Come si trova la traiettoria di un punto che si muove secondo queste leggi orarie?

$$\vec{r} = (v_{0x}\,\mathrm{t} + x_0)\,\hat{x} + (-\frac{1}{2}\mathrm{g}\,t^2 + v_{0y}\,\mathrm{t} + y_0)\,\hat{y}$$

Come si trova la traiettoria di un punto che si muove secondo queste leggi orarie?

$$\vec{r} = (v_{0x}\,\mathrm{t} + x_0)\,\hat{x} + (-\frac{1}{2}\mathrm{g}\,t^2 + v_{0y}\,\mathrm{t} + y_0)\,\hat{y}$$

$$x = v_{0x} t + x_0$$

$$\Downarrow$$

$$t = \frac{x - x_0}{v_{0x}}$$

Come si trova la traiettoria di un punto che si muove secondo queste leggi orarie?

$$\vec{r} = (v_{0x}\,t + x_0)\,\hat{x} + \left(-\frac{1}{2}g\,t^2 + v_{0y}\,t + y_0\right)\hat{y}$$

$$x = v_{0x} t + x_0$$

$$\Downarrow$$

$$t = \frac{x - x_0}{v_{0x}}$$

$$y = -\frac{1}{2} g \left(\frac{x - x_0}{v_{0x}}\right)^2 + \frac{v_{0y}}{v_{0x}}(x - x_0) + y_0$$

Come si trova la traiettoria di un punto che si muove secondo queste leggi orarie?

$$\vec{r} = (v_{0x}\,t + x_0)\,\hat{x} + \left(-\frac{1}{2}g\,t^2 + v_{0y}\,t + y_0\right)\hat{y}$$

$$x = v_{0x}t + x_0$$

$$\Downarrow$$

$$t = \frac{x - x_0}{v_{0x}}$$

$$y = -\frac{1}{2}g\left(\frac{x-x_0}{v_{0x}}\right)^2 + \frac{v_{0y}}{v_{0x}}(x - x_0) + y_0$$

$$y = -\frac{1}{2}\frac{g}{v_{0x}^2}x^2 + \left(\frac{v_{0y}}{v_{0x}} + \frac{g\,x_0}{v_{0x}^2}\right)x + \left(y_0 - \frac{v_{0y}}{v_{0x}}x_0 - \frac{1}{2}g\frac{x_0^2}{v_{0x}^2}\right)$$

Come si trova la traiettoria di un punto che si muove secondo queste leggi orarie?

$$\vec{r} = (v_{0x}\,t + x_0)\,\hat{x} + (-\frac{1}{2}g\,t^2 + v_{0y}\,t + y_0)\,\hat{y}$$

$$x = v_{0x}t + x_0$$

$$\Downarrow$$

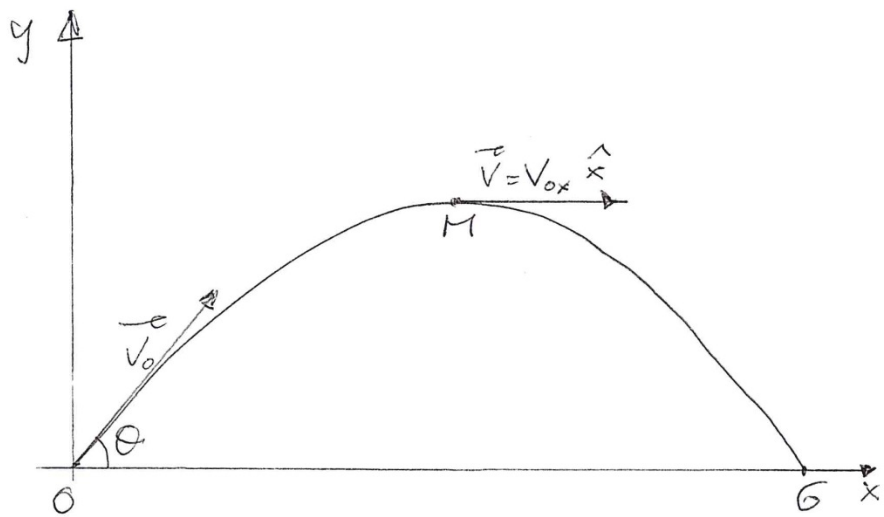
$$t = \frac{x - x_0}{v_{0x}}$$

$$y = -\frac{1}{2}g\left(\frac{x-x_0}{v_{0x}}\right)^2 + \frac{v_{0y}}{v_{0x}}(x - x_0) + y_0$$

