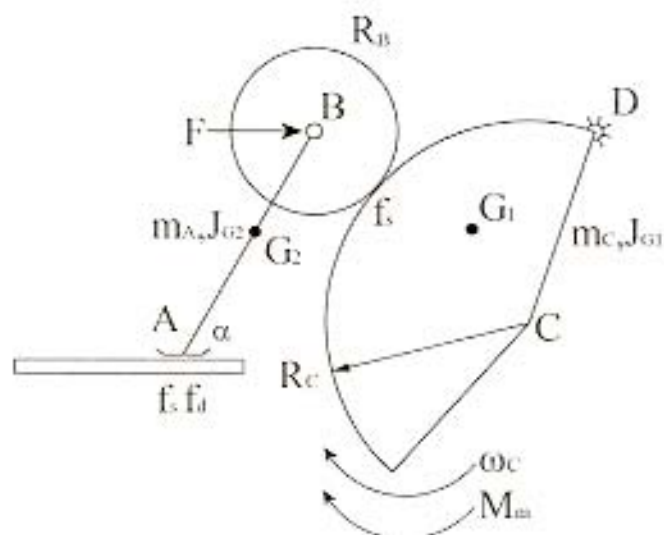


**Problema N.1**

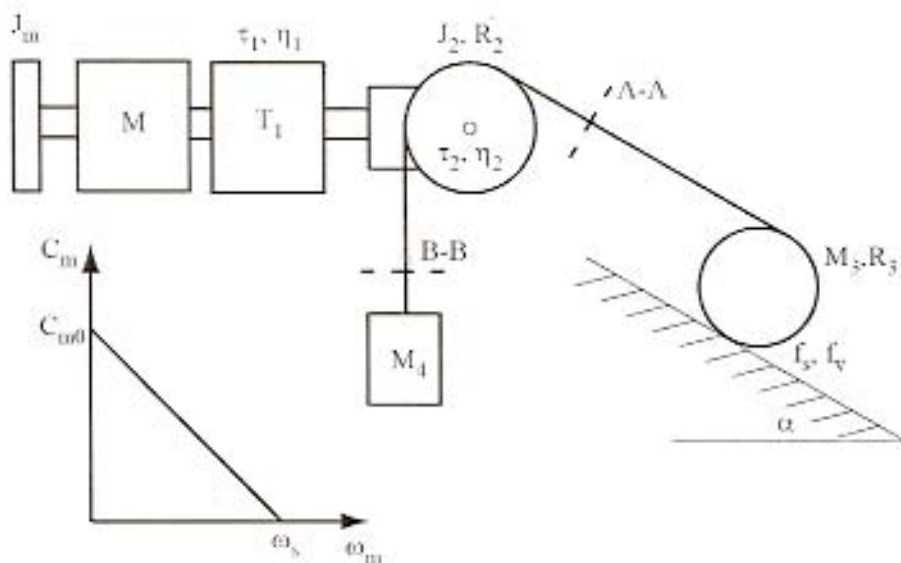


Il meccanismo indicato in figura è posto nel piano verticale e risulta di caratteristiche geometriche note. Sono noti la massa e il momento d'inerzia baricentrico del corpo incernierato a terra in D (di seguito denominato corpo 1), e dell'asta. Il disco di centro B si considera invece di massa e momento d'inerzia baricentrico trascurabili. Sono noti il coefficiente di attrito statico e dinamico fra il pattino e la guida, mentre non è presente attrito volvente fra il disco di centro B ed il corpo 1. Il disco di centro B rotola senza strisciare sulla circonferenza esterna (di raggio  $R_C$ ) del corpo 1 e nel suo centro è applicata una forza  $F$  orizzontale nota e positiva come indicata in figura. Il corpo 1 possiede una velocità angolare costante  $\omega_C$  nota e positiva come indicata in figura.

Si determino:

1. velocità e accelerazione del pattino (punto A)
2. il momento motore  $M_m$  al fine di garantire il moto considerando NULLI tutti gli attriti.
3. il momento motore  $M_m$  al fine di garantire il moto considerando attrito dinamico fra pattino e guida.
4. le reazioni vincolari nel pattino A.

