

FORZA CENTRIPETA E CENTRIFUGA

1. Forza centripeta

Quando siamo in presenza di una accelerazione sappiamo che deve essere presente una forza; questo deriva dalla **legge della dinamica** $F = ma$, e quindi anche la forza centripeta deve derivare da una forza, che può essere quella gravitazionale che lega i pianeti, elettromagnetica che lega gli elettroni ai nuclei, o la tensione di una corda che tiene in moto circolare una massa.

Tale forza è evidente: un lanciatore di martello deve esercitare tale forza per far girare il martello e quando lo lascia il corpo si muove di moto rettilineo uniforme partendo tangenzialmente alla circonferenza nel momento del distacco. Nel moto dei pianeti, ad esempio la luna intorno alla terra, la risposta alla domanda del perché non cadano l'uno sull'altro per via dell'attrazione gravitazionale è che in realtà cadono con una accelerazione centripeta dovuta al moto circolare ma che genera uno spostamento verso il centro necessario a far percorrere una circonferenza.

Pertanto in presenza di una accelerazione centripeta avremo una forza

$$F = mv^2 / r$$

dove r è il raggio di curvatura della traiettoria, che nel caso circolare è costante.

2. Forza centrifuga

In meccanica si studiano i moti in sistemi inerziali, ovvero in sistemi in cui i corpi non soggetti a forze si muovono di moto rettilineo uniforme, eventualmente con velocità nulla.

Se però ci poniamo in sistemi non inerziali appaiono anche forze apparenti, ovvero non derivanti da forze reali. In particolare se abbiamo un corpo rotante e ci poniamo in un sistema solidale con tale corpo, riteniamo che sul corpo rotante sta agendo una forza che lo spinge verso l'esterno. Infatti se lo spinge verso l'interno esso torna nella posizione iniziale come se ci fosse una forza verso l'esterno, forza centrifuga, pari a

$$F = mv^2 / r$$

La descrizione del moto è quindi diversa: nel sistema inerziale c'è una forza che deve tenere in moto circolare il corpo che altrimenti proseguirebbe in moto rettilineo uniforme, mentre nel sistema non inerziale c'è una forza che lo spinge verso l'esterno e un vincolo, la corda o una barriera, che la bilancia. I valori sono però uguali considerando però che nel sistema non inerziale la velocità non è quella misurata nel sistema, che sarebbe nulla, ma quella di un altro sistema di tipo inerziale.

Generalmente si studiano i fenomeni fisici in sistemi inerziali ma alle volte è utile vedere cosa accade in sistemi non inerziali sapendo di introdurre forze fittizie.