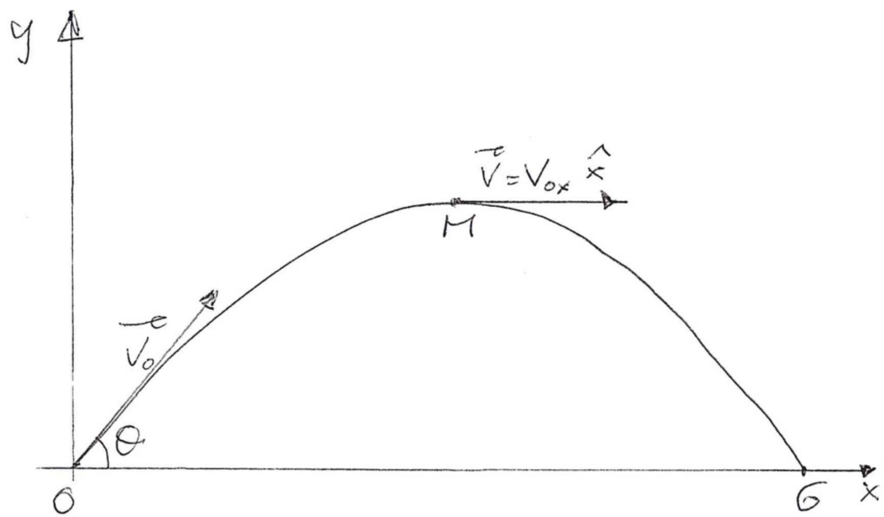
$$y = -\frac{1}{2}\frac{g}{v_{0x}^2}x^2 + \left(\frac{v_{0y}}{v_{0x}} + \frac{g x_0}{v_{0x}^2}\right)x + \left(y_0 - \frac{v_{0y}}{v_{0x}}x_0 - \frac{1}{2}g\frac{x_0^2}{v_{0x}^2}\right)$$

Per $(x_0, y_0) \equiv (0, 0)$

$$y = -\frac{1}{2}\frac{g}{v_{0x}^2}x^2 + \frac{v_{0y}}{v_{0x}}x$$

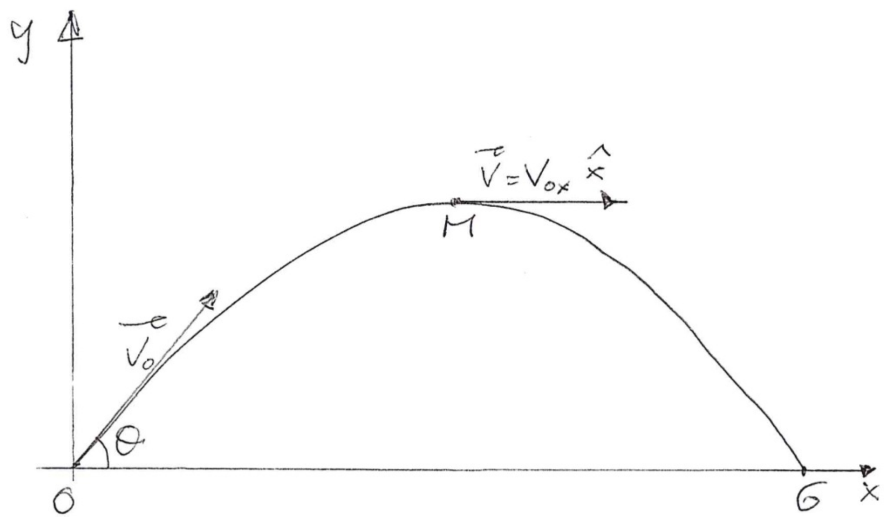


GITTATA : $\overline{OG}$



GITTATA : $\overline{OG}$

$$y = 0 \qquad\qquad 0 = -\frac{1}{2}\frac{g}{V_{ox}^2}x^2 + \frac{V_{oy}}{V_{ox}}x$$



