• 例題 15.7

一單擺角位移為 $\theta = 0.1\pi \sin\left(2\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ rad，擺錘質量為 0.4 kg。試求：(a) 此單擺擺長；(b) $t =$ 0.25 s 時擺錘的速度。

解

(a) 已知 $\theta_0 = 0.1\pi$ rad，$\phi = \pi/6$ rad，且 $\omega = 2\pi$ rad/s。因 $\omega^2 = (g/L)$，可得

$$L = \frac{g}{\omega^2} = \frac{9.8 \text{ m/s}^2}{(2 \times 3.14 \text{ rad/s})^2} = 0.25 \text{ m}$$

(b) 因 $s = L\theta$，擺錘速度 $v = ds/dt$，為

$$v = L\frac{d\theta}{dt} = (0.25 \text{ m})(0.1\pi)(2\pi)\cos\left(\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{6}\right) = -0.25 \text{ m/s}$$