

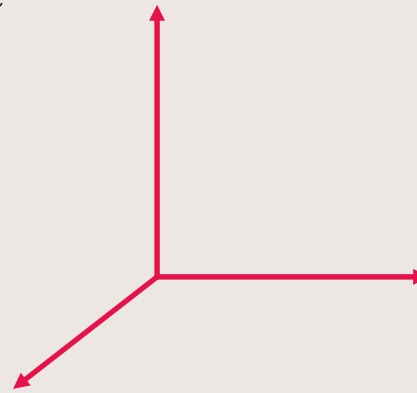
CINEMATICA
a.s.2007/08
Classe III C
Scuola Media Sasso Marconi



SINTESI E APPUNTI
Prof.ssa Elena Spera

SISTEMI DI RIFERIMENTO

- *Il moto è relativo*
- *Ogni moto va studiato dopo avere fissato un sistema di riferimento, cioè un punto di vista da cui osservare il fenomeno*
- *Un sistema di riferimento è rappresentato da una terna di assi cartesiani*





- *In genere noi studiamo i fenomeni prendendo come sistema di riferimento la Terra*



- *La **traiettoria** di un punto materiale è l'**insieme** delle posizioni occupate dal punto materiale*

LA VELOCITA'

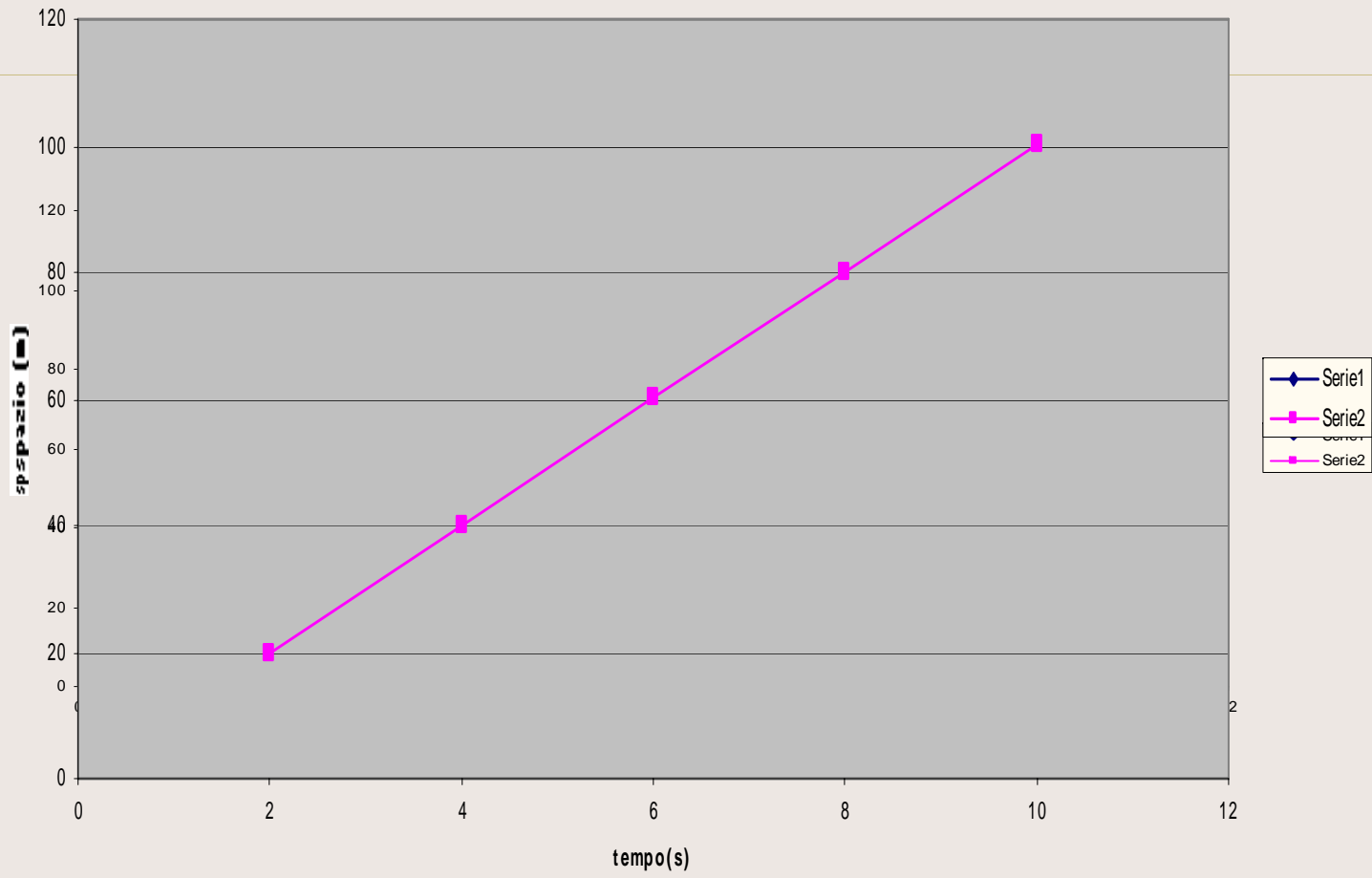


- *La velocità è una grandezza vettoriale definita come rapporto tra spazio percorso e tempo impiegato a percorrerlo*
- $V = \Delta s / \Delta t = (s - s_0) / (t - t_0)$