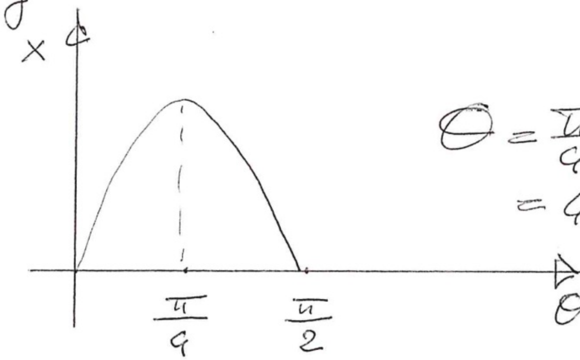
GITTATA : $\overline{OG}$

$$y = 0 \qquad\qquad 0 = -\frac{1}{2}\frac{g}{V_{0x}^2}x^2 + \frac{V_{0y}}{V_{0x}}x$$

$$x_G = \begin{cases} 0 \\ \dfrac{2\,V_{0x}\,V_{0y}}{g} = \dfrac{2\,V_0^2 \operatorname{sen}\theta \cos\theta}{g} \end{cases}$$

Angolo di lancio per avere la gittata massima

$$x_G = \frac{2 v_0^2 \cos\theta \,\mathrm{sen}\,\theta}{g} = \frac{v_0^2}{g}\,\mathrm{sen}\, 2\theta$$

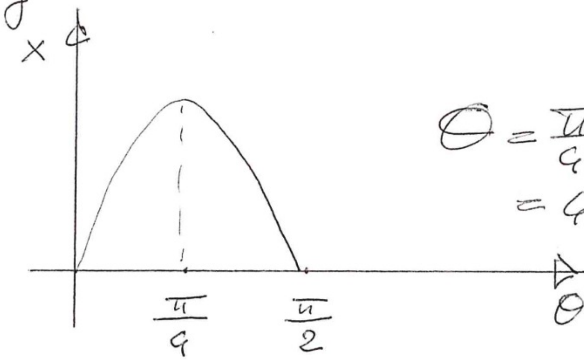


$\theta = \frac{\pi}{4}$ rad

$= 45°$

Angolo di lancio per avere la gittata massima

$$x_G = \frac{2 v_0^2 \cos\theta \,\mathrm{sen}\,\theta}{g} = \frac{v_0^2}{g}\,\mathrm{sen}\,2\theta$$



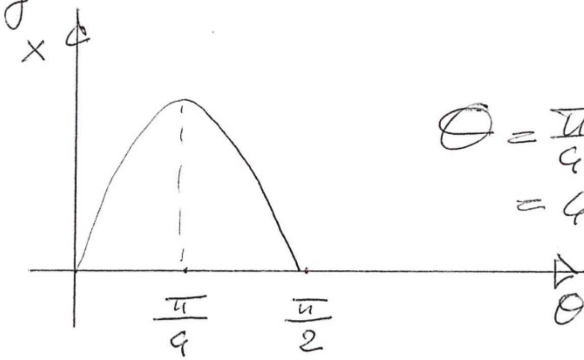
$\theta = \frac{\pi}{4}$ rad

$= 45°$

$$\frac{dx_G}{d\theta} = \frac{v_0^2}{g}\, 2\cos 2\theta = 0$$

Angolo di lancio per avere la gittata massima

$$x_G = \frac{2 V_0^2 \cos\theta \, \mathrm{sen}\,\theta}{g} = \frac{V_0^2}{g} \mathrm{sen}\, 2\theta$$



$$\theta = \frac{\pi}{4} \text{ rad}$$
$$= 45^\circ$$

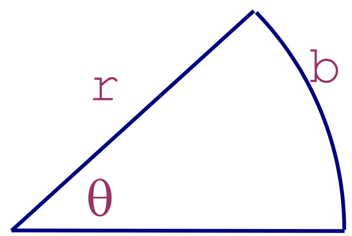
$$\frac{dx_G}{d\theta} = \frac{V_0^2}{g} 2 \cos 2\theta = 0 \rightarrow \cos 2\theta = 0$$

$$2\theta = \pi/2 \rightarrow \theta = \pi/4$$

Angoli

- nel Sistema Internazionale gli angoli vengono misurati in radianti
  - angolo in radianti: il rapporto tra l'arco b e il raggio r di un settore circolare. E' un rapporto tra due lunghezze : un numero adimensionale

$$\theta = \frac{b}{r}$$



1 radiante (rad) è l'angolo al centro per cui il raggio e l'arco sono uguali

- **angolo giro**: circonferenza/r = 2π rad = 360 gradi
- **angolo piatto**: (circ/2)/r = π rad = 180 gradi
- **angolo retto**: (circ/4)/r = $\pi/2$ rad = 90 gradi
- 1 radiante è pari a 57,3° = $180/\pi$
- 1° è pari a 0,0175 radianti

Cifre significative

In cosa sono diversi i seguenti numeri?

0.0175 $\quad$ $1.75 \ 10^{-2}$ $\quad$ 0.017453292