**Problema N.2**

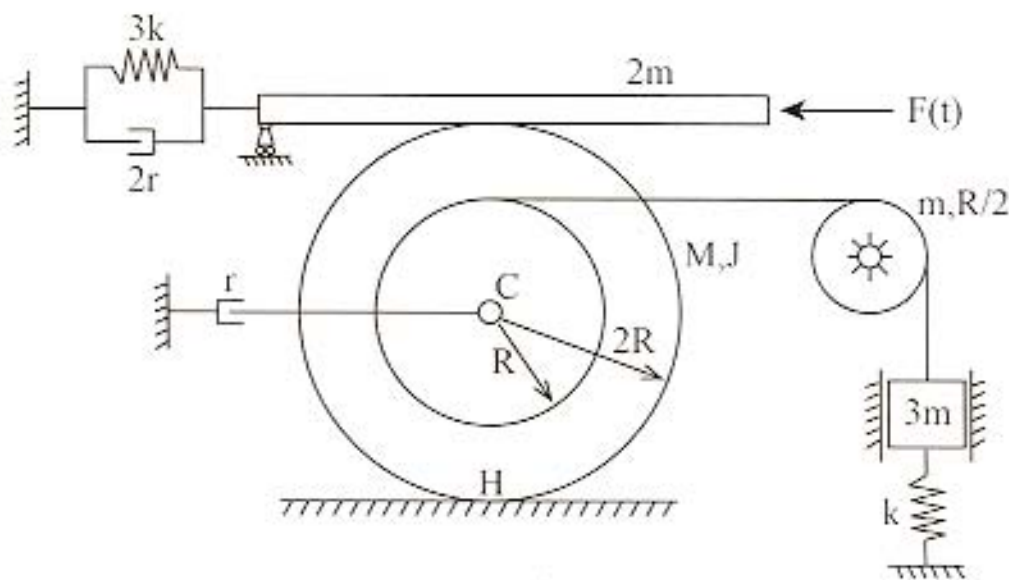


Il sistema in figura è costituito da una macchina ad un grado di libertà. Sono presenti due trasmissioni in serie l'una all'altra: la prima è realizzata mediante un riduttore ad ingranaggi con rapporto di trasmissione e rendimento pari rispettivamente a  $\tau_1$  e  $\eta_1$ , mentre la seconda è costituita da una vite senza fine, caratterizzata da rapporto di trasmissione e rendimento  $\tau_2$  e  $\eta_2$ . L'utilizzatore è costituito da un disco, di massa  $M_3$  e raggio  $R_3$ , che rotola senza strisciare su un piano inclinato di un angolo  $\alpha$  rispetto all'orizzontale, e da un contrappeso di massa di massa  $M_4$  libero di muoversi in direzione verticale. Sia  $f_v$  il coefficiente di attrito volvente del disco sul piano inclinato; si richiede di calcolare:

1. l'accelerazione del sistema allo spunto con il disco in salita;
2. la velocità del centro del disco a regime (sempre con il disco in salita);
3. il tiro della fune nelle condizioni al punto 1 nelle due sezioni A-A e B-B.

È richiesta l'analisi del flusso di potenza sia nel caso 1 che nel caso 2. A tal fine si consideri che sussiste la seguente relazione tra i parametri del sistema:  $M_4 > M_3 (\sin \alpha + f_v \cos \alpha)$ .

**Problema N.3**



Il sistema rappresentato in figura è posto nel piano verticale. La coppia di dischi solidali tra loro, di centro C, massa totale M e momento d'inerzia complessivo J, rotola senza strisciare su un piano orizzontale. Il punto C è collegato a terra tramite uno smorzatore viscoso di costante r. Sul disco di raggio  $2R$  è appoggiata un'asta orizzontale di massa  $2m$  a sua volta collegata a terra da un gruppo molla-smorzatore di costanti  $3k$  e  $2r$ . Si ipotizzi verificata la condizione di aderenza tra asta e disco. Sul disco di raggio  $R$  si avvolge senza strisciare una fune inestensibile di massa trascurabile rinviata da una puleggia di centro O, massa  $m$  e raggio  $R/2$ . All'estremità opposta della fune è collegata una massa  $3m$  che poggia su una molla di costante elastica  $k$ . All'estremità destra dell'asta è applicata una forzante armonica nota  $F(t) = F_0 \cos(\Omega t)$ .

Si richiede di calcolare:

1. l'equazione di moto del sistema nell'intorno della posizione di equilibrio statico.
2. la frequenza propria del sistema non smorzato.
3. l'ampiezza della vibrazione a regime.