

**Esame di Meccanica I<sup>(a)</sup> e Meccanica Teorica ed Applicata<sup>(b)</sup>**

- (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

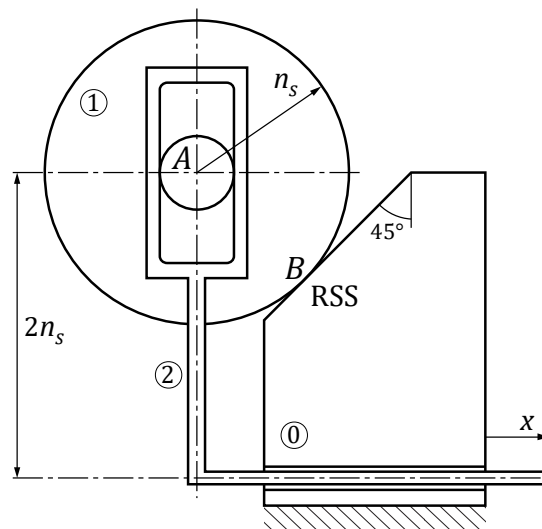
*I valori numerici negli esercizi sotto si basano sul numero di matricola dello studente. In particolare:*

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

**Esercizio 1**

Nel meccanismo in figura, i due corpi mobili sono collegati tra loro mediante un vincolo perno cilindrico in asola: il perno, di centro  $A$ , è solidale al disco 1, mentre l'asola è ricavata nel corpo 2. In corrispondenza del punto di contatto  $B$  sono presenti condizioni di rotolamento senza strisciamento tra corpo 1 e telaio 0. Nella configurazione rappresentata a lato, in cui sono note le quantità riportate in figura ( $n_s$  in millimetri), il corpo 2 è dotato di una velocità lineare  $\dot{x} = n_s$  mm/s e accelerazione  $\ddot{x}$  nulla.

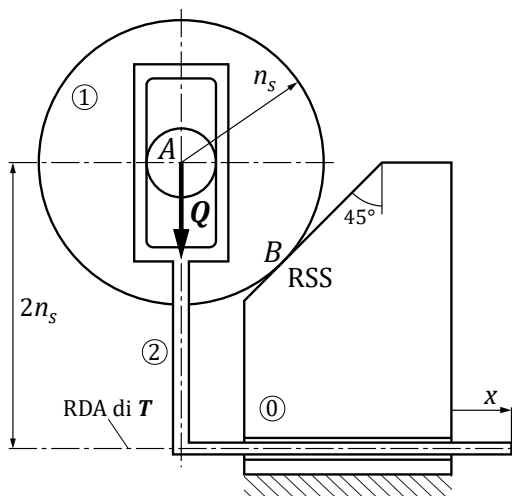
- 1) Determinare il centro delle velocità relativo  $C_{v12}$ .
- 2) Determinare numericamente la velocità angolare del corpo 1.
- 3) Determinare numericamente l'accelerazione angolare del corpo 1.



**Esercizio 2**

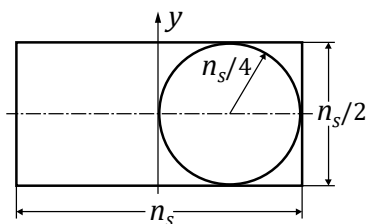
In corrispondenza del punto  $A$ , baricentro del corpo 1, è applicata la forza peso  $Q$  di quest'ultimo (nota, v. figura), avente modulo pari a  $n_s$  N. Per ottenere condizioni di equilibrio statico, si applica al corpo 2 una forza incognita  $T$  sulla retta di applicazione indicata in figura.

- 1) Determinare la forza  $T$  necessaria per ottenere condizioni di equilibrio statico e tutte le altre forze/coppie reattive.
- 2) Riportare i diagrammi di corpo libero risolti numericamente.
- 3) Nel caso in cui l'equilibrio statico sia affidabile al vincolo di appoggio con attrito in corrispondenza del punto di contatto  $B$ , determinare il minimo valore del coefficiente di attrito statico necessario per l'equilibrio.



**Esercizio 3**

Nella figura a lato è rappresentato un rettangolo forato omogeneo e avente densità superficiale  $\rho$  nota. Determinare il suo momento d'inerzia rispetto all'asse  $y$  in forma simbolica, ovvero in funzione di  $\rho$  e  $n_s$ .





**UNIVERSITÀ DI PISA**  
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE E INDUSTRIALE

## **SOLUZIONE**

### ***Esercizi 1 e 2***

La soluzione è identica a quella degli esercizi 1 e 2 del testo d'esame del 14 febbraio 2023.

### ***Esercizio 3***

La soluzione è identica a quella dell'esercizio 3 del testo d'esame del 31 gennaio 2023.