

PROBLEMA 6.1

Tensore di inerzia di un cubo I ★

Determinare il tensore di inerzia di un corpo rigido formato da masse puntiformi di massa m poste ai vertici di un cubo di lato a , collegate tra loro con barre di massa trascurabile. Porre l'origine nel centro di massa del cubo.

Soluzione

Il corpo è simmetrico rispetto a inversioni e permutazioni degli assi coordinati. Da questo segue che gli elementi fuori diagonale sono nulli, e quelli diagonali tutti uguali.

Calcoliamo allora

$$I^{xx} = \sum m (y_i^2 + z_i^2)$$

Tutte le masse sono alla stessa distanza dall'asse z , data da

$$y_i^2 + z_i^2 = \frac{a^2}{2}$$

da cui

$$I^{xx} = I^{yy} = I^{zz} = 8m \frac{a^2}{2} = 4ma^2$$