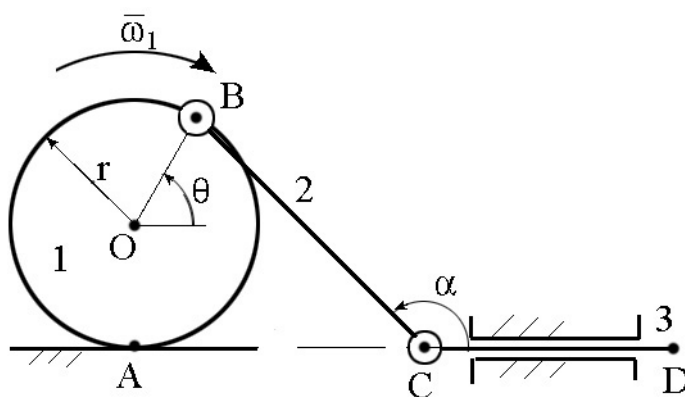




ESAME DI MECCANICA – solo PRIMA PARTE – lista 270

Corsi di Laurea in Ingegneria Biomedica

Esercizio 1



E' dato il sistema di figura, in cui il disco 1 di raggio r ruota senza strisciare sul telaio con velocità angolare ω_1 costante. L'asta 2 è vincolata al disco con una coppia rotoidale in B ed al corpo 3 con una coppia rotoidale in C. L'asta 3 è accoppiata al telaio con una coppia prismatica. I punti A, C e D sono allineati.

Sono noti la velocità angolare del disco 1, il raggio r e l'angolo α in figura.

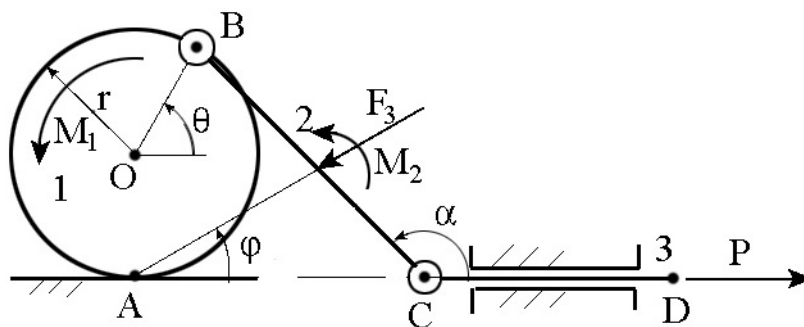
1. Si faccia l'analisi cinematica (geometrica) del sistema e si riportino le espressioni delle velocità del generico punto di ogni corpo.
2. Si risolva il problema delle velocità per via grafica.
3. Si risolva il problema delle velocità per via analitica, indicando chiaramente il sistema di riferimento usato e ricavando in particolare, in funzione dei dati del problema, le espressioni delle velocità angolari dei corpi 2 e 3 e della velocità del punto D.
4. Si ricavino i valori numerici delle grandezze del punto precedente per $\theta=60^\circ$.
5. Si individuino i centri della velocità assoluti e relativi (C_{v13} facoltativo).
6. Si imposti la soluzione del problema delle accelerazioni.

Dati: $\omega_1=1$ rad/s (oraria e costante), $r=20$ cm, $\alpha=135^\circ$



Esercizio 2

Si consideri lo stesso schema dell'esercizio precedente.



1. Si effettui l'analisi fisica dei vincoli.

Si determini quindi la forza P , da applicare in D e parallela all'asta 3, necessaria a tenere in equilibrio il sistema nei 3 casi sotto indicati (le singole azioni hanno i versi indicati in figura), rappresentando per ognuno i diagrammi di corpo libero risolti (soluzioni grafiche ed analitiche, spiegando chiaramente i vari passaggi):

2. sistema sottoposto ad un momento M_1 applicato a 1;
3. sistema sottoposto ad un momento M_2 applicato a 2;
4. sistema sottoposto ad una forza F_3 applicata a 2, inclinata di φ e passante per A.
5. Si riporti infine l'espressione analitica della P totale e se ne calcoli il valore numerico.

$$M_1=2 \text{ Nm}, M_2=1 \text{ Nm}, F_3=4 \text{ N}, \varphi=30^\circ$$

Esercizio 3

Dati i due vettori $\mathbf{F}_1=(0, 8, 0)$ e $\mathbf{F}_2=(0, -2, 0)$ applicati rispettivamente nei punti $\mathbf{P}_1=(3, 1, 0)$ e $\mathbf{P}_2=(6, 1, 0)$ si determinino il vettore risultante e l'asse centrale del sistema per via grafica e per via analitica.