- *Dove s_0 è lo spazio percorso all'istante t_0 ed s lo spazio percorso all'istante t .*
- *L'unità di misura nel S.I. è il m/s*

MOTO RETTILINEO UNIFORME

- *Un moto si dice rettilineo uniforme quando il corpo percorre spazi uguali in uguali intervalli di tempo, muovendosi in linea retta*
- *In questo caso la velocità è costante*
- *L'equazione oraria di questo tipo di moto, cioè la relazione esistente tra spazio e tempo, è del tipo:*
$$S = vt + s_0 \text{ (assumendo } t_0 = 0)$$
- *Il grafico spazio-tempo è una retta*

moto rettilineo uniforme





Dalla pendenza del grafico si può risalire al valore della velocità

Basta infatti determinare il coefficiente angolare della retta

Attenzione:

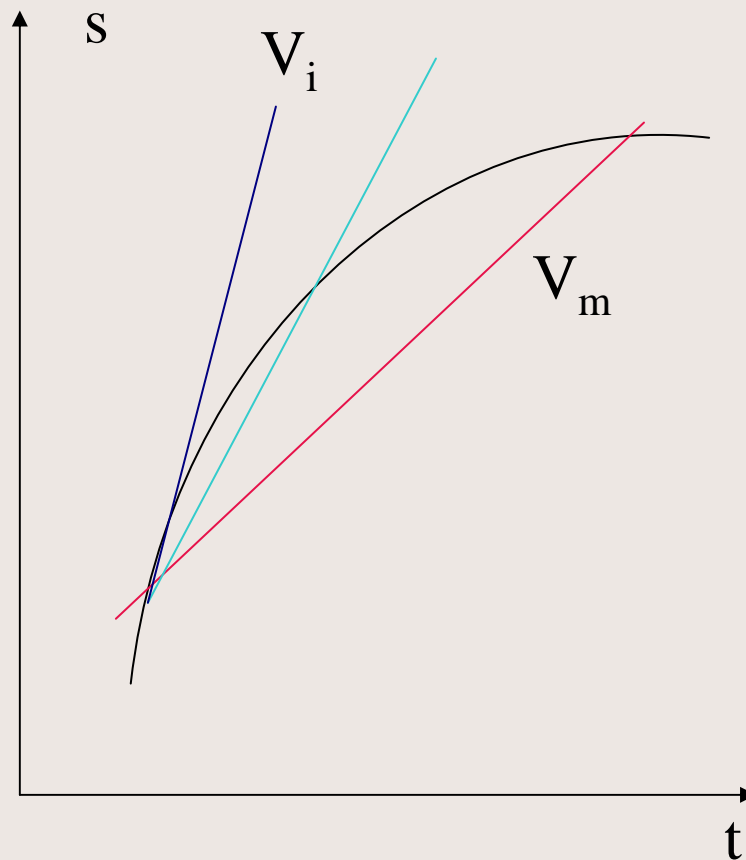
Non confondete pendenza con inclinazione della retta, quest'ultima dipende infatti solo dalla scala scelta.

