

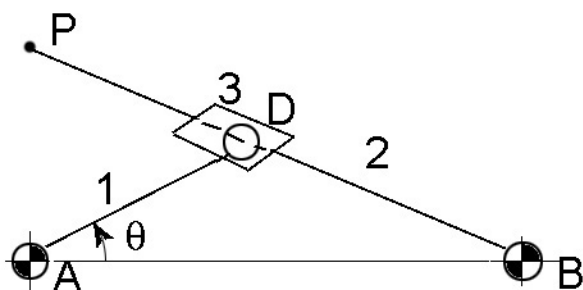


Pisa, 21 giugno 2011

ESAME DI MECCANICA – solo PRIMA PARTE

Corsi di Laurea in Ingegneria Biomedica

Esercizio 1



E' dato il sistema di figura, in cui il corpo 1 è vincolato al telaio con una coppia rotoidale in A e con il corpo 3 con una coppia rotoidale in D. Il corpo 3 è vincolato al corpo 2 con una coppia prismatica; 2 è vincolato al telaio con una coppia rotoidale in B. Sono date la posizione e velocità angolare di 1 (θ e $\dot{\omega}$ antioraria), le dimensioni $AD=r$ e $AB=a$.

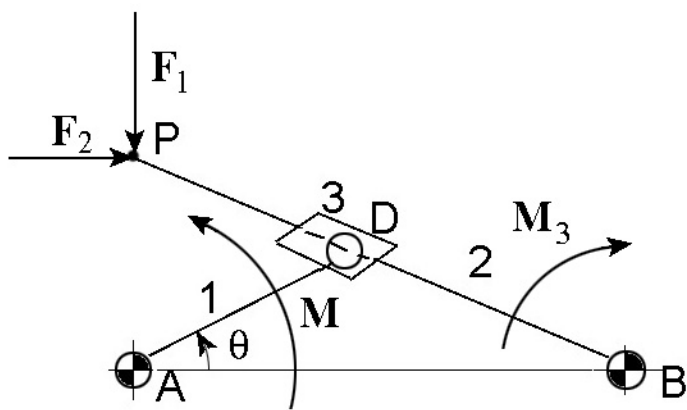
1. Si faccia l'analisi cinematica (geometrica) del sistema e si riportino le espressioni delle velocità del generico punto di ogni corpo.
2. Si risolva il problema delle velocità per via grafica, ricavando anche la velocità del punto P di 2.
3. Si risolva il problema delle velocità per via analitica, indicando chiaramente il sistema di riferimento usato e ricavando in funzione dei dati del problema le espressioni delle velocità angolare del corpo 2 e della velocità relativa di un punto del corpo 3 rispetto al corpo 2.
4. Si ricavino i valori numerici delle grandezze del punto precedente nella configurazione in cui $\theta=30^\circ$, $r=20\text{cm}$, $a=\sqrt{3}r$, $\dot{\omega}=2\text{ rad/s}$
5. Si individuino i centri della velocità assoluti e relativi (C_{V12} facoltativo).
6. Si imposti la soluzione del problema delle accelerazioni (nota anche $\ddot{\omega}$).

Esercizio 2

Si consideri lo stesso schema dell'esercizio precedente.

1. Si effettui l'analisi fisica dei vincoli.

Si determini il momento M da applicare alla manovella 1 nei 3 casi sotto indicati (le singole azioni hanno i versi mostrati in figura) per via grafica e per via analitica riportando per ogni caso i diagrammi di corpo libero risolti (si spieghino chiaramente i vari passaggi).



2. Sistema sottoposto ad una forza F_1 applicata in P (verticale passante per A).
3. Sistema sottoposto ad una forza orizzontale F_2 applicata in P.
4. Sistema sottoposto ad un momento M_3 applicato a 2.

Esercizio 3

Si determinino le coordinate del baricentro della semisfera omogenea di raggio R rappresentata in figura.

