

Esercizio 1 Determinare la matrice d'inerzia per un'asta AB omogenea di lunghezza ℓ nei seguenti casi:

- Rispetto ad un sistema solidale con l'origine nell'estremità A , con l'asta disposta lungo l'asse \hat{i}_2 .
- Rispetto ad un sistema solidale con l'origine nel centro di massa, con l'asta disposta lungo l'asse \hat{i}_2 .
- Rispetto ad un sistema solidale con l'origine nell'estremità A , con l'asta ruotata di un angolo α rispetto all'asse \hat{i}_1 .
- Rispetto ad un sistema solidale con l'origine nel centro di massa, con l'asta ruotata di un angolo α rispetto all'asse \hat{i}_1 .

Esercizio 2 Determinare la matrice d'inerzia di una lamina rettangolare $OABC$ nei seguenti casi

- Rispetto ad un sistema solidale con origine nel vertice O e avente i lati $OA = a$ ed $OC = b$ rispettivamente sugli assi \hat{i}_2 ed \hat{i}_3 .
- Rispetto ad un sistema solidale con origine nel baricentro e avente i lati $AB = a$ e $BC = b$ rispettivamente paralleli agli assi \hat{i}_2 ed \hat{i}_3 .

Esercizio 3 Determinare la matrice d'inerzia di un arco di circonferenza omogeneo AOB di apertura α rispetto ad un sistema solidale con origine nel centro della circonferenza a cui appartiene l'arco e con l'arco giacente nel piano (\hat{i}_2, \hat{i}_3) (si prenda la direzione OA giacente sull'asse \hat{i}_2).

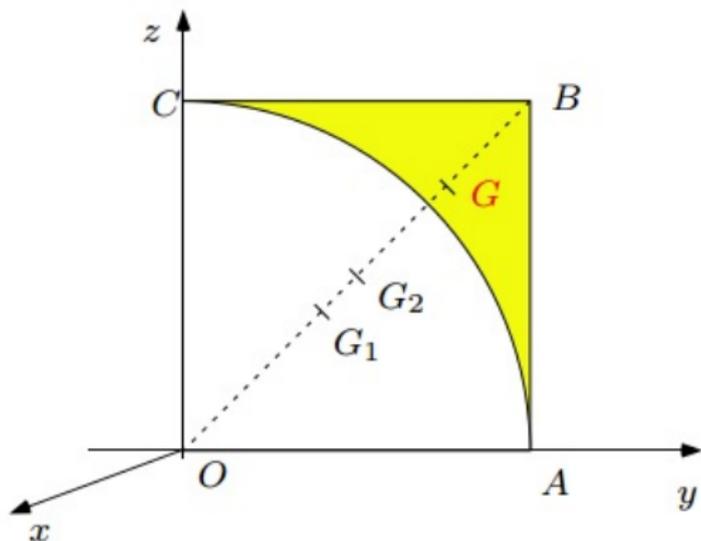
Esercizio 4 Determinare la matrice d'inerzia di una circonferenza omogenea nei seguenti casi:

- Rispetto ad un sistema solidale con origine nel centro della circonferenza e con la circonferenza giacente nel piano (\hat{i}_1, \hat{i}_2) .
- Rispetto ad un sistema solidale con origine sulla circonferenza e con la circonferenza giacente nel piano (\hat{i}_1, \hat{i}_2) (si prenda un diametro sull'asse \hat{i}_1).

Esercizio 5 Determinare la matrice d'inerzia di un disco omogeneo nei seguenti casi:

- Rispetto ad un sistema solidale con origine nel centro del disco e con il disco giacente nel piano (\hat{i}_1, \hat{i}_2) .
- Rispetto ad un sistema solidale con origine sul bordo del disco e con il disco giacente nel piano (\hat{i}_1, \hat{i}_2) (si prenda un diametro sull'asse \hat{i}_1).

Esercizio 6 Si consideri la lamina omogenea in figura di massa m e lato $AB = \ell$. Il foro è a settore circolare di centro O e raggio ℓ . Si determini il baricentro e la matrice d'inerzia rispetto al sistema solidale $Oxyz$.



Esercizio 7 Una lamina rettangolare ha il baricentro sul piano (\hat{i}_1, \hat{i}_2) e un lato vincolato ad essere parallelo all'asse \hat{i}_3 . La distanza tra l'origine del sistema di riferimento O ed il baricentro è fissa ed è pari a d . Il baricentro del rettangolo ruota con velocità angolare $\vec{\omega} = \omega \hat{i}_3$ intorno all'asse passante per O . Determinare l'energia cinetica della lamina.

Esercizio 8 Una lamina rettangolare ha il baricentro sul piano (\hat{i}_1, \hat{i}_2) e un lato vincolato ad essere parallelo all'asse \hat{i}_3 . La distanza tra l'origine del sistema di riferimento O ed il baricentro è fissa ed è pari a d . Il baricentro del rettangolo ruota con velocità angolare $\vec{\omega}_1 = \omega_1 \hat{i}_3$ intorno all'asse passante per O . La lamina inoltre ruota intorno all'asse parallelo ad \hat{i}_3 e passante per il baricentro con velocità angolare $\vec{\omega}_2 = \omega_2 \hat{i}_3$. Determinare l'energia cinetica della lamina.