

## • 例題 6.4

在半徑為 15 cm，以 30 rev/min 轉動的轉盤邊緣，置一小枚硬幣。求使硬幣能留在轉盤上的最小摩擦係數。

**解**

如圖 6.10 的側視圖，顯示硬幣所受到的三個力。加速度朝向圓心，故以此為 +x 軸的方向。所需的向心力是由摩擦力提供的。由於硬幣不會在轉盤上滑動，因此這是靜摩擦力。牛頓第二定律的分量形式為

$$\Sigma F_x = f = \frac{mv^2}{r}$$

$$\Sigma F_y = N - mg = 0$$

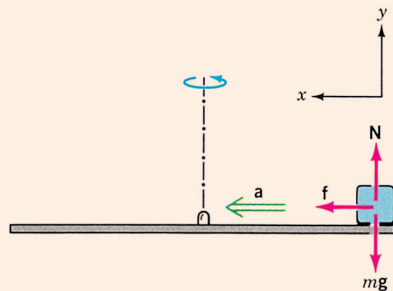
由於  $f = \mu N = \mu(mg)$ ，因此可得

$$\mu mg = \frac{mv^2}{r}$$

或

$$\mu = \frac{v^2}{rg}$$

這就是使硬幣不會滑出去的最小靜摩擦係數。每轉一圈，邊緣上的點所走過的距離為  $2\pi r$ ；因此硬幣的速率為  $v = (30 \text{ rev/min})(2\pi r \text{ m/rev})/(60 \text{ s/min}) = \pi r \text{ m/s}$ 。利用前式就可求得  $\mu = \pi^2 r/g = 0.15$ 。



► 圖 6.10 轉盤上的硬幣。摩擦力是唯一的水平力。它必為向內作用，以提供向心力。