MOTO VARIO

- *Un moto è vario se la velocità non è costante*
- *In questo caso parliamo di **velocità media** come rapporto tra lo spazio percorso e l'intervallo di tempo impiegato a percorrerlo*

$$V_m = \Delta s / \Delta t$$

Il diagramma non sarà chiaramente una retta ma una curva



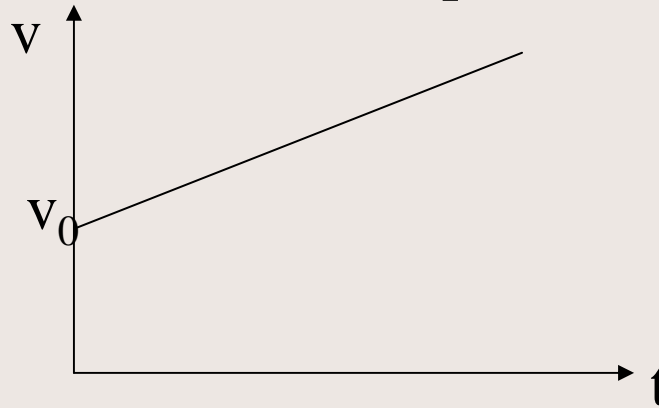
- *Considerando la pendenza della secante la curva nei vari intervalli di tempo potremo determinare la velocità media*
- *Se consideriamo un intervallo di tempo tendente a zero potremo determinare la **velocità istantanea***

$$v = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

- *La pendenza della tangente la curva nel punto corrispondente l'istante considerato ci darà il valore della velocità istantanea*

MOTO UNIFORMEMENTE ACCELERATO

- *Un moto si dice uniformemente accelerato se l'accelerazione è costante*
- *La velocità è direttamente proporzionale al tempo*
- *Il grafico velocità-tempo sarà una retta*



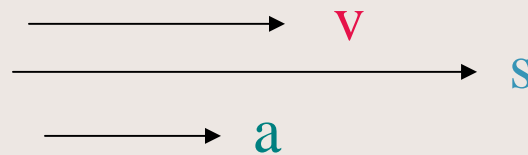
ACCELERAZIONE

- L'*accelerazione* è una grandezza vettoriale definita come la *variazione di velocità in un certo intervallo di tempo*

$$a = \Delta v / \Delta t \quad (1)$$



- L'*unità di misura* è il m/s^2
- Ricorda che: *spostamento, velocità ed accelerazione hanno nel moto rettilineo la stessa direzione*



