



Tutorato di fisica

Collegio A. Volta

a.a. 2017-2018

Nicolò Di Dio

1.Moto in una dimensione

Il moto dei corpi viene descritto da una parte della meccanica, ovvero la **cinematica**, senza fare tuttavia riferimento alle interazioni del corpo con l'ambiente esterno, interazioni che sono la causa del moto stesso.

Per poter descrivere il moto di un corpo è necessario fornire, ad ogni istante di tempo, la sua posizione, velocità ed accelerazione.

Posizione e spostamento

Bisogna innanzitutto definire un sistema di riferimento per poter stabilire la posizione di un corpo



Posizione : *es.* $x = 1$

Spostamento:

$$\Delta x = x_f - x_i$$

$x_f =$ *spostamento finale*

$x_i =$ *spostamento iniziale*

Velocità

Velocità vettoriale media:

$$v_m = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_f - x_i}{t_f - t_i}$$

Velocità scalare media:

$$v_m = \frac{\text{Lunghezza percorso}}{\Delta t}$$

Velocità istantanea:

$$v = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{dx}{dt}$$

La velocità istantanea è la derivata di x rispetto al tempo

Accelerazione

Accelerazione media:

$$a_m = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_f - v_i}{t_f - t_i}$$

v_f = *velocità finale*

v_i = *velocità iniziale*

Accelerazione istantanea:

$$a = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{dv}{dt} = \frac{d^2x}{dt^2}$$

L'accelerazione istantanea è la derivata della velocità rispetto al tempo

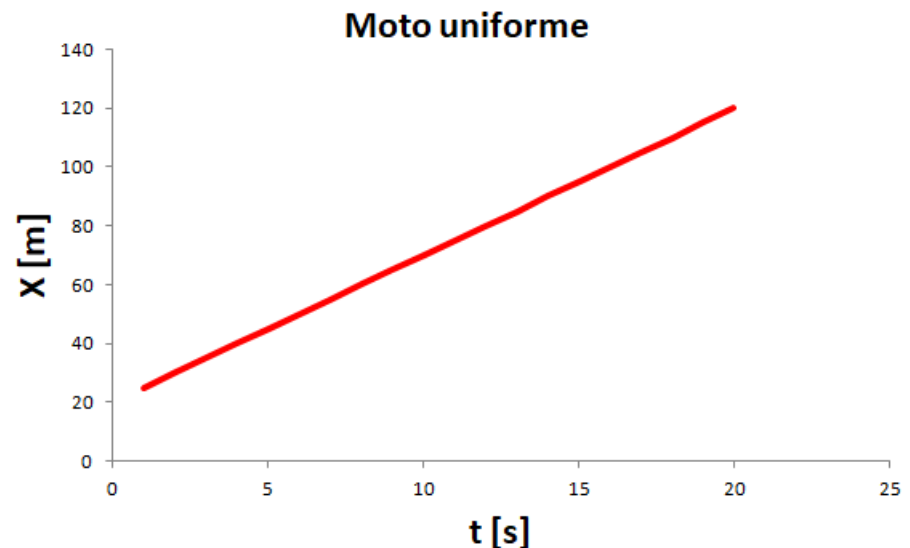
Moto rettilineo uniforme

E' un moto con velocità costante, quindi con accelerazione nulla ($v = costante$; $a = 0 \frac{m}{s^2}$).

