

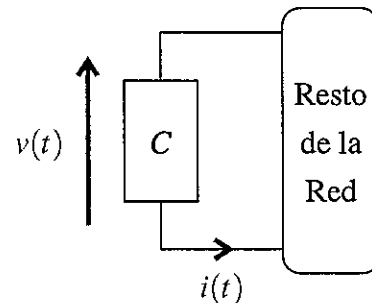
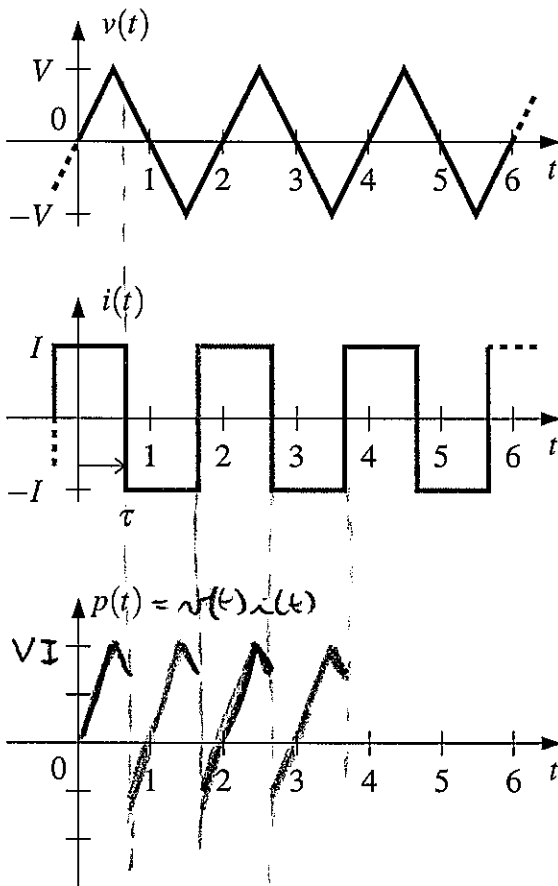
Solución

ELO102 – S1 2014 – Control #3 – 31 de marzo de 2014

Responda SOLO UNO de los dos problemas propuestos.
Indique claramente cuál de los dos responde.

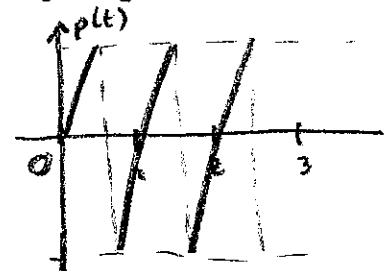
Problema 3.1 La figura muestra las mediciones de voltaje y corriente de la componente C. Ambas señales son periódicas

- (a) Para la situación de la figura, en que $0 < \tau < 1$, determine en qué intervalos de tiempo la componente **absorbe** potencia instantánea y en qué instantes de tiempo la componente **entrega** potencia instantánea.
- (b) Para qué valor de τ la componente **sólo entrega potencia instantánea**
- (c) Si $\tau = 0,5$, determine la **energía total absorbida** por la componente en un período de las señales.



(b) C sólo entrega si y sólo si $p(t) < 0$ para todo t , es decir si y sólo si $\tau = 0$

(c) Si $\tau = 0.5$



$\bar{p} = 0$ potencia promedio
La energía en un período es 0
$$E = \int_t^{t+1} p(\tau) d\tau = 0$$

(a) $p(t) = v(t)i(t)$ es la potencia absorbida por C, pues están en ref. combinada.

absorbe $\Leftrightarrow p(t) > 0$ para $[m, m+\tau]$ $m \in \mathbb{Z}$
entrega $\Leftrightarrow p(t) < 0$ para $[m+\tau, m+1]$ $m \in \mathbb{Z}$

Problema 3.2 Considere una pila recargable de 1.2[V] y 2400 [mAh] que está completamente descargada. Se conecta a un cargador que tarda 8 horas en cargarla por completo.

- (a) Determine la corriente promedio que entregada por el cargador.
- (b) La (diferencia de) carga total, en Coulomb, que almacena la pila.
- (c) La potencia media que suministra el cargador durante la carga.
- (d) La energía total (en Joule) almacenada en la pila.

No use calculadora. Puede dejar expresada la forma en que realizaría el cálculo a partir de los datos disponibles.

(a) $V = 1,2 \text{ [V]}$

$$Q_{\text{pila}} = 2400 \text{ [mAh]} = 2400 \cdot 10^{-3} \cdot 3600 = 2400 \times 3,6$$

$$I_{\text{promedio}} = \frac{2400 \text{ [mAh]}}{8 \text{ [h]}} = 300 \text{ [mA]}$$

(b) $Q_{\text{pila}} = 2400 \text{ [mAh]} = 2400 \times 3,6 = (7,2 + 1,44) \times 1000$
 $= 8,64 \times 1000 \text{ [Q]}$

(c) $P = V \cdot I = 1,2 \text{ [V]} \times 300 \text{ [mA]} = 0,4 \text{ [W]}$

(d) $E = \int_0^{8 \text{ horas}} 0,4 \text{ [W]} dt = 0,4 \times 8 \times 3600 = 3,2 \times 3,6 \times 1000$
 $= (10,8 + 0,72) \times 1000$
 $= 11,52 \times 1000 \text{ [J]}$