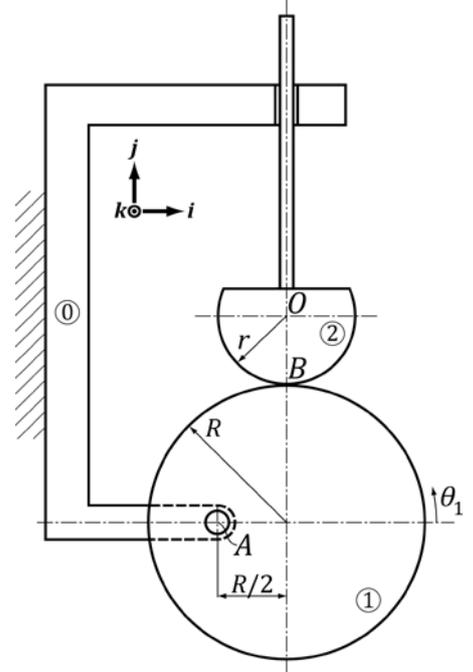


ESAME DI MECCANICA – solo PRIMA PARTE – Versione A
Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica

Esercizio 1

Si consideri il meccanismo in figura, nella configurazione rappresentata. Sono assegnate velocità angolare $\dot{\theta}_1 > 0$ e accelerazione angolare $\ddot{\theta}_1$ (corpo 1) e le altre quantità geometriche indicate. Il corpo 0 è bloccato.

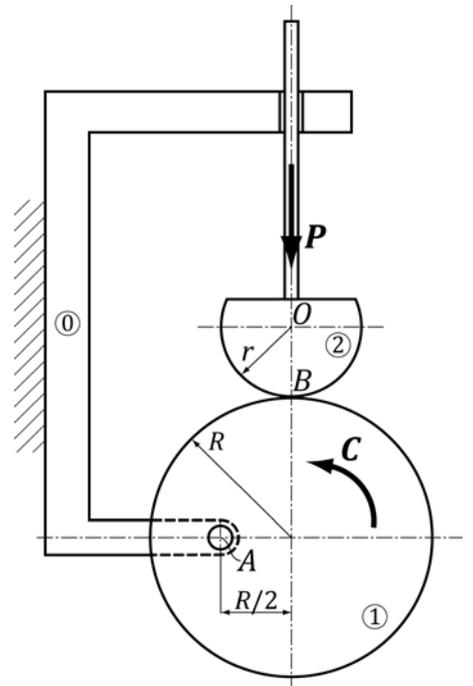
1. **Che tipo di rotolamento deve esistere tra i corpi 1 e 2 affinché il meccanismo abbia 1 g.d.l.?**
2. **Ottenere l'equazione di chiusura delle velocità.**
(Suggerimento: in vista della soluzione del punto 5 conviene già chiudere sul punto $O \in 2$.)
3. Risolvere graficamente l'eq. di chiusura (triangolo delle velocità e segni delle velocità incognite) e ottenere analiticamente le espressioni delle velocità incognite in funzione dei dati del problema.
4. Determinare i centri delle velocità, sia assoluti che relativi.
5. Ottenere l'equazione di chiusura delle accelerazioni.



Esercizio 2

Si consideri lo stesso meccanismo dell'esercizio 1. Sul corpo 2 agisce la forza P , assegnata (vettore in figura). Tra i corpi 1 e 2 è presente un semplice vincolo di contatto puntiforme (punto B).

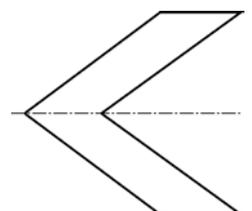
1. **Ipotizzando nullo il valore del coefficiente d'attrito tra i corpi 1 e 2, ottenere la coppia C' da applicare al corpo 1 per equilibrare staticamente il sistema, e determinare tutte le forze/coppie reattive.**
2. Determinare la coppia C'' da applicare al corpo 1 per equilibrare staticamente il sistema assumendo che:
 - il valore del coefficiente d'attrito statico tra i corpi 1 e 2 sia pari a 1, ed il contatto sia al limite di aderenza;
 - il corpo 1 sia sollecitato in modo da generare una reazione tangenziale d'attrito sul corpo 2 orientata verso sinistra.
 Determinare inoltre tutte le forze/coppie reattive.
3. Siano assegnate le grandezze $P = 10 \text{ N}$, $C = 0.5 \text{ Nm}$, $R = 5 \text{ cm}$. Determinare quale deve essere il valore minimo del coeff. di attrito tra i corpi 1 e 2 affinché si possa avere equilibrio statico.



