

PROBLEMA 6.23

**Momento di inerzia e proiezioni I \*\***

Mostrare che il momento di inerzia di un corpo rispetto ad un asse  $\gamma$  non cambia spostando arbitrariamente ciascun elemento di massa parallelamente a  $\gamma$ . Utilizzare questo risultato per dimostrare che il momento di inerzia di un cilindro di massa  $M$  e raggio  $R$  fissati rispetto al suo asse non dipendono dalla altezza  $h$ .

**Soluzione**

Senza perdita di generalità calcoliamo il momento di inerzia rispetto all'asse  $z$ . Abbiamo

$$I = \sum_i m_i(x_i^2 + y_i^2)$$

dove  $m_i$  è la massa dell'elemento  $i$ -esimo, posto in  $(x_i, y_i, z_i)$ . Una arbitraria traslazione di questo lungo  $z$  non cambia le coordinate  $x_i$  e  $y_i$ , quindi  $I$  non cambia. Considerando un cilindro, possiamo traslare ciascun elemento in modo da portarlo in  $z = 0$ , senza cambiare il suo momento di inerzia. Quest'ultimo non potrà quindi dipendere da  $h$ .