

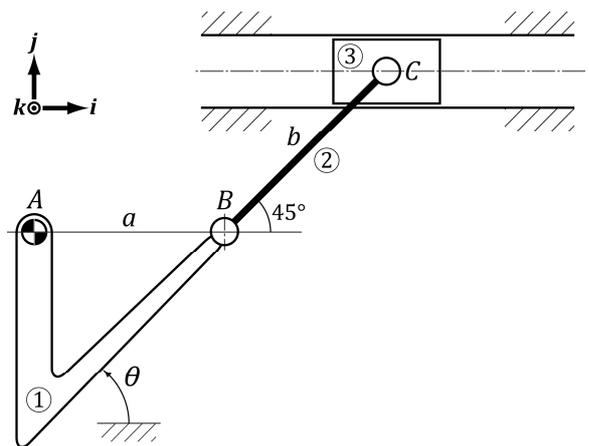
**ESAME DI MECCANICA – solo PRIMA PARTE**

*Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica*

**Esercizio 1**

Del meccanismo in figura, nell'atto di moto rappresentato, sono assegnati: la velocità angolare  $\dot{\theta}$  e l'accelerazione angolare  $\ddot{\theta}$  del corpo 1; i parametri geometrici indicati ( $\overline{AB} = a$ ,  $\overline{BC} = b$ ).

1. Ricavare l'espressione della velocità del generico punto di ogni corpo e risolvere per via grafica il problema delle velocità (equazione di chiusura, triangolo delle velocità, segni delle velocità incognite assumendo  $\dot{\theta} > 0$ ).
2. Ottenere analiticamente le espressioni delle velocità incognite di cui al punto precedente, in funzione dei dati del problema e servendosi dei versori  $(i, j, k)$  indicati.
3. Individuare tutti i centri delle velocità, sia assoluti che relativi.
4. Ottenere l'equazione di chiusura delle accelerazioni.

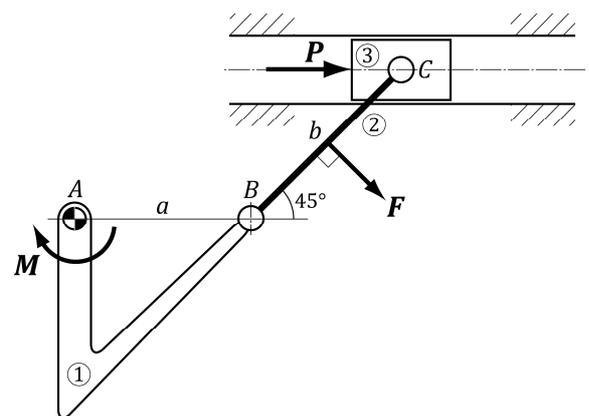


**Esercizio 2**

Si consideri lo stesso meccanismo dell'esercizio precedente. Sul corpo 1 agisce la coppia  $M$ , assegnata, e successivamente sull'asta 2 agisce la forza  $F$ , anch'essa assegnata (vettori in figura).  $F$  è applicata nella mezzieria dell'asta 2.

La forza  $P$ , avente modulo e verso incogniti, deve essere applicata al corsoio 3, in corrispondenza del suo asse, per equilibrare staticamente il sistema nei due casi descritti.

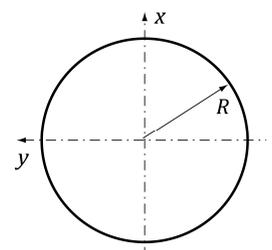
1. Determinare la forza  $P'$  e tutte le reazioni quando agisce soltanto la coppia  $M$ .
2. Determinare la forza  $P''$  e tutte le reazioni quando agisce soltanto la forza  $F$ .



Per ciascun punto, indicare chiaramente l'ordine secondo cui vengono analizzati i corpi e riportare i diagrammi di corpo libero dei tre corpi risolti in funzione dei dati del problema.

