

ESAME DI MECCANICA I

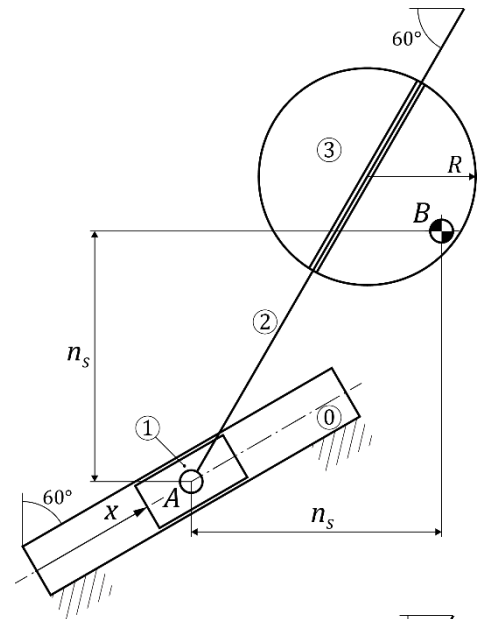
— Primo modulo di *Fondamenti di Meccanica per la Bioingegneria* (cod. 842II), CdS in Ing. Biomedica —

I valori numerici negli esercizi sotto si basano sul numero di matricola dello studente. In particolare:
 n_s = somma delle cifre del numero di matricola

Esercizio 1

Del meccanismo in figura, nella configurazione rappresentata, sono noti i valori della coordinata x , delle sue derivate temporali e delle altre quantità geometriche riportate in figura (n_s è in centimetri).

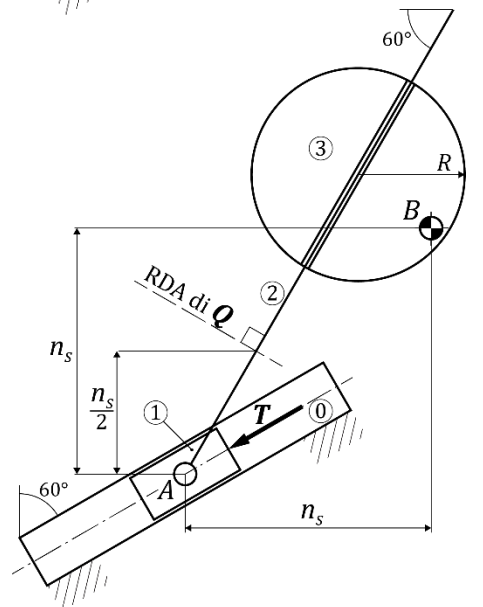
- 1) Determinare graficamente il centro delle velocità assoluto C_{v2} e il centro delle velocità relativo C_{v13} .
- 2) Assumendo $\dot{x} = 1 \text{ cm/s}$, risolvere il problema delle velocità per ottenere le espressioni numeriche della velocità angolare del corpo 2, di quella del corpo 3, e della velocità relativa del corpo 2 nel suo moto rispetto al corpo 3.
- 3) Ottenere l'equazione di chiusura delle accelerazioni.



Esercizio 2

Si consideri lo stesso meccanismo dell'esercizio 1. Nella configurazione rappresentata viene esercitata sul corpo 1 una forza nota T avente modulo pari a $10n_s \text{ N}$. Per mantenere condizioni di equilibrio statico, si vuole applicare al corpo 2 una forza Q di cui è nota la retta di applicazione (figura a lato).

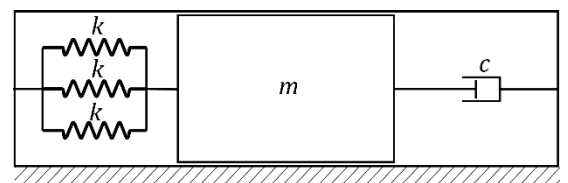
- 1) Determinare la forza Q e tutte le altre forze/coppie reattive.
- 2) Riportare i diagrammi di corpo libero risolti numericamente.



Esercizio 3

Come mostrato nella figura a lato, il corpo di massa m trasla in una sede prismatica liscia sotto l'azione di tre molle e di uno smorzatore viscoso (m , k e c noti). Determinare, in funzione dei dati del problema:

- 1) la pulsazione naturale del sistema;
- 2) il valore del coefficiente di smorzamento c^* al di sotto del quale le oscillazioni del sistema evolvono secondo un moto periodico smorzato.





SOLUZIONE

Esercizio 1

Soluzione perfettamente analoga a quella dell'Esercizio 1 del testo d'esame del 10 gennaio 2022.

Esercizio 2

Soluzione perfettamente analoga a quella dell'Esercizio 2 del testo d'esame del 10 gennaio 2022.

Esercizio 3

Soluzione perfettamente analoga a quella dell'Esercizio 3 del testo d'esame del 3 febbraio 2020.