Posizione finale:

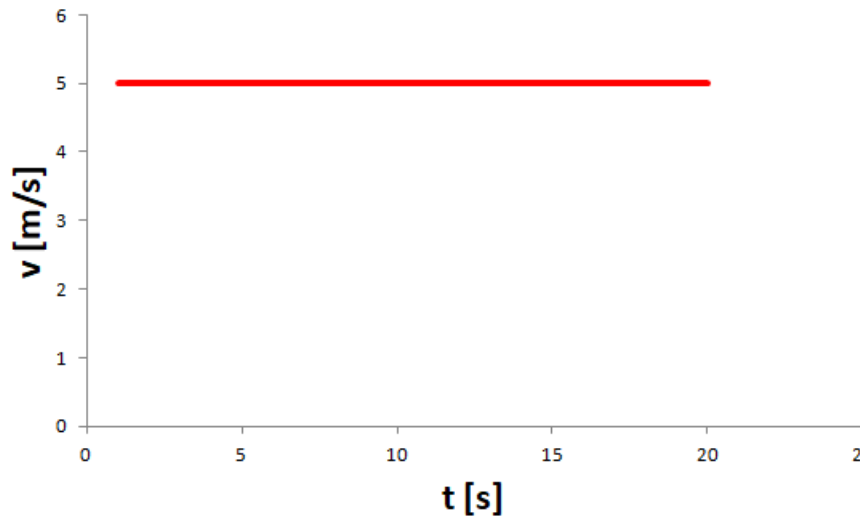
$$x = x_i + v(t - t_i)$$

Graficamente può essere rappresentato da una retta:

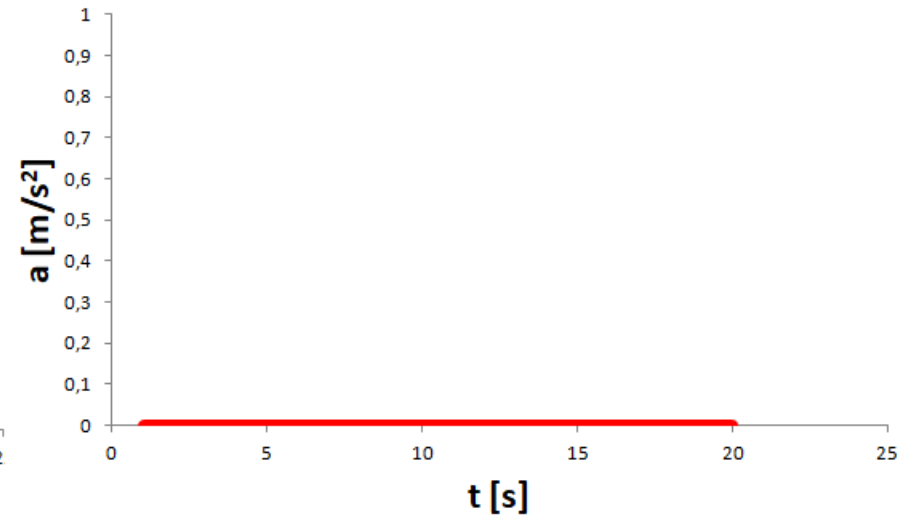


Oppure anche nei seguenti modi:

Moto uniforme



Moto uniforme



Moto uniformemente accelerato

$a = \text{costante}$

Velocità finale:

$$v_f = v_i + at \quad \text{con } t_i = 0 \text{ s}$$

Velocità media:

$$v_m = \frac{v_i + v_f}{2} = \frac{v_i + (v_i + at)}{2} = v_i + \frac{at}{2}$$

Posizione finale:

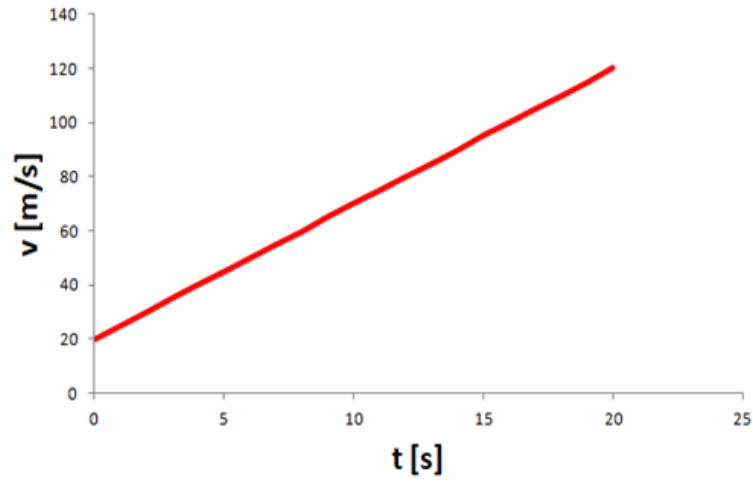
$$x_f = x_i + v_m t = x_i + \frac{(v_i + v_f)}{2} t$$

