

# ELO102 – S1 2013 – Control #4 – 8 de abril de 2013

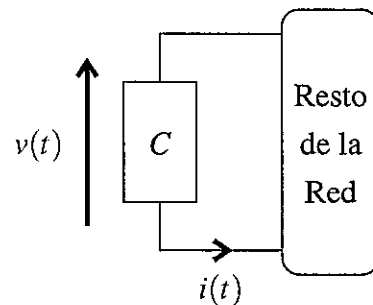
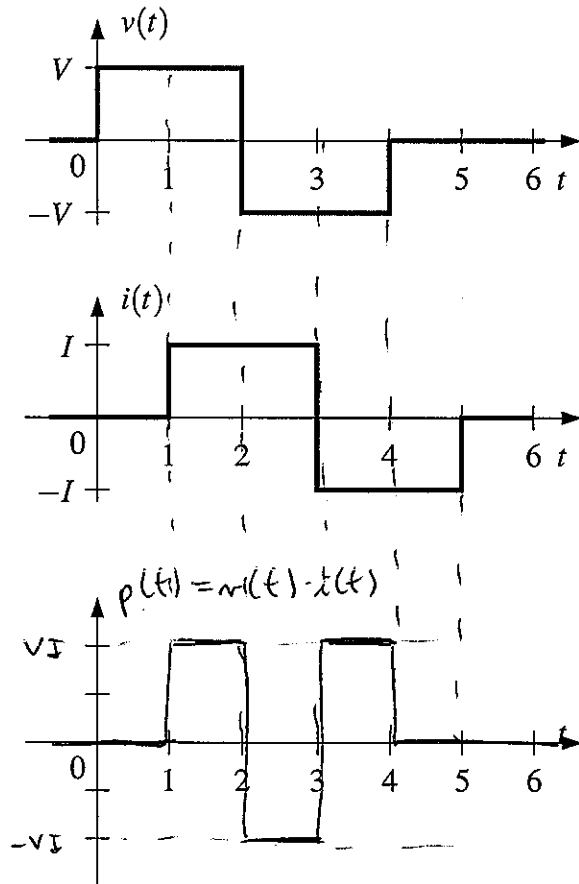
Basta que responda SOLO UNO de los dos problemas propuestos.

Indique claramente cuál de los dos responde.

**Problema 4.1** La figura muestra las señales de voltaje y corriente de la componente C.

(a) Determine en qué intervalos de tiempo la componente **absorbe** potencia instantánea y en qué instantes de tiempo la componente **entrega** potencia instantánea.

(b) Determine la **energía total absorbida** (o entregada) por al componente en el intervalo  $[0, 6]$ .



(a)  $v(t)$  e  $i(t)$  están en Ref. Comunes

$\Rightarrow p(t) = v(t) \cdot i(t)$   
es la potencia instantánea absorbida por C

El producto puede hacerse "gráficamente":

$\Rightarrow$  la componente absorbe potencia en  $[1, 2]$  y  $[3, 4]$   
y la componente entrega potencia en  $[2, 3]$

(b)  $E = \int_0^6 p(t) dt = VI > 0$  es la energía total absorbida por C

**Problema 4.2** Más abajo se muestra una captura de la información del uso de batería de un computador portátil, cuando no está conectado a la red eléctrica. Determine:

- (a) La carga total (en Coulomb) remanente en la batería.
- (b) La potencia instantánea entregada por la batería.
- (c) El tiempo de uso que le queda a la batería. (suponiendo corriente y voltaje futuros constantes)
- (d) La energía total (en Joule) almacenada en la batería.

No use calculadora, sólo deje expresada la forma en que realizaría el cálculo a partir de los datos disponibles.

| MacBook                             |         |
|-------------------------------------|---------|
| <b>Información de la batería:</b>   |         |
| <b>Información sobre el modelo:</b> |         |
| Fabricante:                         | DP      |
| Nombre del dispositivo:             | ASMB016 |
| Pack Lot Code:                      | 2       |
| PCB Lot Code:                       | 0       |
| Versión del firmware:               | 110     |
| Revisión de hardware:               | 500     |
| Revisión de celda:                  | 102     |
| <b>Información sobre la carga:</b>  |         |
| Carga restante (mAh):               | 3491    |
| Totalmente cargada:                 | No      |
| Cargando:                           | No      |
| Capacidad de plena carga (mAh):     | 4123    |
| <b>Información sobre el estado:</b> |         |
| Número de ciclos:                   | 497     |
| Condición:                          | Normal  |
| Batería instalada:                  | Sí      |
| Amperaje (mA):                      | -1616   |
| Voltaje (mV):                       | 11793   |

(a) La carga total es

$$\begin{aligned}
 Q &= 3491 \text{ [mAh]} \\
 &= 3,491 \text{ [A]} \cdot 1 \text{ [h]} \\
 &= 3,491 \text{ [C]} \cdot 3600 \text{ [s]} \\
 &= 3,491 \times 3600 \text{ [C]}
 \end{aligned}$$

(b)  $P = V \cdot I$

$$\begin{aligned}
 &= 11793 \text{ [mV]} \cdot 1616 \text{ [mA]} \\
 &= 11,793 \times 1,616 \text{ [W]}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (c) \quad T &= \frac{Q}{I} = \frac{3491 \text{ [mAh]}}{1616 \text{ [mA]}} \\
 &= \frac{3,491}{1,616} \text{ [h]}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (d) \quad E &= P \cdot T = (11,793 \cdot 1,616) \cdot \left( \frac{3,491}{1,616} \right) \cdot 3600 \\
 &= 11,793 \times 3,491 \times 3600 \text{ [J]}
 \end{aligned}$$