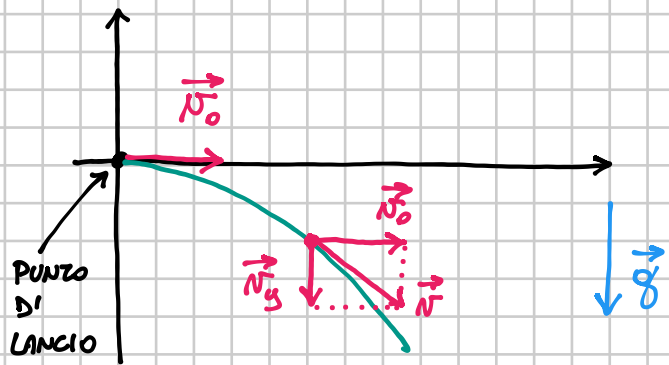


# MOTO DI UN PROIETTILE LANCIATO ORIZZONTALMENTE



$\vec{v}_0$  = vettore velocità iniziale  
(orizzontale)

trascuriamo la resistenza dell'aria,  
quindi l'unica forza che agisce  
è la forza peso, per cui il proiettile  
ha un'accelerazione verso il basso  $\vec{g}$

Il proiettile si muove: orizzontalmente di MOTO RETTILINEO UNIFORME con velocità  $\vec{v}_0$   
verticalmente di MOTO UNIFORMEMENTE ACCELERATO  
con accel.  $\vec{g}$  (verso il basso)

ACCELERAZ.  $\vec{a} = \begin{cases} a_x = 0 \\ a_y = -g \end{cases}$

$a_x$  e  $a_y$  sono le componenti cartesiane del  
vettore accelerazione  $\vec{a} \Rightarrow \vec{a} = (0, -g) = \vec{g}$

VELOCITÀ

$\vec{v} = \begin{cases} v_x = v_0 \\ v_y = -gt \end{cases}$

(in generale nel moto ret. unif. acc.

$a \Rightarrow v = at + v_0$ )

← la vel. verticale iniziale è nulla ( $\vec{v}_0$  è orizzontale)

POSIZIONE

$\vec{s} = \begin{cases} x = v_0 t \\ y = -\frac{1}{2} g t^2 \end{cases}$

$\Rightarrow t = \frac{x}{v_0}$  sostituisce in  $y = -\frac{1}{2} g t^2$  e ottiene

l'equazione della traiettoria

$$y = -\frac{1}{2} g \left( \frac{x}{v_0} \right)^2$$

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

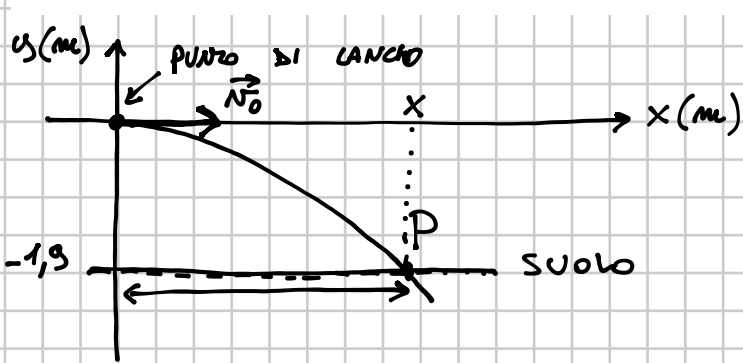
EQ. DELLA TRAIETTORIA  
DEL PROIETTILE  
(LANCIATO ORIZZONT.  
CON VEL. INIZIALE  $v_0$ )

← PARABOLA CON  
CONCAVITÀ VERSO  
IL BASSO E  
VERTICE IN (0,0)

**32** Giovanni tenta di lanciare una pallina di carta nel cestino della spazzatura, lanciandola in orizzontale da un'altezza di 1,9 m dal suolo alla velocità di 6,7 m/s.

► A che distanza dal cestino si deve posizionare per fare centro? Trascura l'attrito con l'aria.

[4,2 m]



INCIGNITA  
 $P(x, -1,9 \text{ m})$

1° MODO  
 eq. traiettoria

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

$$\Rightarrow x = \sqrt{-\frac{2v_0^2 y}{g}} = \sqrt{-\frac{2(6,7 \frac{\text{m}}{\text{s}})^2 (-1,9 \text{ m})}{9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}} =$$

$$= 4,172 \dots \text{ m} \approx \boxed{4,2 \text{ m}}$$

2° MODO

Trovo l'istante in cui l'oggetto tocca il suolo

$$y = -\frac{1}{2} g t^2 \Rightarrow t = \sqrt{-\frac{2y}{g}} = \sqrt{-\frac{2(-1,9 \text{ m})}{9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}} = 0,62269 \dots \text{ s}$$

Trovo la posizione orizzontale dell'oggetto in questo istante t

$$x = v_0 t \Rightarrow x = (6,7 \frac{\text{m}}{\text{s}})(0,62269 \dots \text{ s}) = 4,1720 \dots \text{ m}$$

$$\approx \boxed{4,2 \text{ m}}$$