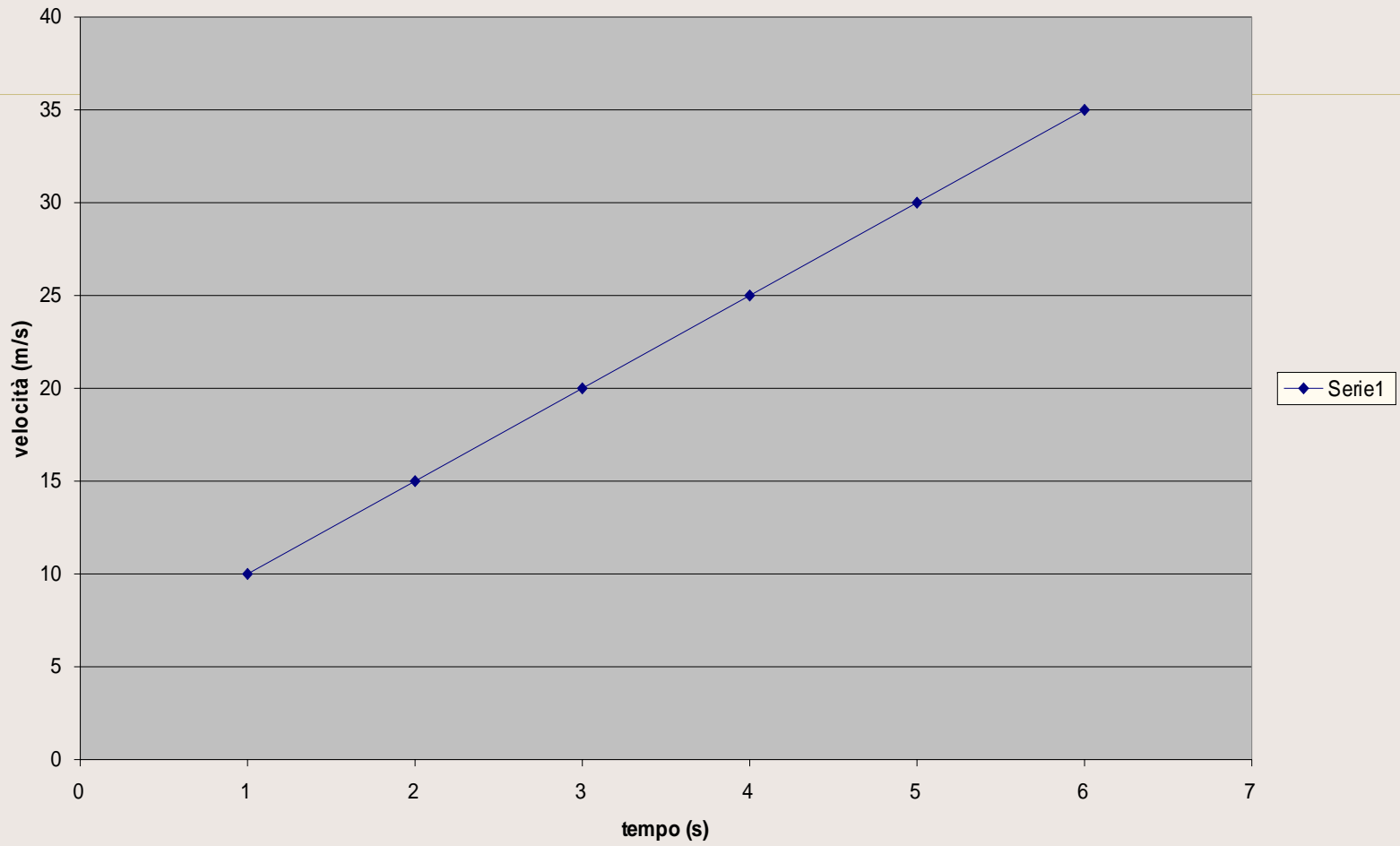
- *Dalla relazione (1) ricaviamo*

$$V = v_0 + at$$

- *se la velocità anziché aumentare diminuisce l'accelerazione sarà negativa e quindi*

