

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

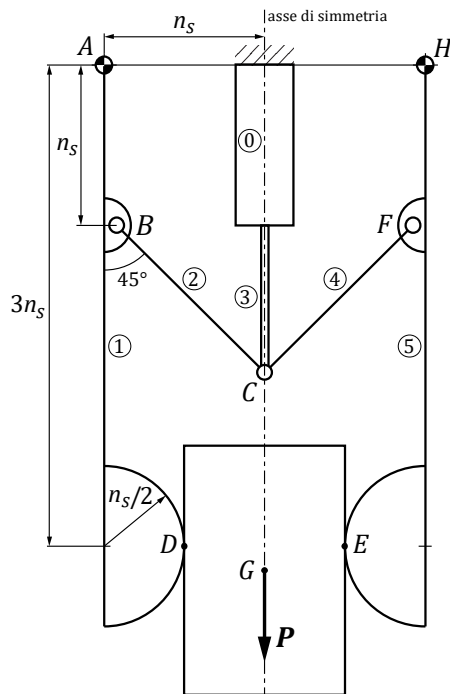
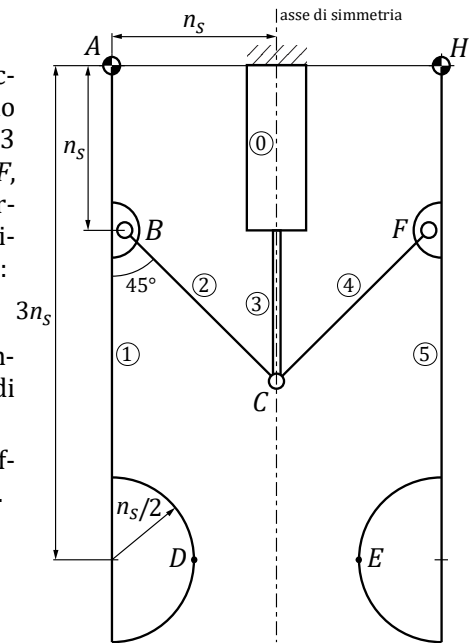
I valori numerici negli esercizi sotto si basano sul numero di matricola dello studente. In particolare:

$n_s$  = somma delle cifre del numero di matricola

**Esercizio 1**

Il meccanismo a lato è una pinza automatica per la presa di oggetti. Tale meccanismo, *perfettamente simmetrico* rispetto all'asse in figura, ha un solo grado di libertà ed è azionato da un attuatore lineare pneumatico (il corpo 3 è lo stelo del pistone mobile che scorre nel cilindro fisso 0). I punti  $B$  e  $F$ , centri di due cerniere mobili, possono essere considerati giacenti sulle verticali per  $A$  e per  $H$ , rispettivamente. Sono note le quantità geometriche indicate in figura (con  $n_s$  espresso in mm). Nella configurazione rappresentata:

- 1) determinare i centri delle velocità dei cinque corpi mobili;
- 2) determinare numericamente la velocità che lo stelo 3 deve avere affinché i due elementi di presa (corpi 1 e 5) abbiano una velocità angolare di apertura pari a  $n_s/10$  rad/s;
- 3) determinare numericamente l'accelerazione che lo stelo 3 deve avere affinché i due elementi di presa abbiano un'accelerazione angolare nulla.



**Esercizio 2**

La pinza dell'esercizio 1 deve sostenere un corpo rigido su cui agisce la forza esterna  $P$ , di modulo  $n_s$  N (v. figura). Nei punti di contatto  $D$  ed  $E$  tra tale corpo e gli elementi di presa è presente attrito, ed il valore del coefficiente di attrito statico è pari a 1.

- 1) Determinare la forza *minima* che deve essere esercitata dall'attuatore lineare per poter sostenere staticamente il carico e tutte le altre forze/coppie reattive. [Suggerimento: iniziare dall'equilibrio del corpo afferrato, sfruttando al massimo i coni di attrito statico disponibili.]
- 2) Riportare i diagrammi di corpo libero dei cinque corpi risolti in funzione dei dati del problema.

**Esercizio 3**

La figura rappresentata a lato è omogenea. È nota la lunghezza  $h$ . Determinare analiticamente la posizione del suo centro di massa  $G$  nel sistema di riferimento  $(x, y)$  assegnato.

