

# PRINCIPI DELLA DINAMICA

I **principi della dinamica** sono la base concettuale di quella branca della fisica che studia e descrive le relazioni tra il movimento di un corpo e gli enti che lo modificano. I principi della dinamica sono tre:

## 1° PRINCIPIO DELLA DINAMICA: PRINCIPIO DELL'INERZIA O DI GALILEO

Analizziamo il comportamento dinamico dei corpi sottoposti a forze equilibrante ( $R=0$ ).

Distinguiamo due casi:

- 1) Nell'istante in cui si verifica tale condizione, il corpo si trova in quiete rispetto a un sistema di riferimento scelto. Ebbene finché sussiste tale condizione, il corpo continuerà a restare in quiete rispetto allo stesso sistema di riferimento.
- 2) Nell'istante in cui si verifica la condizione di  $R=0$ , il corpo considerato era in movimento con una certa velocità  $\vec{v}$ .

Dunque, nel primo esempio, l'oggetto avrà costantemente una velocità zero, cioè era in quiete e resterà in quiete; nel secondo esempio l'oggetto manterrà la stessa velocità  $\vec{v}$  che aveva nell'istante in cui si era verificata la condizione  $R=0$ . L'oggetto, cioè, continuerà a muoversi di moto rettilineo uniforme.

Quindi **ogni corpo persevera nel suo stato di quiete o di moto rettilineo uniforme sino a quando non agiscono su di esso forze esterne che alterino tale stato.**

## 2° PRINCIPIO DELLA DINAMICA: PRINCIPIO DI PROPORZIONALITÀ O DI NEWTON O DI CONSERVAZIONE

La relazione che lega la forza applicata ad un corpo e l'accelerazione che esso acquista si può agevolmente ricavare per via sperimentale. Esperienze condotte a tale scopo hanno portato alla conclusione che: **l'accelerazione che una forza imprime a un corpo ha modulo direttamente proporzionale alla massa del corpo ( $\vec{a} \propto \vec{F}$ ) e inversamente proporzionale alla massa del corpo ( $\vec{a} \propto 1/m$ ).** Quindi:  $F/a = m$ .

La costante di proporzionalità  $m$  varia a seconda del corpo considerato. Essa è anche detta **massa inerziale** del corpo. Il termine **inerziale** sta ad indicare che  $m$  esprime la misura dell'inerzia dei corpi, cioè della resistenza che essi presentano ad acquistare accelerazione sotto l'azione di una forza.

$F/a = m$ , in notazione vettoriale, può anche essere scritta nella forma:

$$\vec{F} = m \cdot \vec{a}$$

che costituisce l'espressione matematica del secondo principio della dinamica. L'unità di misura della forza è detta **newton (N)**. Definiamo il newton come l'intensità di quella forza che applicata a un corpo di massa pari a un kilogrammo, imprime a quest'ultimo un'accelerazione di  $1 \text{ m/s}^2$ , ossia:

$$1 \text{ N} = 1 \text{ kg} \cdot 1 \text{ m/s}^2$$

### 3° PRINCIPIO DELLA DINAMICA: PRINCIPIO DI AZIONE E REAZIONE

L'enunciato del terzo principio della dinamica, noto anche con l'espressione principio di azione e reazione, è: **se un corpo A esercita una forza, detta azione, su di un corpo B, il corpo B, a sua volta, esercita su A una forza uguale e contraria, detta reazione.**

$$\vec{F}_A = -\vec{F}_B$$

Notebook