Per i punti 1, 2 e 3, indicare chiaramente l'ordine secondo cui vengono analizzati i corpi, e riportare i diagrammi di corpo libero risolti in funzione dei dati del problema.

Esercizio 3

Si determini graficamente la posizione del baricentro della figura piana omogenea a lato.



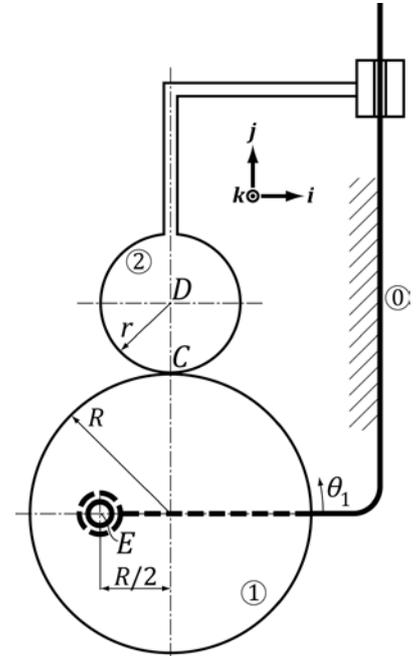
ESAME DI MECCANICA – solo PRIMA PARTE – Versione B

Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica

Esercizio 1

Si consideri il meccanismo in figura, nella configurazione rappresentata. Sono assegnate velocità angolare $\dot{\theta}_1 > 0$ e accelerazione angolare $\ddot{\theta}_1$ (corpo 1) e le altre quantità geometriche indicate. Il corpo 0 è bloccato.

1. **Che tipo di rotolamento deve esistere tra i corpi 1 e 2 affinché il meccanismo abbia 1 g.d.l.?**
2. **Ottenere l'equazione di chiusura delle velocità.**
(Suggerimento: in vista della soluzione del punto 5 conviene già chiudere sul punto $D \in 2$.)
3. Risolvere graficamente l'eq. di chiusura (triangolo delle velocità e segni delle velocità incognite) e ottenere analiticamente le espressioni delle velocità incognite in funzione dei dati del problema.
4. Determinare i centri delle velocità, sia assoluti che relativi.
5. Ottenere l'equazione di chiusura delle accelerazioni.

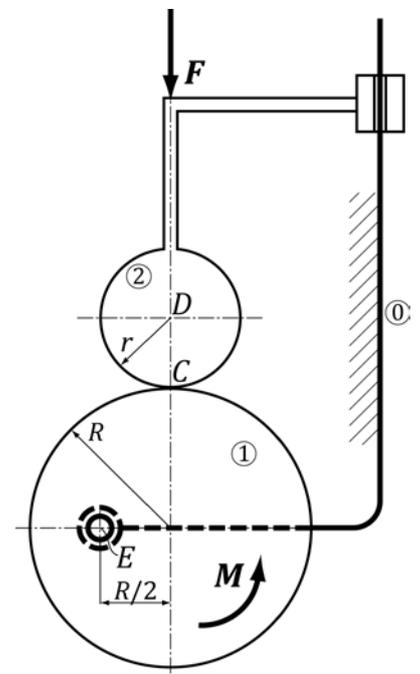


Esercizio 2

Si consideri lo stesso meccanismo dell'esercizio 1. Sul corpo 2 agisce la forza F , assegnata (vettore in figura). Tra i corpi 1 e 2 è presente un semplice vincolo di contatto puntiforme (punto C).

