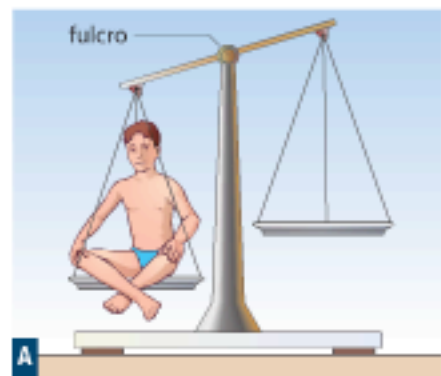


## 9. LA MASSA

La massa esprime la quantità di materia e si misura con la **bilancia a bracci uguali**.

Questo strumento è costituito da un'asta rigida che può oscillare intorno al suo punto di mezzo (fulcro). Ai due estremi dell'asta sono agganciati due piattelli.

► Per misurare la massa di un corpo, che può essere un oggetto ma anche un ragazzo, lo si appoggia su un piatto della bilancia.



► Sull'altro piatto si aggiungono diverse unità di misura della massa fino a quando i due piatti tornano in equilibrio.



La massa del ragazzo è uguale a 5 unità di misura della massa.

La **massa** di un corpo è uguale al numero di unità di misura della massa che tengono in equilibrio la bilancia.

Nel Sistema Internazionale è stata scelta come unità di misura della massa il chilogrammo.

L'unità di misura della **massa** è il **kilogrammo** (kg), definito come la massa di un cilindro di platino-iridio che si trova a Sèvres e ha l'altezza e il diametro di 3,900 cm.

Nella **tabella** a destra sono riportati i principali multipli e sottomultipli del chilogrammo.

### PRINCIPALI MULTIPLI E SOTTOMULTIPLI DEL KILOGRAMMO

Nome	Simbolo	Valore in kg
tonnellata	t	1000 = 10 <sup>3</sup>
ettogrammo	hg	$\frac{1}{10} = 10^{-1}$
grammo	g	$\frac{1}{1000} = 10^{-3}$
decigrammo	dg	$\frac{1}{10\,000} = 10^{-4}$
centigrammo	cg	$\frac{1}{100\,000} = 10^{-5}$
milligrammo	mg	$\frac{1}{1\,000\,000} = 10^{-6}$

► La bilancia di un chimico misura masse dell'ordine di qualche milligrammo.



► La bilancia da cucina misura masse dell'ordine di ettogrammi o chilogrammi.



### Le definizioni operative

In questo paragrafo e in quelli precedenti il metro, il secondo e il chilogrammo sono stati introdotti in maniera operativa, cioè dicendo come è possibile determinare, in laboratorio, una lunghezza di 1 m, una durata di 1 s o una massa di 1 kg.

Questo è un procedimento comune in fisica. Altre grandezze fisiche fondamentali, come la temperatura e la carica elettrica, sono introdotte mediante **definizioni operative**.

## 10. LA DENSITÀ

Prendiamo due bottiglie di latte da 1 L, cioè da 1 dm<sup>3</sup>.

► Riempiamo una bottiglia con della sabbia e l'altra con della segatura.



► Osserviamo che la bottiglia di sabbia ha massa maggiore della bottiglia di segatura.



Lo stesso volume contiene una massa maggiore di sabbia che di segatura. Per descrivere questa proprietà definiamo una nuova grandezza, la **densità**.

La **densità**  $d$  di un corpo è uguale al rapporto tra la sua massa  $m$  e il suo volume  $V$ .

$$d = \frac{m}{V}$$

densità (kg/m<sup>3</sup>) ————— massa (kg)  
 ————— volume (m<sup>3</sup>)

online.zanichelli.it/amaldi  
**APPROFONDIMENTO**

• Le definizioni operative (3 pagine)

### DOMANDA

Due libri uguali, posti su un piatto della bilancia, sono equilibrati da tre pacchetti di caffè da 250 g l'uno.

► Qual è la massa di un libro?

### CHE COSA DICE LA FORMULA

Con lo stesso volume la densità è grande se la massa è grande.

**Esempio**  
 1 cm<sup>3</sup> di paglia ha meno massa di 1 cm<sup>3</sup> di ferro. La densità della paglia è minore di quella del ferro: c'è meno massa nello stesso volume.