**Esercizio 3**

Si determini il momento d'inerzia  $J_x$  (rispetto all'asse  $x$ ) del cerchio omogeneo avente massa  $m = \rho\pi R^2$ . [Integrale utile:  $\int (\sin \theta)^2 d\theta = \frac{1}{2}(\theta - \frac{1}{2}\sin(2\theta)) + \text{cost.}$ ]

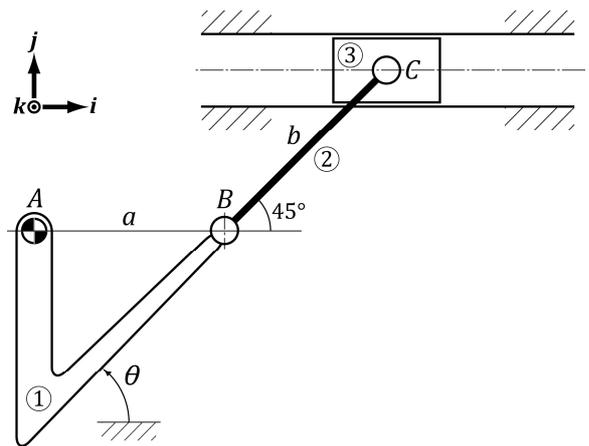


**ESAME DI MECCANICA – PRIMA PARTE DI INTERO**  
*Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica*

**Esercizio 1**

Del meccanismo in figura, nell'atto di moto rappresentato, sono assegnati: la velocità angolare  $\dot{\theta}$  e l'accelerazione angolare  $\ddot{\theta}$  del corpo 1; i parametri geometrici indicati ( $\overline{AB} = a$ ,  $\overline{BC} = b$ ).

1. Ricavare l'espressione della velocità del generico punto di ogni corpo e risolvere per via grafica il problema delle velocità (equazione di chiusura, triangolo delle velocità, segni delle velocità incognite assumendo  $\dot{\theta} > 0$ ).
2. Ottenere analiticamente le espressioni delle velocità incognite di cui al punto precedente, in funzione dei dati del problema e servendosi dei versori  $(i, j, k)$  indicati.
3. Individuare il centro delle velocità del corpo 2.
4. Ottenere l'equazione di chiusura delle accelerazioni.

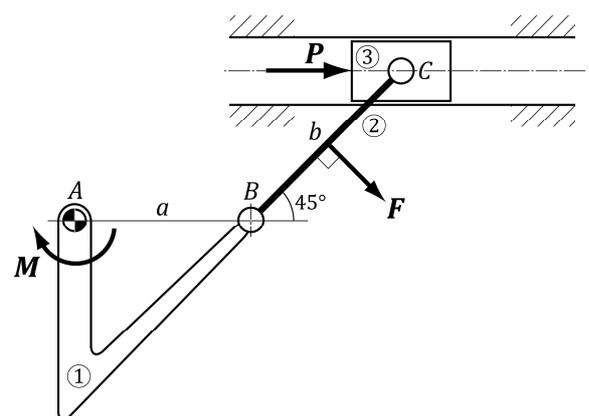


**Esercizio 2**

Si consideri lo stesso meccanismo dell'esercizio precedente. Sul corpo 1 agisce la coppia  $M$ , assegnata, e successivamente sull'asta 2 agisce la forza  $F$ , anch'essa assegnata (vettori in figura).  $F$  è applicata nella mezzieria dell'asta 2.

La forza  $P$ , avente modulo e verso incogniti, deve essere applicata al corsoio 3, in corrispondenza del suo asse, per equilibrare staticamente il sistema nei due casi descritti.

1. Determinare la forza  $P'$  e tutte le reazioni quando agisce soltanto la coppia  $M$ .
2. Determinare la forza  $P''$  e tutte le reazioni quando agisce soltanto la forza  $F$ .



Per ciascun punto, indicare chiaramente l'ordine secondo cui vengono analizzati i corpi e riportare i diagrammi di corpo libero dei tre corpi risolti in funzione dei dati del problema.

## SOLUZIONE COMPITO PRIMA PARTE

### ESERCIZI 1 E 2

Il meccanismo è del tutto equivalente a quello del compito di Prima Parte dell'11/09/2013, pertanto la soluzione è identica.

### ESERCIZIO 3

Anche in questo caso la soluzione è identica a quella dell'esercizio 3 del suddetto compito (il disco/sistema di riferimento è semplicemente ruotato di 90 gradi).