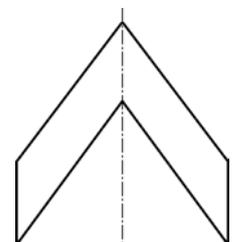
1. **Ipotizzando nullo il valore del coefficiente d'attrito tra i corpi 1 e 2, ottenere la coppia M' da applicare al corpo 1 per equilibrare staticamente il sistema, e determinare tutte le forze/coppie reattive.**
2. Determinare la coppia M'' da applicare al corpo 1 per equilibrare staticamente il sistema assumendo che:
 - il valore del coefficiente d'attrito statico tra i corpi 1 e 2 sia pari a 1, ed il contatto sia al limite di aderenza;
 - il corpo 1 sia sollecitato in modo da generare una reazione tangenziale d'attrito sul corpo 2 orientata verso sinistra.
 Determinare inoltre tutte le forze/coppie reattive.
3. Siano assegnate le grandezze $F = 10$ N, $M = 0.5$ Nm, $R = 5$ cm. Determinare quale deve essere il valore minimo del coeff. di attrito tra i corpi 1 e 2 affinché si possa avere equilibrio statico.

Per i punti 1, 2 e 3, indicare chiaramente l'ordine secondo cui vengono analizzati i corpi, e riportare i diagrammi di corpo libero *risolti in funzione dei dati del problema*.



Esercizio 3

Si determini graficamente la posizione del baricentro della figura piana omogenea a lato.

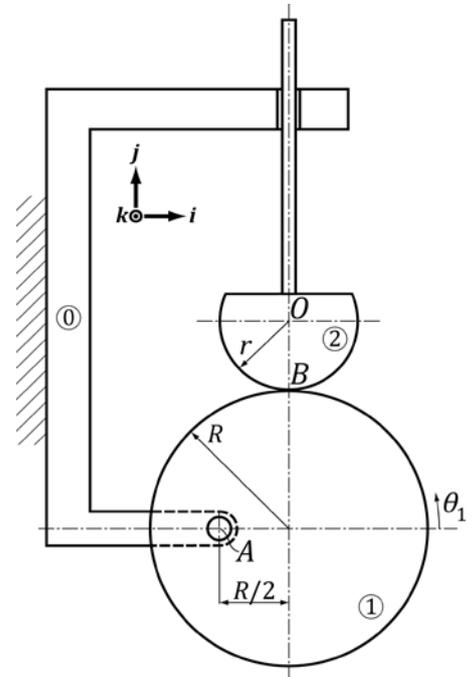


ESAME DI MECCANICA – PRIMA PARTE DI INTERO
Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica

Esercizio 1

Si consideri il meccanismo in figura, nella configurazione rappresentata. Sono assegnate velocità angolare $\dot{\theta}_1 > 0$ e accelerazione angolare $\ddot{\theta}_1$ (corpo 1) e le altre quantità geometriche indicate. Il corpo 0 è bloccato.

1. Che tipo di rotolamento deve esistere tra i corpi 1 e 2 affinché il meccanismo abbia 1 g.d.l.?
2. Ottenere l'equazione di chiusura delle velocità.
(Suggerimento: in vista della soluzione del punto 5 conviene già chiudere sul punto $O \in 2$.)
3. Risolvere graficamente l'eq. di chiusura (triangolo delle velocità e segni delle velocità incognite) e ottenere analiticamente le espressioni delle velocità incognite in funzione dei dati del problema.
4. Determinare i centri delle velocità assoluti.
5. Ottenere l'equazione di chiusura delle accelerazioni.



Esercizio 2

Si consideri lo stesso meccanismo dell'esercizio 1. Sul corpo 2 agisce la forza P , assegnata (vettore in figura). Tra i corpi 1 e 2 è presente un semplice vincolo di contatto puntiforme (punto B).

1. Ipotizzando nullo il valore del coefficiente d'attrito tra i corpi 1 e 2, ottenere la coppia C' da applicare al corpo 1 per equilibrare staticamente il sistema, e determinare tutte le forze/coppie reattive.
2. Determinare la coppia C'' da applicare al corpo 1 per equilibrare staticamente il sistema assumendo che:
 - il valore del coefficiente d'attrito statico tra i corpi 1 e 2 sia pari a 1, ed il contatto sia al limite di aderenza;
 - il corpo 1 sia sollecitato in modo da generare una reazione tangenziale d'attrito sul corpo 2 orientata verso sinistra.
 Determinare inoltre tutte le forze/coppie reattive.

Per i punti 1 e 2, indicare chiaramente l'ordine secondo cui vengono analizzati i corpi, e riportare i diagrammi di corpo libero *risolti in funzione dei dati del problema*.

