

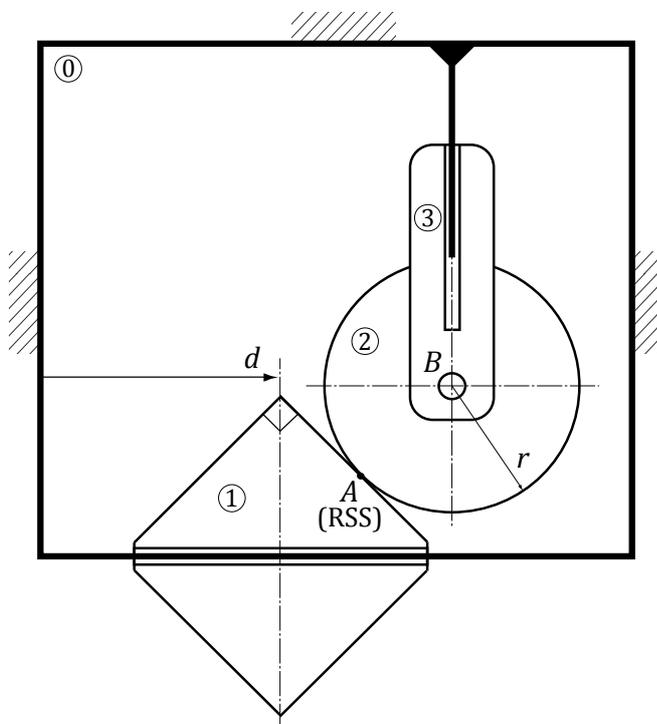
ESAME DI MECCANICA – PRIMA PARTE

Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica

Esercizio 1

Del meccanismo in figura, nella configurazione rappresentata, sono noti il raggio r del disco 2 ed i valori della coordinata lagrangiana d e delle sue derivate temporali:

1. Assumendo $\dot{d} < 0$, risolvere il problema delle velocità per via grafica (equazione di chiusura, triangolo delle velocità e segni delle velocità incognite) e per via analitica in funzione dei dati del problema.
2. Determinare tutti i centri delle velocità, sia assoluti che relativi.
3. Ottenere l'equazione di chiusura delle accelerazioni.

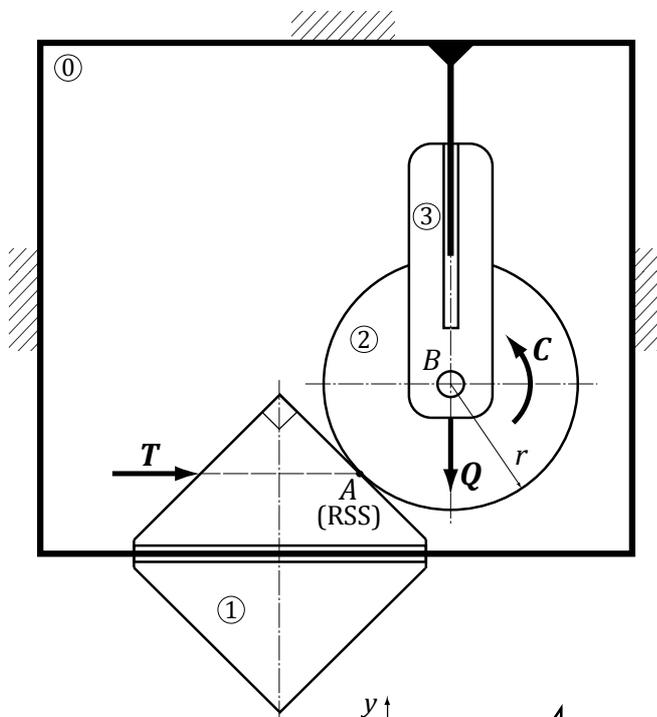


Esercizio 2

Sul corpo 3 agisce la forza Q , assegnata, e sul corpo 2 la coppia C , anch'essa assegnata (vettori in figura).

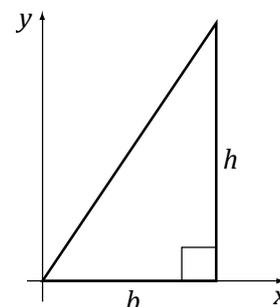
La forza T , avente intensità e verso incogniti, deve essere applicata al corpo 1, sulla retta di applicazione orizzontale passante per il punto A , in modo da equilibrare staticamente il meccanismo.

1. Determinare la forza T' e tutte le reazioni quando agisce soltanto la forza Q ; riportare i DCL risolti.
2. Determinare la forza T'' e tutte le reazioni quando agisce soltanto la coppia C ; riportare i DCL risolti.
3. Ai precedenti punti 1 e 2, valutare se è possibile affidare l'equilibrio statico ad un semplice vincolo di contatto monolaterale con attrito in corrispondenza del punto A e, in caso affermativo, determinare il minimo valore del coefficiente d'attrito statico richiesto.



