune inestensibile. Su di essa è applicata una forza nota F ed agisce una forza di attrito dinamico (coefficiente f_d).

Noti i seguenti dati, l'atto di moto e gli angoli posti in figura:

$a = 2 \text{ m}$	$\alpha = 0^\circ$
$b = 1 \text{ m}$	$\dot{\alpha} = 1 \text{ rad/s}$
$c = 1.5 \text{ m}$	$\ddot{\alpha} = 1 \text{ rad/s}^2$
$m = 2 \text{ kg}$	$J = 0.2 \text{ kg m}^2$
$R = 0.4 \text{ m}$	$J_d = 0.8 \text{ kg m}^2$
$M = 1 \text{ kg}$	$F = 30 \text{ N}$
$f_d = 0.7$	



Si richiede di determinare:

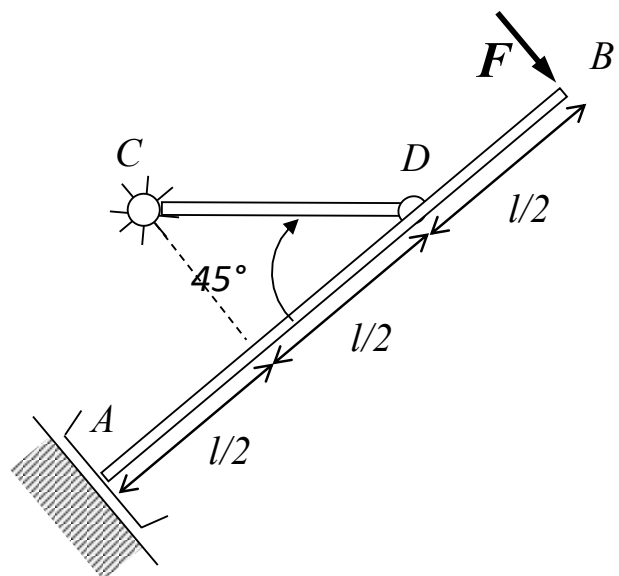
1. Velocità e accelerazione della massa M in forma vettoriale ($\mathbf{v}_M, \mathbf{a}_M$).
2. La coppia C_m necessaria a garantire l'atto di moto assegnato.
3. Il tiro della fune nella sezione H-H.

Problema N.2

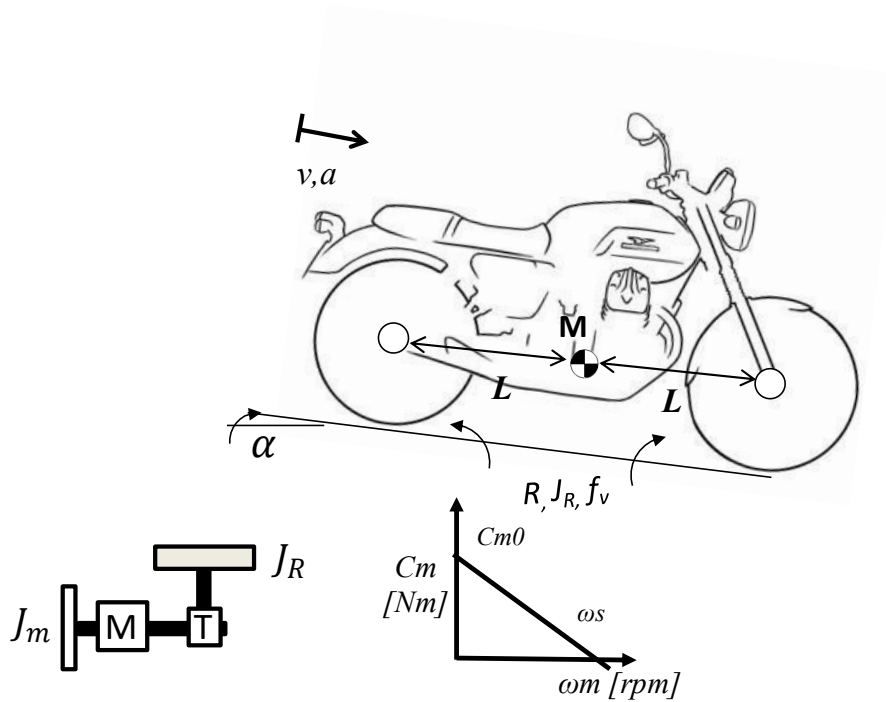
Il sistema in figura è composto da due aste, AB e CD , collegate tra loro mediante una cerniera in D . L'asta AB è connessa a terra mediante un pattino e nell'altro estremo è soggetta ad una forza F ortogonale al suo asse.

Si chiede di calcolare:

1. Le reazioni vincolari in A, C, D .
2. Le azioni interne dell'asta AB .



Problema N.3



$M = 150 \text{ kg}$	$R = 0.3 \text{ m}$	$J_R = 3 \text{ kg m}^2$	$L = 1 \text{ m}$	$\alpha = 10^\circ$
$J_m = 0.5 \text{ kg m}^2$	$\tau = 0.05$	$\eta_D = 0.9$	$\eta_R = 0.8$	
$f_s = 0.8$	$f_v = 0.02$	$C_{m0} = 60 \text{ Nm}$	$\omega_s = 3000 \text{ rpm}$	

Il sistema in figura è costituito da un motociclo a due ruote di raggio R , ciascuna dotata di inerzia J_R . Il motociclo ha massa complessiva M (che include il telaio e le due ruote) e il baricentro dista L dai centri delle ruote. Tra le ruote e il piano (inclinazione α) è presente resistenza al rotolamento f_v . Alla ruota posteriore del motociclo è collegata una trasmissione con rapporto di trasmissione τ e relativo rendimento di moto diretto η_D e di moto retrogrado η_R e un motore elettrico la cui curva caratteristica è riportata in figura.

Considerando i dati in tabella e nell'ipotesi di **moto in discesa** si chiede di:

1. Determinare il valore della coppia motrice e della velocità di rotazione del motore a regime
2. Determinare la coppia motrice considerando un'accelerazione imposta in discesa $a = 1.5 \text{ m/s}^2$;
3. Verificare l'aderenza della ruota anteriore nelle condizioni del punto 2