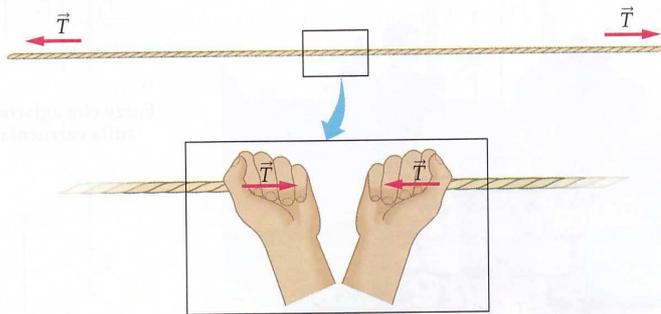


### 3. Corde e carrucole

Supponiamo di prendere un pezzo di corda sottile e di tirare uno degli estremi verso destra con una forza  $T$  e l'altro verso sinistra con una forza di uguale intensità. La corda si tende e diremo che in essa c'è una **tensione**  $T$ . Più precisamente, se tagliassimo la corda in un punto qualsiasi, la tensione  $T$  sarebbe la forza necessaria a tenere assieme le due parti, come mostrato in figura 4. Notiamo che in un qualsiasi punto della corda, la tensione è la stessa a destra e a sinistra.



◀ **FIGURA 4** Tensione in una corda  
Una corda, tirata da entrambi gli estremi, ha una tensione  $T$ . Se la corda fosse tagliata in un punto qualsiasi, la tensione  $T$  sarebbe la forza necessaria per mantenere assieme le due parti della corda.

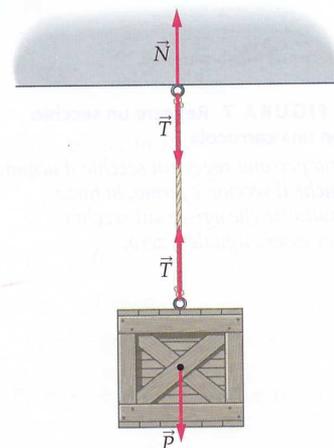
Consideriamo ora una corda attaccata con un estremo al soffitto e con l'altro a una scatola di peso  $P$ , come mostrato in figura 5. La corda agisce da *vincolo*, mantenendo la scatola ferma. Per la condizione generale di equilibrio, la tensione nel punto in cui è attaccata la scatola deve essere uguale al peso della scatola stessa:

$$T = P$$

Se la corda ha massa trascurabile, la tensione è la stessa in ogni suo punto. La tensione sul soffitto è diretta verso il basso ed è bilanciata dalla reazione normale  $N$  del soffitto.

Spesso, per modificare la direzione della forza esercitata da una corda, vengono utilizzate delle carrucole, come mostrato in figura 6.

Nel caso ideale, una **carrucola** non ha massa, né attriti negli ingranaggi. Una carrucola ideale *cambia semplicemente la direzione della tensione in una corda*, senza modificare la sua intensità.



▲ **FIGURA 5** Scatola attaccata a una corda

Se la corda ha massa trascurabile la tensione è la stessa in tutti i punti. Poiché la scatola è in equilibrio statico, la tensione è uguale al peso della scatola.

#### ATTENZIONE

##### Corde di massa nulla

In questo testo, salvo avviso contrario, supporremo che tutte le funi, le corde e i cavi siano praticamente senza massa e quindi che la tensione sia la stessa lungo tutta la loro lunghezza.

◀ **FIGURA 6** La carrucola cambia la direzione della tensione

Una carrucola non modifica l'intensità della forza, ma ne cambia la direzione. Con un sistema di carrucole si può invece modificare anche l'intensità della forza.