$$V = v_0 - at$$

velocità- tempo nel moto uniformemente accelerato

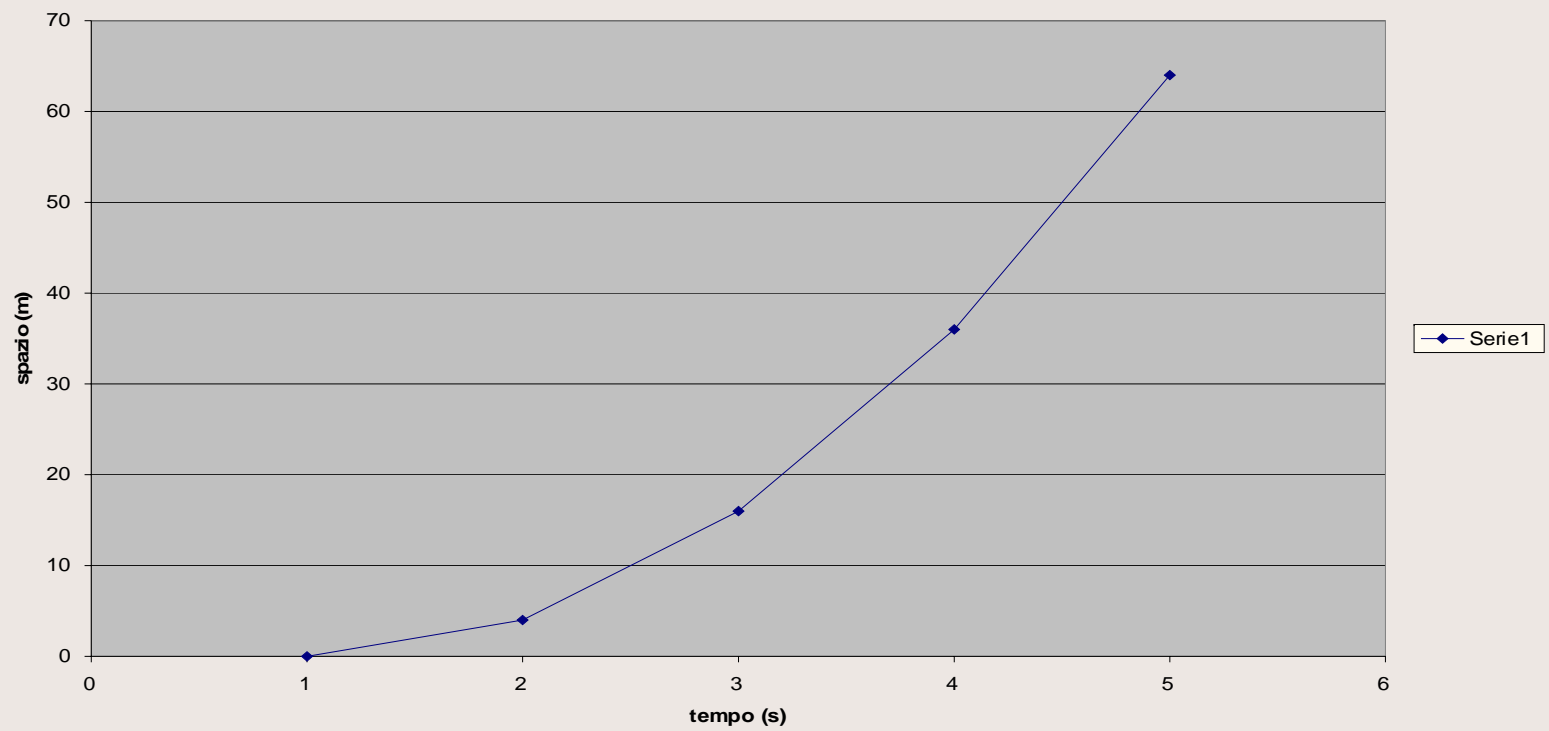


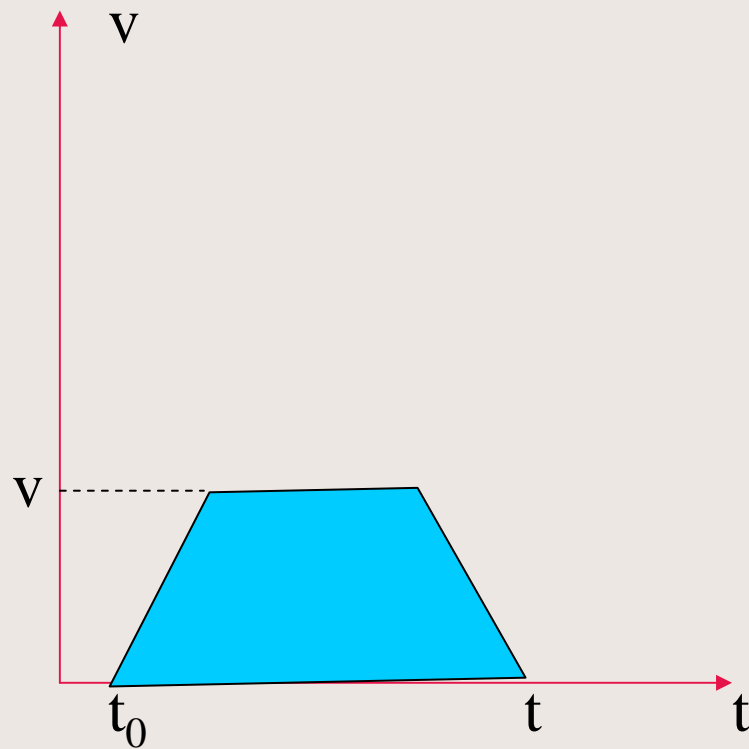
- 
- *L'equazione oraria del moto uniformemente accelerato è*