$$x_f = x_i + v_i t + \frac{at^2}{2}$$

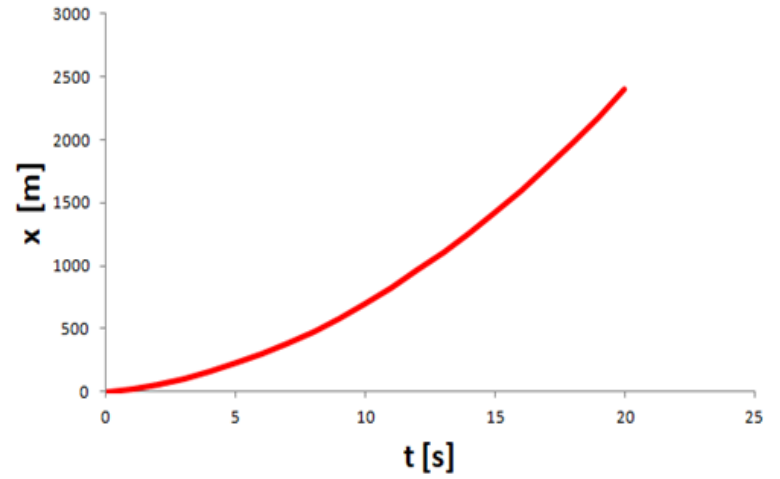
Velocità in funzione della posizione:

$$v_f^2 = v_i^2 + 2a(x_f - x_i)$$

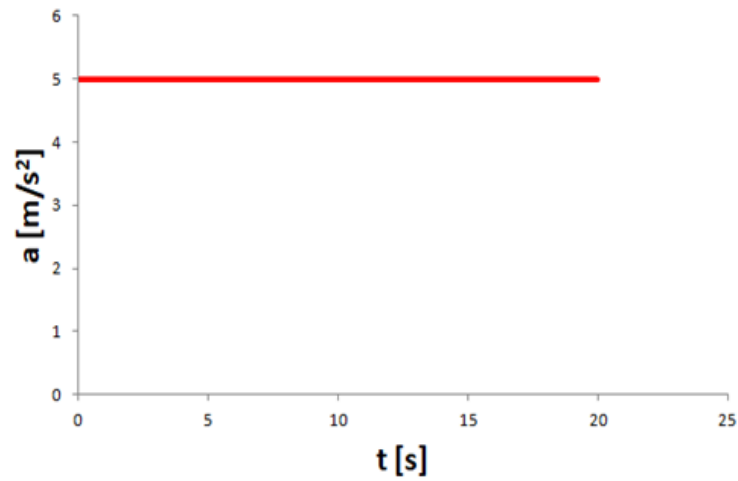
Moto uniformemente accelerato



Moto uniformemente accelerato



Moto uniformemente accelerato



Corpi in caduta libera

Un corpo in caduta libera è un qualsiasi oggetto che si muove liberamente sotto l'azione della sola gravità. Una volta che sono stati lasciati liberi, oggetti lanciati verso l'alto, verso il basso o abbandonati in quiete sono tutti in caduta libera. Qualsiasi corpo in caduta libera ha una accelerazione diretta verso il basso, indipendentemente dal suo moto iniziale. Indichiamo con g l'accelerazione dovuta alla gravità.

$$g = 9,81 \left[\frac{m}{s^2} \right]$$