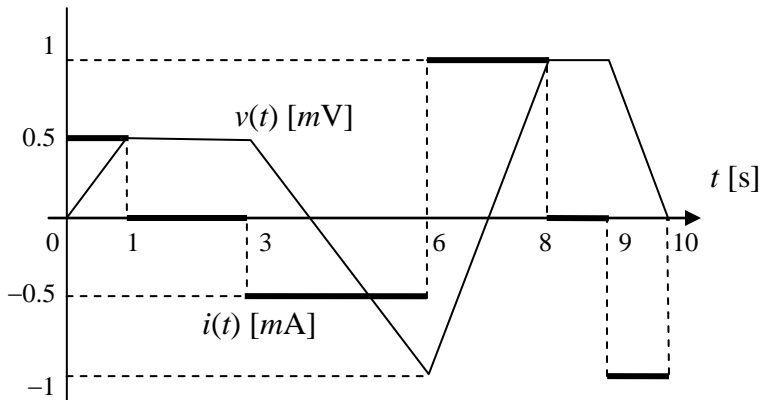


《範例 1.4-2》

在電路中有一元件以被動符號標示，且電壓 $v(t)$ 與電流 $i(t)$ 如下圖所示，試畫出電功率 $p(t)$ ，並計算元件在 $0 \leq t \leq 10\text{s}$ 內所消耗的總電能。



解答：

根據(1.4-3)可知電功率為 $p(t) = v(t)i(t)$ ，根據此式計算在 $0 \leq t \leq 10\text{s}$ 內的電功率為

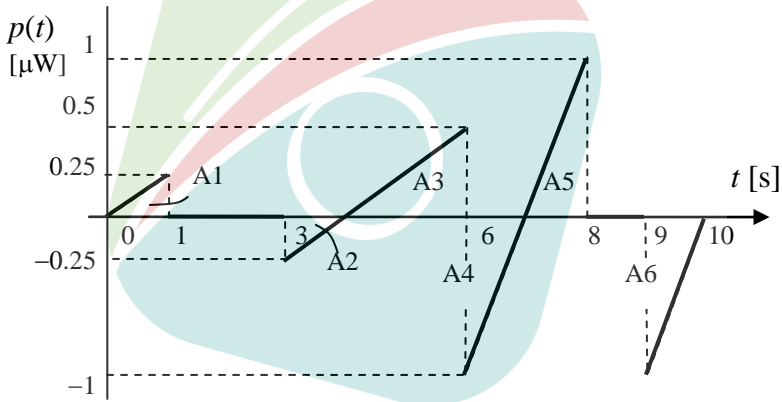
$$p(t) = \begin{cases} 0.25t, & 0 < t < 1 \\ 0.0, & 1 < t < 3 \\ 0.25t - 1.0, & 3 < t < 6 \\ t - 7, & 6 < t < 8 \\ 0.0, & 8 < t < 9 \\ t - 10, & 9 < t < 10 \end{cases}$$

單位為 μW ，其時間函數如圖所示。此外根據(1.4-5)，吸收的

電能為 $W = \int_0^{10} p(t)dt$ ，其值可計算上圖中曲線下之面積，即

$$\begin{aligned} W &= A1 - A2 + A3 - A4 + A5 - A6 \\ &= 0.125 - 0.125 + 0.5 - 0.5 + 0.5 - 0.5 = 0 \text{ J} \end{aligned}$$

故該元件在 $0 \leq t \leq 10\text{s}$ 內所吸收的總電能為0，亦即元件所吸收的電能($A1 + A3 + A5$)等於所消耗的電能($A2 + A4 + A6$)。



【練習 1.4-2】

電路中有一元件以被動符號標示，電壓為 $v(t) = 3e^{-t/2} \text{V}$ ，電

流為 $i(t) = 2 \frac{dv(t)}{dt} \text{ A}$ ，試問 (A) 該元件在 $t=4\text{s}$ 時的電功率為

何？ (B) 在 $4 \leq t \leq 5\text{s}$ 共吸收或提供多少電能？