$$S = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$$

- *Il grafico spazio-tempo sarà rappresentato da un arco di parabola*

spazio-tempo nel moto uniformemente accelerato





- *Lo spazio può essere ottenuto anche come area sottesa al diagramma velocità tempo*

CADUTA LIBERA

- *La caduta libera di un grave, cioè in assenza di attrito, è un caso particolare di moto uniformemente accelerato in cui l'accelerazione è quella di gravità*

$$g = 9,81 \text{ m/s}^2$$

Le equazioni di tale moto sono:

$$v = gt$$

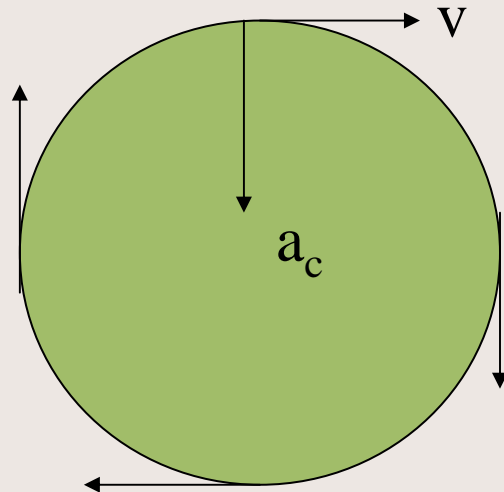
$$s = \frac{1}{2} g t^2$$

- *Nel caso di un corpo lanciato verso l'alto*

$$v = v_0 - gt$$

$$s = v_0 t - \frac{1}{2} g t^2$$

MOTO CIRCOLARE UNIFORME



- La velocità nel moto circolare uniforme è costante in modulo;
- La sua direzione è tangente la traiettoria;
- Il modulo è dato da :

$$v = \frac{2\pi r}{T}$$

Dove T è il periodo

- Che si può anche scrivere:

$$v = 2\pi r \nu$$

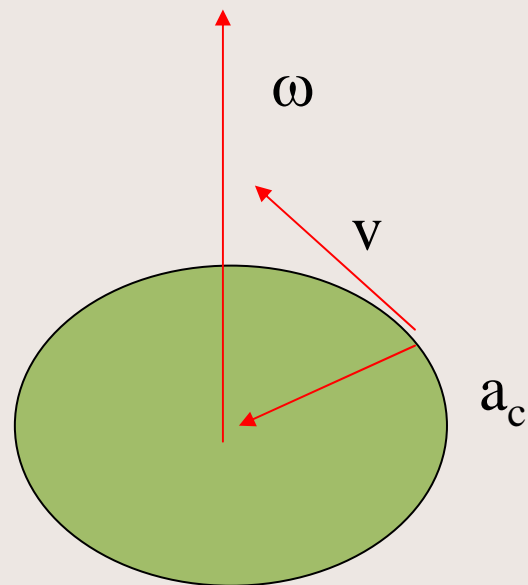
Dove ν è la frequenza

- La velocità angolare è definita come:

$$\omega = \frac{\alpha}{t}$$

Dove α è l'angolo spazzato dal raggio nel tempo t , quindi:

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi\nu$$



- La velocità angolare è un vettore perpendicolare al piano della traiettoria e verso testa-punta di una vite destrorsa che si avvita nel verso del moto

$$v = \omega r$$

- L'accelerazione centripeta, cioè diretta verso il centro del moto è data da:

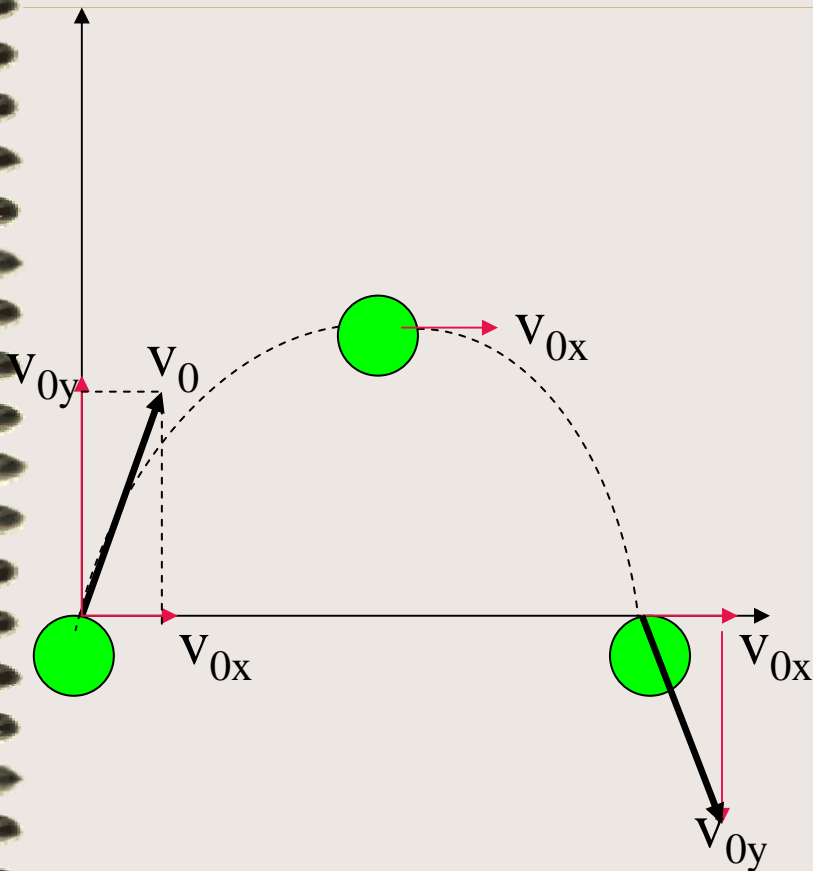
$$a_c = \omega^2 r = v^2 / r$$

MOTO PARABOLICO



- è la composizione di un moto rettilineo uniforme orizzontale e di un moto uniformemente accelerato verticale
- La sua equazione oraria è

$$y = \frac{g}{2v_0^2} x^2$$



- Se il lancio avviene con una velocità iniziale obliqua, il moto orizzontale sarà rettilineo uniforme con velocità v_{0x} costante e quello verticale sarà uniformemente decelerato con accelerazione $-g$ costante e velocità iniziale v_{0y}

Se v_x e v_y sono le componenti della velocità in un generico istante t

$$\begin{cases} v_x = v_{0x} \\ v_y = v_{0y} - gt \end{cases}$$

• Le componenti dello spazio lungo gli assi saranno

$$\begin{cases} x = v_{0x}t \\ y = v_{0y}t - \frac{1}{2}gt^2 \end{cases}$$

Ricavando t dalla prima e sostituendo nella seconda si ottiene l'equazione oraria del moto

$$y = \frac{v_{0y}}{v_{0x}} x - \frac{g}{2v_{0x}^2} x^2$$

- Che rappresenta l'equazione di una parabola
- Ponendo $y = 0$ si ottiene la distanza tra il punto di lancio e quello di arrivo, cioè la ***gittata***:

$$G = \frac{2 v_{0x} v_{0y}}{g}$$

FINE

