

13

Le leggi di *Newton*

Tema:

1. Un corpo rimane nel suo stato di quiete o di moto rettilineo uniforme, fino a quando ad esso non venga applicata una forza.
2. La forza che agisce su di un corpo è uguale al prodotto della massa per l'accelerazione del medesimo.
3. Se un corpo A esercita sul corpo B la forza F_{AB} , allora il corpo B esercita sul corpo A la forza $F_{BA} = -F_{AB}$.

Difetti:

Tutte tre le leggi sono casi particolari di un'unica affermazione, che si può formulare in modo molto più semplice: la quantità di moto non può essere prodotta e neppure distrutta. Ciò diventa particolarmente evidente se si considera che la forza non è niente altro che l'intensità di una corrente di quantità di moto. Le leggi di *Newton* si possono quindi formulare nel modo seguente:

1. la quantità di moto di un corpo non cambia fin tanto che nessuna quantità di moto fluisce dall'esterno dentro il corpo oppure dall'interno fuori dal corpo;
2. la variazione nel tempo della quantità di moto di un corpo è uguale all'intensità della corrente di quantità di moto che fluisce dentro il corpo;
3. quando una corrente di quantità di moto fluisce da un corpo A ad un corpo B, allora l'intensità della corrente è la stessa all'uscita di A e all'ingresso in B.

Queste conseguenze del principio di conservazione della quantità di moto sono così semplici da non meritare il rango di affermazioni fondamentali. Ci si convince facilmente che si potrebbero formulare le stesse affermazioni per altre grandezze conservate, per esempio anche semplicemente per l'acqua: "La quantità di acqua in un contenitore non cambia se non ne esce e non ne entra."

Origine:

L'origine è da una parte chiara a tutti: *Newton* non ha messo all'inizio delle sue considerazioni la conservazione della quantità di moto. D'altra parte sarebbe necessaria un'analisi approfondita dell'opera di *Newton* per capire che le tre leggi sono per lui indipendenti l'una dalle altre. Esse si situano in una complicata serie di osservazioni e definizioni.

Eliminazione:

Si introduca nella meccanica quasi subito la quantità di moto come grandezza indipendente: come una misura della "quantità di movimento", di ciò che nel linguaggio comune si chiama impeto, impulso o anche "forza". Quando la quantità di moto di un corpo cambia, non si dica che su di esso si esercita una forza, ma che dentro di esso fluisce una corrente di quantità di moto di intensità F . Questo modo di dire è del tutto estraneo

per il fisico esperto, ma è più semplice per il principiante, poiché diminuisce alcune delle complicazioni che la discussione delle tre leggi di *Newton*, soprattutto la terza, porta con sé.

Friedrich Herrmann