

# Esercitazione 3 – 12/03/2008

## → Balistica – moto del proiettile

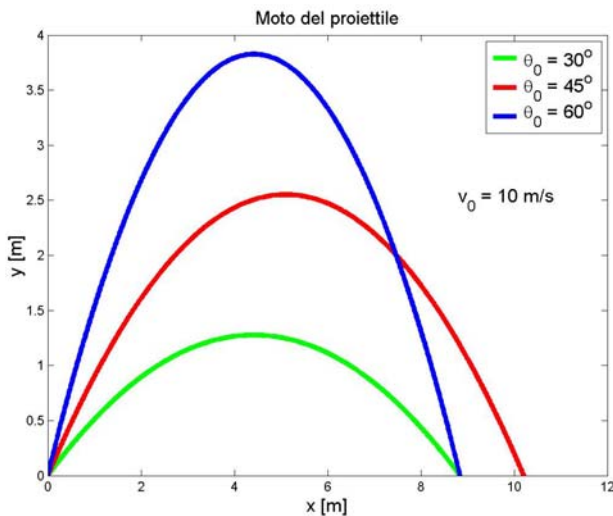
**problema inverso della cinematica:**

**integrale del moto, condizioni iniziali, equazione della traiettoria**

### (1) Moto del proiettile – traiettoria, altezza massima, gittata

Studiare il moto di un proiettile lanciato dall'origine del sistema di riferimento con velocità iniziale  $\vec{v}_0$  in presenza dell'accelerazione di gravità  $g$ . Il vettore  $\vec{v}_0$  forma un angolo  $\theta_0$  con l'orizzontale.

- Scrivere l'equazione della *traiettoria* del punto materiale.
- Calcolare l'*altezza massima*  $H$  raggiunta dal proiettile.
- Calcolare la *gittata*  $G$ .



$$H = \frac{1}{2} \frac{v_0^2}{g} \sin^2(\theta_0)$$

$$G = \frac{v_0^2}{g} \sin(2\theta_0)$$

$$\Rightarrow G_{MAX} = \frac{v_0^2}{g} \quad \text{per } \theta_0 = \frac{\pi}{4}$$

### (2) Moto del proiettile – traiettoria, accelerazione, raggio di curvatura

Un punto materiale è lanciato orizzontalmente ( $\theta_0 = 0$ ) con velocità iniziale  $v_0$  dalla sommità di una torre di altezza  $h$ . Il moto avviene in assenza di attriti e in presenza dell'accelerazione di gravità  $g=9.8m/s^2$ .

- Scrivere l'equazione della *traiettoria* del punto materiale;
- Ricavare l'espressione, in funzione del tempo, delle *componenti tangenziale e normale dell'accelerazione*.
- Se  $v_0=30m/s$ , trovare il *raggio di curvatura* della traiettoria dopo 2.0s dal lancio.