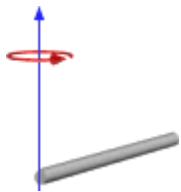
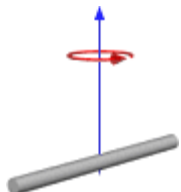
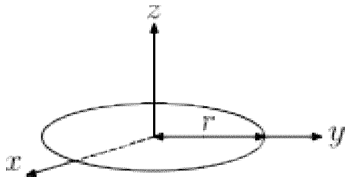


# Momenti d'inerzia

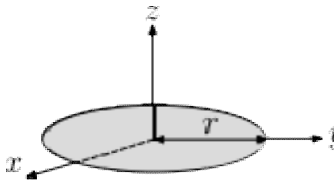
## Asta

Descrizione	Figura	Momento di inerzia	Commento
Asta di lunghezza $L$ e massa $m$ (asse di rotazione alla fine dell'asta)		$I_{\text{estrem.}} = \frac{mL^2}{3} \quad \square$	Questa espressione assume che l'asta sia un filo infinitamente sottile ma rigido. Questo è anche un caso particolare della piastra rettangolare con asse di rotazione alla fine della piastra, e con $h = L$ e $w = 0$ .
Asta di lunghezza $L$ e massa $m$		$I_{\text{centrale}} = \frac{mL^2}{12} \quad \square$	Questa espressione assume che l'asta sia un filo infinitamente sottile ma rigido. Questo è anche un caso particolare della piastra rettangolare con asse di rotazione al centro della piastra, con $w = L$ e $h = 0$ .

## Circonferenza

Descrizione	Figura	Momento di inerzia	Commento
Circonferenza sottile di raggio $r$ e massa $m$		$I_z = mr^2$ $I_x = I_y = \frac{mr^2}{2}$	Questa espressione vale anche per un anello abbastanza sottile da essere approssimabile a una circonferenza, ed è un caso particolare sia del <a href="#">toro</a> per $b = 0$ (vedi più in basso), che del tubo cilindrico con pareti spesse ed estremità aperte, con $r_1=r_2$ e $h = 0$ .

## Disco

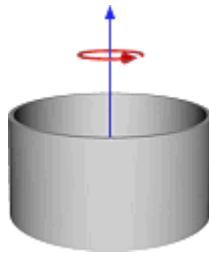
Descrizione	Figura	Momento di inerzia	Commento
<a href="#">Disco</a> solido e sottile, di raggio $r$ e massa $m$		$I_z = \frac{mr^2}{2}$ $I_x = I_y = \frac{mr^2}{4}$	Questo è un caso particolare del cilindro solido, con $h = 0$ .

## Cilindro

### Descrizione

Superficie cilindrica sottile con estremità aperte, di raggio  $r$  e massa  $m$

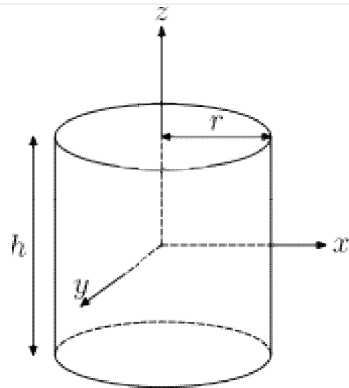
### Figura



### Momento di inerzia

$$I = mr^2 \quad \square$$

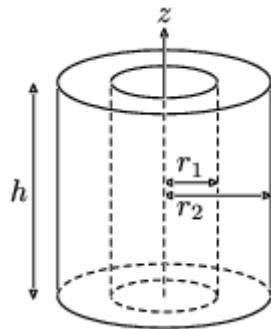
Cilindro solido di raggio  $r$ , altezza  $h$  e massa  $m$



$$I_z = \frac{mr^2}{2} \quad \square$$

$$I_x = I_y = \frac{1}{12}m(3r^2 + h^2)$$

Tubo cilindrico con pareti spesse ed estremità aperte, di raggio interno  $r_1$ , raggio esterno  $r_2$ , lunghezza  $h$  e massa  $m$



$$I_z = \frac{1}{2}m(r_1^2 + r_2^2) \quad \square \square \square$$

$$I_x = I_y = \frac{1}{12}m[3(r_2^2 + r_1^2) + h^2]$$

o definendo lo spessore normalizzato  $t_n = t/r$  e ponendo  $r = r_2$ ,

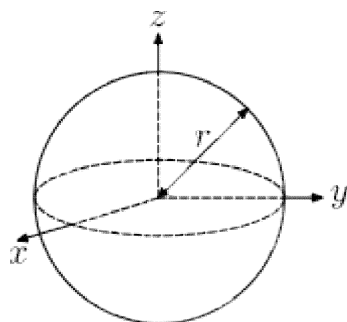
$$\text{allora } I_z = mr^2 \left(1 - t_n + \frac{1}{2}t_n^2\right)$$

## Sfera

### Descrizione

[Sfera](#) (cava) di raggio  $r$  e massa  $m$

### Figura



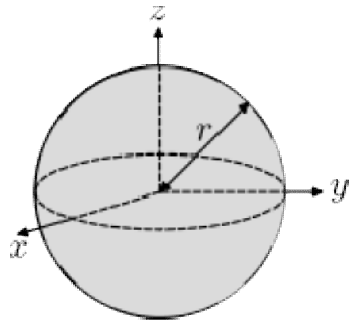
### Momento di inerzia

$$I = \frac{2mr^2}{3} \quad \square$$

### Commento

Una sfera cava può essere considerata come costituita da due pile di cerchi infinitamente sottili, uno sopra l'altro, con i raggi che aumentano da  $0$  a  $r$  (o un'unica pila, con il raggio dei cerchi crescente da  $-r$  a  $r$ ).

Sfera (piena) di raggio  $r$  e massa  $m$



$$I = \frac{2mr^2}{5} \quad [1]$$

Una sfera può essere considerata come costituita da due pile di dischi solidi infinitamente sottili, uno sopra l'altro, con i raggi che aumentano da  $0$  a  $r$  (o un'unica pila, con il raggio dei cerchi crescente da  $-r$  a  $r$ ).

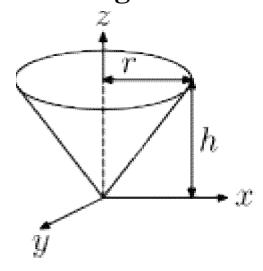
Un altro modo per ottenere la sfera piena è considerarla costituita da sfere cave infinitamente sottili, con raggio crescente da  $0$  a  $r$ .

## Cono

### Descrizione

Cono circolare retto con raggio  $r$ , altezza  $h$  e massa  $m$

### Figura



### Momento di inerzia

$$I_z = \frac{3}{10}mr^2 \quad [3]$$

$$I_x = I_y = \frac{3}{5}m \left( \frac{r^2}{4} + h^2 \right) \quad [3]$$