

## I DIAGRAMMI DI CORPO LIBERO

Quando si devono risolvere i problemi di dinamica, utilizzando la seconda legge di Newton, è necessario avere ben chiare le forze esterne che agiscono sui corpi che costituiscono il sistema che stiamo studiando.

**Definizione.** Si dice **diagramma di corpo libero** una rappresentazione di un oggetto e di tutte le forze esterne che agiscono su esso.

Nel caso in cui si prendano in considerazione soltanto corpi che traslano e non ruotano, si possono assimilare gli oggetti a dei punti materiali, immaginando di applicare le forze a tale punto.

### Primo passo. Effettuare il diagramma di corpo libero

Identificare e disegnare tutte le forze esterne che agiscono sul corpo considerato.

### Secondo passo. Isolare l'oggetto considerato

Si assimila l'oggetto a un punto materiale e si applica a esso ciascuna delle forze identificate in precedenza.

### Terzo passo. Scegliere un opportuno sistema di coordinate

Premesso che qualsiasi sistema di coordinate può essere utilizzato, è bene scegliere sempre un sistema di riferimento che abbia come direzione quella del moto del corpo considerato; oppure si può scegliere un sistema di coordinate che sia parallelo a una delle forze applicate all'oggetto.

### Quarto passo. Scomporre le forze nelle loro componenti

Per ciascuna forza esterna presente sul diagramma di corpo libero, si effettua la scomposizione rispetto al sistema di coordinate scelto, determinando le loro componenti.

### Quinto passo. Applicare la seconda legge di Newton

Per ciascuna componente si scrive la seconda legge di Newton, cioè si scrivono le equazioni:

$$\begin{aligned}\sum F_x &= ma_x \\ \sum F_y &= ma_y\end{aligned}$$

**Nota.** Se si vuole determinare il modulo dell'accelerazione totale di un sistema, dopo aver determinato le componenti  $a_x$  e  $a_y$ , bisogna ricordare che:

$$a = \sqrt{a_x^2 + a_y^2}$$