

CAPITOLO 4

CINEMATICA / MOTO RETTILINEO

4.01 - Introduzione alla Cinematica

4.01.a) Informazione che ti Sconvolgerà!

Qualunque corpo animato o inanimato (e quindi anche ciascun essere umano), posto sulla *Superficie Terrestre*, anche quando è fermo rispetto alla *Terra*, ha una *Velocità* (incredibile!) pari a circa 100 000 km/h, dato che partecipa al *Moto di Rivoluzione Terrestre Intorno al Sole* ed a quello dell'intero *Sistema Solare* nello *Spazio Celeste*.

4.01.b) Concetti Relativi di Quiete e di Moto

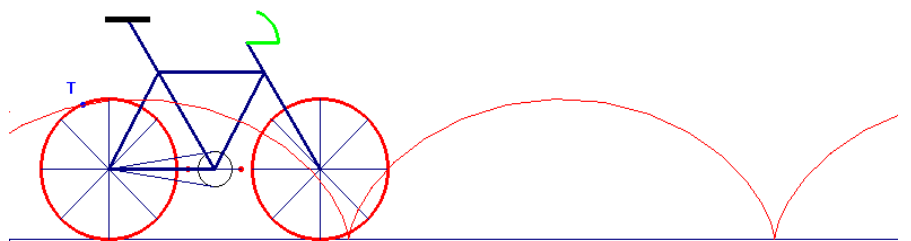
Dall'esempio nel paragrafo precedente si deduce banalmente che:

“La *Quiete* ed il *Moto* sono *Concetti Relativi* in quanto, un generico *Corpo*, può essere contemporaneamente in *Moto Rispetto ad un Corpo* e in *Quiete* o in *Moto con Velocità Diversa*, rispetto ad un altro”.

Possiamo dunque descrivere il *Moto di un Oggetto* solo se prima specifichiamo il *Sistema di Riferimento* scelto, relativamente al quale osserviamo e misuriamo la *Posizione dell'Oggetto* al trascorrere del *Tempo*. Se questa varia nel *Tempo*, allora possiamo affermare che l'oggetto è in *Moto rispetto al Sistema di Riferimento Fissato*.

4.01.c) Osservazioni ed Esempi Classici (La Cicloide)

Cambiando il *Sistema di Riferimento*, in generale non cambia solo la *Velocità di un Punto Materiale in Movimento* ma potrebbe



variare anche la sua *Traiettoria*. Per esempio, l'*Asse della Bicicletta in Movimento* è un *Punto Fisso* rispetto al *Ciclista* mentre descrive una *Linea Retta* rispetto alla *Terra*.

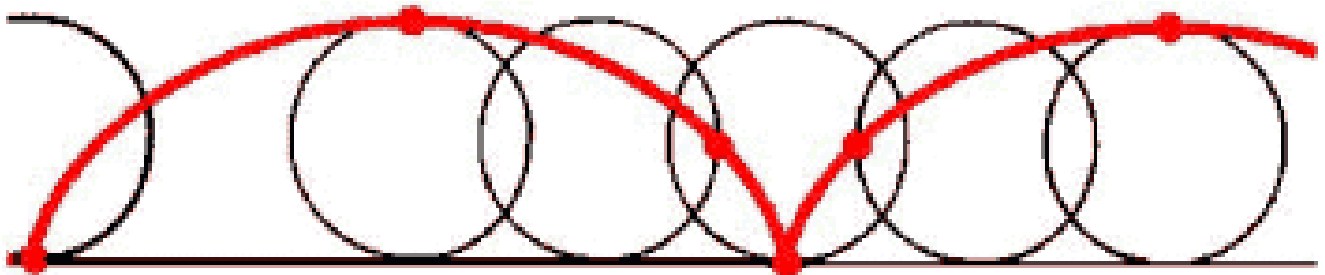
La *Valvola di una Ruota di Bicicletta* descrive una *Circonferenza Rispetto al Ciclista* ed una *Curva* come in figura, detta *Cicloide*, rispetto ad un osservatore solidale con la *Terra*.

Definizione

La **Cicloide** è definita come “la *Traiettoria di un Punto Fisso su una Circonferenza che Rotoli Senza Slittamento su una Retta*”. Nella figura seguente si riporta lo *Schema della Cicloide*.

La *Cicloide* si può vedere fissando una lampadina alla ruota di una bicicletta, meglio se al buio.

Per disegnare una *Cicloide* basta attaccare un pennarello all'interno del *Bordo di un Cilindro* e farlo ruotare vicino a una parete a cui è affisso un foglio bianco lungo tutto il suo percorso.

**4.01.d) Definizione (CINEMATICA)**

Si definisce **Cinematica**, quella branca della *Meccanica Classica* che si occupa di descrivere quantitativamente il *Moto dei Corpi*, indipendentemente dalle cause del moto stesso.

4.01.e) Definizione (Punto Materiale & Corpo Esteso)

Un *Corpo* si definisce **Punto Materiale** se e soltanto se, le sue *Dimensioni* sono *Trascurabili* rispetto a quelle del *Sistema Fisico* in cui tale *Corpo* viene studiato oppure, come spesso accade in *Cinematica*, rispetto alla *Traiettoria Percorsa dal Corpo*. In caso contrario, il *Corpo* è detto **Corpo Esteso**.

4.01.f) Definizione (Intervallo di Osservazione)

Le osservazioni fisiche e lo studio dei moti avvengono in un intervallo di tempo finito.

Notazioni utilizzate durante il corso:

t_i : Istante Iniziale di Osservazione;

t_f : Istante Finale di Osservazione;

$[t_i; t_f]$: Intervallo di Osservazione

Per *Intervallo di Osservazione* si intende l'insieme dei generici *Istanti* t che intercorrono tra gli istanti t_i e t_f .

4.01.g) Definizione (Traiettoria del Moto)

Dato un *Punto Materiale*, si definisce **Traiettoria del Punto Materiale**, l'insieme dei *Punti del Piano* che tale *Punto* occupa al passare del *Tempo* durante tutta l'osservazione del moto.

4.01.h) Definizione (Moto Rettilineo)

Dato un *Punto Materiale*, si dice che esso si muove di **Moto Rettilineo**, se e soltanto se la *Traiettoria* da esso descritta è una *Linea Retta* (**Traiettoria Rettilinea**) o più in generale, con una certa approssimazione, è una *Traiettoria Curvilinea* su cui il *Punto Materiale* è *Vincolato a Muoversi*, in questo caso, per comodità intuitiva, si parla ancora di *Traiettoria Rettilinea* ma più precisamente si dovrebbe dire **Traiettoria Rettificabile**. In questo caso, si parla di *Moto Unidimensionale* poiché sufficiente una sola variabile (ad esempio la *Distanza dalla Posizione Iniziale lungo la Traiettoria*) per descrivere il moto ovvero per calcolare la *Posizione del Punto Materiale Istante per Istante*. Non tutti i moti sono *Moti Unidimensionali*, infatti, ad esempio: la *Distanza dalla Posizione Iniziale lungo la Traiettoria* è sufficiente per individuare la posizione $x(t)$ di una locomotiva su una ferrovia a binario unico senza scambi, ma non basta per individuare la posizione $(x(t);y(t))$ di una barca a vela in un lago in quanto la suddetta distanza individua una circonferenza e non univocamente un punto.