

• 例題 8.3

一球從高 H 的峭壁頂端，以某個仰角及初速 v_0 拋射出去，如圖 8.8 所示。採用 (a) 運動方程式，(b) 機械能守恆，來討論其運動。

解

(a) 使用運動方程式，即 3.12 式，其中 $a_y = -g$ ， $\Delta y = -H$ 。

球著地時，速度的垂直分量可由下式求得

$$v_y^2 = v_{0y}^2 + 2gH \quad (\text{i})$$

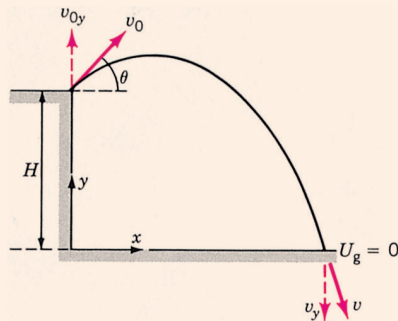
(b) 在峭壁底部， $U_g = 0$ ，若末速率為 v ，則起始及終止的能量為

$$E_i = \frac{1}{2}mv_0^2 + mgH; E_f = \frac{1}{2}mv^2 + 0$$

令 $E_f = E_i$ ，得

$$v^2 = v_0^2 + 2gH \quad (\text{ii})$$

討論：(i) 式與 (ii) 式表面上看起來很相似，然而，它們之間有著細微但卻重大的差異。在 (i) 式中， v_y 僅為末速度的垂直分量，而在 (ii) 式中， v 則為末速度。只有在一維（垂直）運動中，這兩個方程式才會相等。



► 圖 8.8 一拋物體以速率 v_0 發射，而以速率 v 著地。