• 例題 11.9

一 40 N · m 的力矩作用於一轉動慣量為 10 kg · m^2 的輪上 5 s 之後除去。(a) 輪角加速度為何？(b) 若其開始為靜止，在 10 s 內轉了幾圈？

解

(a) 依力矩公式：

$$\tau = I\alpha \Rightarrow \alpha = \frac{\tau}{I} = \frac{40}{10} = 4 \text{ rad/s}^2$$

(b) ~ 5 秒 ($\alpha = 4$ rad/s^2)：$\Delta\theta_1 = \frac{1}{2}\alpha t_1^2 = \frac{1}{2} \times 4 \times 5^2 = 50$ rad

$$\omega_1 = \alpha t_1 = 4 \times 5 = 20 \text{ rad/s}$$

5 ~ 10 秒 ($\alpha = 0$ rad/s^2)：$\Delta\theta_2 = \omega t_2 = 20 \times 5 = 100$ rad

0 ~ 10 秒：$\Delta\theta = \Delta\theta_1 + \Delta\theta_2 = 50 + 100 = 150 \text{ rad} = 23.9 \text{ rev}$