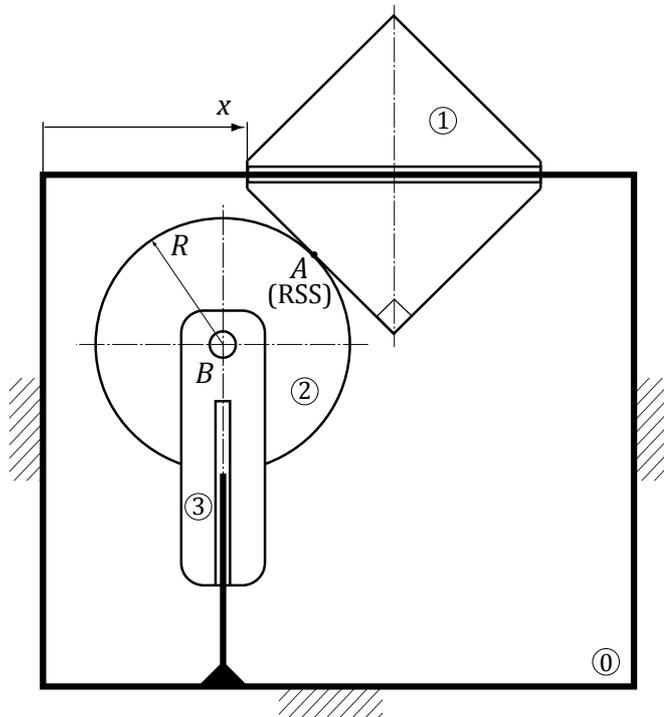
Esercizio 3

Del triangolo rettangolo omogeneo rappresentato a lato sono noti la massa m e le dimensioni b ed h . Determinare il suo momento d'inerzia rispetto all'asse x (v. figura) in funzione dei dati del problema.



ESAME DI MECCANICA – PRIMA PARTE DI INTERO

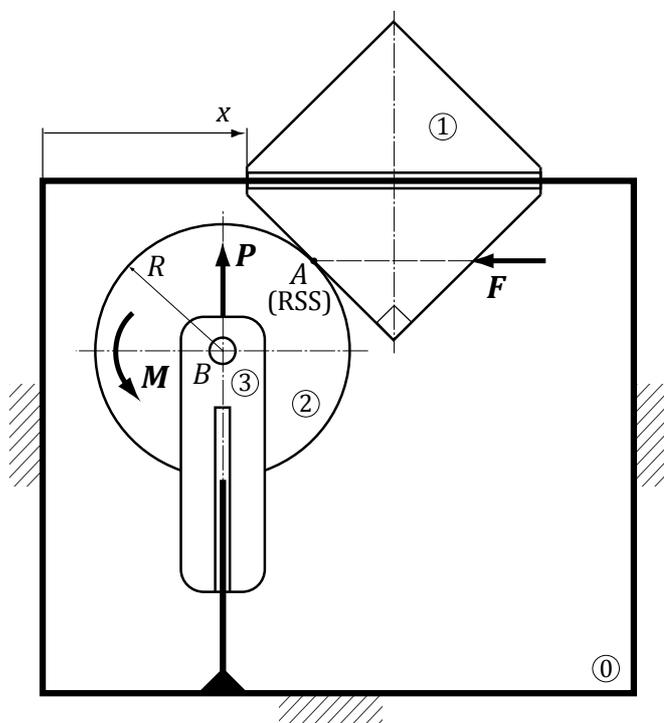
Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica



Esercizio 1

Del meccanismo in figura, nella configurazione rappresentata, sono noti il raggio R del disco 2 ed i valori della coordinata lagrangiana x e delle sue derivate temporali:

1. Assumendo $\dot{x} > 0$, risolvere il problema delle velocità per via grafica (equazione di chiusura, triangolo delle velocità e segni delle velocità incognite) e per via analitica in funzione dei dati del problema.
2. Determinare i centri delle velocità assoluti dei tre corpi mobili.
3. Ottenere l'equazione di chiusura delle accelerazioni.



Esercizio 2

Sul corpo 3 agisce la forza P , assegnata, e sul corpo 2 la coppia M , anch'essa assegnata (vettori in figura).

La forza F , avente intensità e verso incogniti, deve essere applicata al corpo 1, sulla retta di applicazione orizzontale passante per il punto A , in modo da equilibrare staticamente il meccanismo.

1. Determinare la forza F' e tutte le reazioni quando agisce soltanto la forza P ; riportare i DCL risolti.
2. Determinare la forza F'' e tutte le reazioni quando agisce soltanto la coppia M ; riportare i DCL risolti.
3. Ai precedenti punti 1 e 2, valutare se è possibile affidare l'equilibrio statico ad un semplice vincolo di contatto monolaterale con attrito in corrispondenza del punto A e, in caso affermativo, determinare il minimo valore del coefficiente d'attrito statico richiesto.

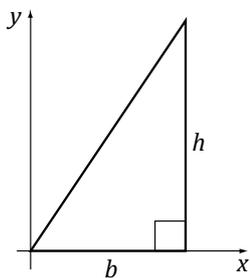


SOLUZIONE PRIMA PARTE

Esercizi 1 e 2

La soluzione è perfettamente analoga a quella degli esercizi 1 e 2 del testo d'esame di Prima Parte del 12 gennaio 2015.

Esercizio 3



Momento d'inerzia del triangolo rispetto all'asse x :

$$J_x = \rho \int_C y^2 dC,$$

in cui:

$$dC = dx dy; \quad C = \{0 \leq x \leq b, 0 \leq y \leq \frac{h}{b}x\}; \quad \rho = \frac{2m}{bh}$$

Pertanto:

$$J_x = \rho \int_0^b \left(\int_0^{hx/b} y^2 dy \right) dx = \dots = \rho \frac{bh^3}{12} = \frac{mh^2}{6}$$