Capitolo 8

Tutti i corpi esistenti sulla superficie terrestre sono soggetti a muoversi con moto uniformemente accelerato perpendicolare alla superficie terrestre, con un'accelerazione pari all'**accelerazione di gravità**, con valore medio $g = 9{,}81$ m/s^2.

Consideriamo un corpo di forma qualsiasi e di massa m, posto a una certa altezza h su un piano di riferimento arbitrario e lasciato cadere nel vuoto; la velocità è definita dall'espressione:

$$v = \sqrt{2 \cdot g \cdot h}$$

dalla quale si traggono le seguenti conclusioni (non tenendo conto della resistenza dell'aria):

- la velocità con cui il corpo tocca il suolo, dopo la caduta dall'altezza h, dipende esclusivamente da tale altezza e dall'accelerazione g;
- la velocità di caduta è indipendente sia dalla forma sia dalla massa m del corpo, in quanto nessuna di queste due caratteristiche figura nella formula precedente;
- tutti i corpi che cadono nel vuoto dalla stessa altezza h toccano il suolo con la stessa velocità e, di conseguenza, impiegano lo stesso tempo per la caduta.

Supponiamo che un corpo venga lanciato verticalmente imprimendogli una certa velocità iniziale v_0; il corpo potrà raggiungere una certa quota h, dopo di che sarà costretto a ricadere al suolo. Le leggi del moto sono in questo caso:

$$v = v_0 - g \cdot t$$

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

dalle quali si deduce che l'altezza che il corpo può raggiungere è:

$$h = \frac{1}{2} \cdot v_0 \cdot t$$

In conclusione il tempo t che figura nella formula precedente assume lo stesso valore sia nel moto ascendete sia in quello di caduta libera.

Quando un corpo è soggetto a un moto rettilineo uniforme e uno uniformemente accelerato con traiettoria normale al primo, segue un **moto di caduta parabolica** (per esempio, un corpo lanciato orizzontalmente con velocità v e che contemporaneamente viene attratto al suolo dall'azione della gravità terrestre) (figura A). La velocità va gradatamente aumentando dal valore iniziale v al valore finale:

$$v_f = \sqrt{v^2 + g^2 \cdot t^2}$$

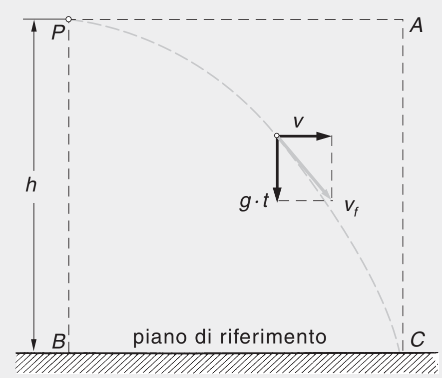

Figura A

Se la traiettoria del moto rettilineo uniforme, anziché orizzontale, è inclinata di un generico angolo α rispetto al piano di riferimento, la traiettoria risulterà ancora una parabola (figura B), anche se la legge del moto sarà più complessa:

$$y = -\frac{g \cdot x^2}{2 \cdot v^2 \cdot \cos^2 \alpha} + \operatorname{tg} \alpha \cdot x$$

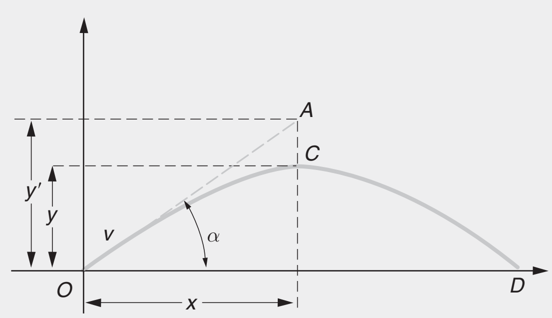

Figura B

Questo è il caso del **moto dei proiettili**. La **gittata** è la distanza orizzontale tra l'origine O e il punto di caduta D; il suo valore è:

$$x = \frac{v^2 \cdot \operatorname{sen} 2\alpha}{g}$$

e dipende, oltre che dalla velocità iniziale, anche dall'angolo di inclinazione α. Assume il valore massimo (per v costante) quando $\alpha = 45°$; l'altezza massima raggiunta in questo caso è:

$$y_0 = \frac{v^2}{4 \cdot g}$$

Questo file è una estensione online del corso C. Pidatella, G. Ferrari Aggradi, D. Pidatella, **Corso di Meccanica**, terza edizione, © Zanichelli 2010