

PSL.3211 – CIRCUITOS ELÉTRICOS I

1º Teste – (13.03.19) – Com consulta – Duração: 20 minutos

Nº USP: _____ Nome: **GABARITO**

1 – A potência recebida em W pelo bipolo da Figura 1 é

- a) 8
- b) -12
- c) -10**
- d) 12
- e) 10

Os medidores estão ligados na convenção do receptor. Logo
 $P_{recebida} = -10W$

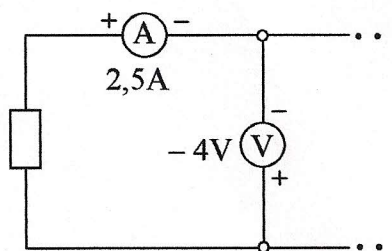


Figura 1

2 – Qual das seguintes expressões corresponde à forma do sinal representado na Figura 2?

- a) $H(t) - 2H(t-1)$
- b) $H(t) - (t-1)H(t-1) + (t-2)H(t-2)$**
- c) $(t-1)H(t-1) + 2H(t-1)$
- d) $H(t) - 2H(t-1) + H(t-2)$
- e) $H(t-1) + 2(t-2)H(t-2) + H(t)$

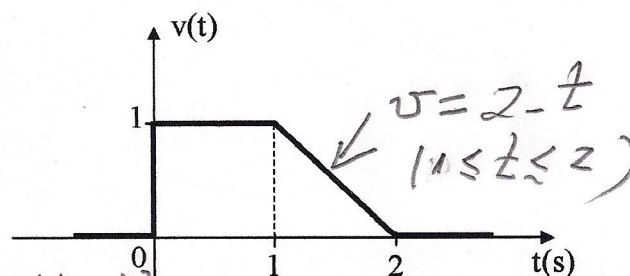


Figura 2

$$v(t) = H(t) - H(t-1) + [2-t][H(t-1) - H(t-2)]$$

$$= H(t) - (t-1)H(t-1) + (t-2)H(t-2)$$

3 – No circuito da Figura 3 $i(0) = \frac{-V_m}{\omega L}$ e $v(t) = V_m \sin \omega t$.

A expressão de $i(t)$ para $t \geq 0$ é

- a) $\omega L V_m \cos(\omega t - \pi)$
- b) $\omega L V_m \sin(\omega t + \pi/2)$
- c) $\frac{-V_m}{\omega L} \sin \omega t$
- d) $\frac{V_m}{\omega L} \cos(\omega t + \pi)$**
- e) $\frac{V_m}{\omega L} \cos \omega t$

$$i(t) = \frac{1}{L} \int_0^t V_m \sin \omega \lambda d\lambda + i_0$$

$$= -\frac{V_m}{\omega L} \cos \omega \lambda \Big|_0^t + \frac{V_m}{\omega L}$$

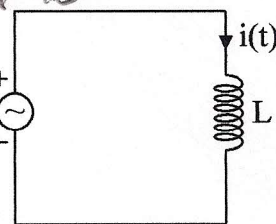


Figura 3

$$= -\frac{V_m}{\omega L} \cos \omega t + \frac{V_m}{\omega L} - \frac{V_m}{\omega L}$$

$$= \frac{V_m}{\omega L} \cos(\omega t + \pi)$$

- 4 – A chave do circuito da Figura 4 se fecha em $t = 0$. O bipolo é um componente não linear com característica $i = \frac{v^2}{\alpha}$ (**unidades S.I.**). Sabendo que a energia recebida pelo bipolo no intervalo $[0 \ 2]$ s é igual a 1000 J, calcule o valor de α em **unidades S.I.**

Para $t > 0$:

a) 2

b) 1

c) 2,4

d) 3,6

e) -18

$$i = \frac{10^3}{\alpha}$$

$$p = \frac{10^3}{\alpha}$$

$$W = \int_0^2 \frac{10^3}{\alpha} dt = \frac{10^3}{\alpha} t \Big|_0^2$$

$$1 = \frac{2}{\alpha} \Rightarrow \boxed{\alpha = 2}$$

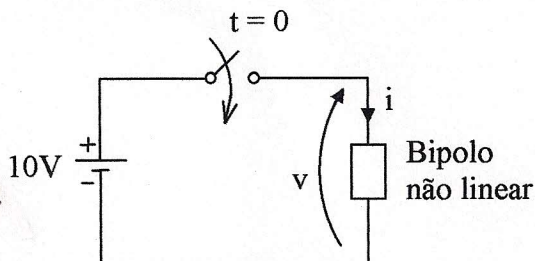


Figura 4

- 5 – O feixe de elétrons em um tubo de TV transporta 10^{15} elétrons por segundo. Qual é o valor em módulo da tensão (em kV) que deve ser aplicada entre o emissor de cargas e a tela do tubo para que o feixe eletrônico entregue uma imagem luminosa com potência de 3W.

OBS.: • carga do elétron: $e = -1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$

• considere que toda a energia do feixe eletrônico seja convertida em energia luminosa.

a) 22

b) 25,5

c) 15,25

d) 18,75

e) Não é necessário aplicar tensão pois a energia cinética dos elétrons que é transformada em energia luminosa.

$$\Delta Q = -1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 10^{15} = -1,6 \times 10^{-4} \text{ C}$$

$$\Delta T = 1 \text{ s}$$

$$i = +1,6 \times 10^{-4} \text{ A} \quad (\text{a corrente se desloca em sentido oposto ao dos elétrons})$$

$$P = U \cdot i \Rightarrow U = \frac{3}{1,6 \cdot 10^{-4}} = \underline{\underline{18,75 \text{ kV}}}$$