

Esame di Meccanica I^(a) e Meccanica Teorica ed Applicata^(b)

- (a) primo modulo di *Fondamenti di Meccanica per la Bioingegneria*, cod. 842II, CdL in Ing. Biomedica
(b) cod. 1124I, CdLM in Ing. Robotica e dell'Automazione

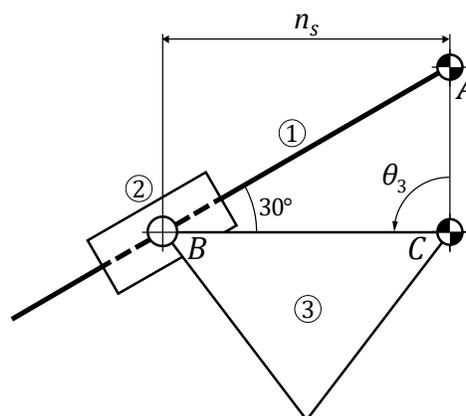
I valori numerici negli esercizi sotto si basano sul numero di matricola dello studente. In particolare:

$$n_s = \text{somma delle cifre del numero di matricola}$$

Esercizio 1

Nel meccanismo in figura, l'asta 1 è collegata al corsoio 2 mediante una coppia prismatica mobile, mentre il corsoio 2 ed il corpo triangolare 3 sono collegati dalla cerniera mobile di centro B . Nella configurazione rappresentata a lato, in cui sono note le quantità riportate in figura (con n_s espresso in mm), sono assegnate la velocità angolare $\dot{\theta}_3 = (n_s/50)$ rad/s e l'accelerazione angolare $\ddot{\theta}_3 = 0$.

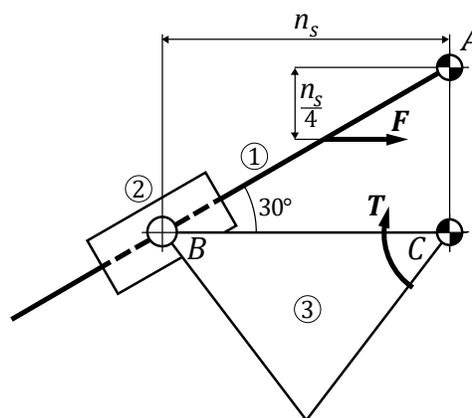
- 1) Determinare graficamente il centro delle velocità del corsoio 2.
- 2) Determinare numericamente la velocità angolare dell'asta 1 e la velocità di strisciamento tra i corpi 1 e 2. Adottare il triangolo delle velocità per confermare la correttezza dei segni delle velocità ottenute.
- 3) Determinare numericamente l'accelerazione angolare dell'asta 1 e l'accelerazione di strisciamento tra i corpi 1 e 2.



Esercizio 2

Sul corpo 3 viene esercitata una coppia T nota (v. figura), avente modulo pari a $20\sqrt{3} n_s$ Nmm. Per ottenere condizioni di equilibrio statico si applica all'asta 1 una forza orizzontale F (incognita) come indicato in figura.

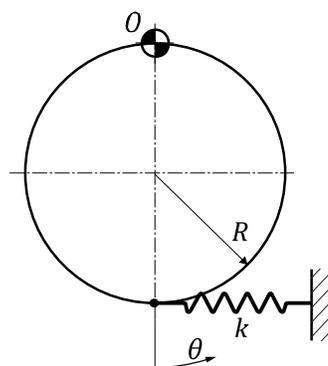
- 1) Determinare la forza F e tutte le altre forze/coppie reattive.
- 2) Riportare i diagrammi di corpo libero risolti numericamente.



Esercizio 3

Il disco omogeneo rappresentato a lato compie *piccole oscillazioni* in un piano orizzontale attorno alla cerniera fissa O . Sono quantità note: il raggio R , la massa m , la costante elastica k della molla lineare (indeformata per $\theta = 0$); si assuma trascurabile lo smorzamento del sistema.

- 1) Ottenere l'equazione del moto.
- 2) Ottenere la pulsazione naturale in funzione dei dati del problema.





SOLUZIONE

Esercizio 1

Soluzione identica a quella dell'Esercizio 1 del testo d'esame del 31 gennaio 2023.

Esercizio 2

Soluzione identica a quella dell'Esercizio 2 del testo d'esame del 31 gennaio 2023.

Esercizio 3

Soluzione perfettamente analoga a quella dell'Esercizio 3 del testo d'esame del 15 febbraio 2022.