

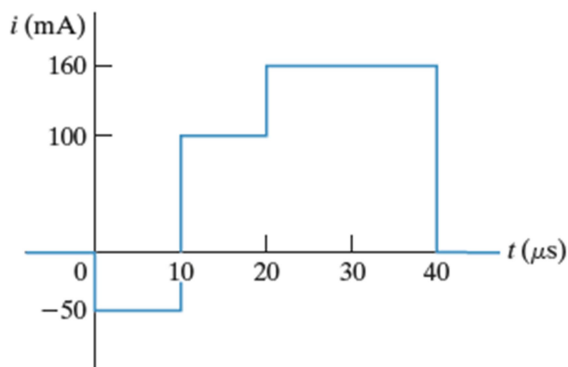


* Fonte: Nilson, 10ª. Edição.

6.21 O pulso de corrente de formato retangular mostrado na Figura P6.21 é aplicado a um capacitor de $0,1 \mu\text{F}$. A tensão inicial no capacitor é uma queda de 15 V na direção de referência da corrente. Deduza a expressão da tensão no capacitor para os intervalos descritos nos itens (a)–(d).

- $0 \leq t \leq 10 \mu\text{s}$;
- $10 \mu\text{s} \leq t \leq 20 \mu\text{s}$;
- $20 \mu\text{s} \leq t \leq 40 \mu\text{s}$;
- $40 \mu\text{s} \leq t < \infty$;

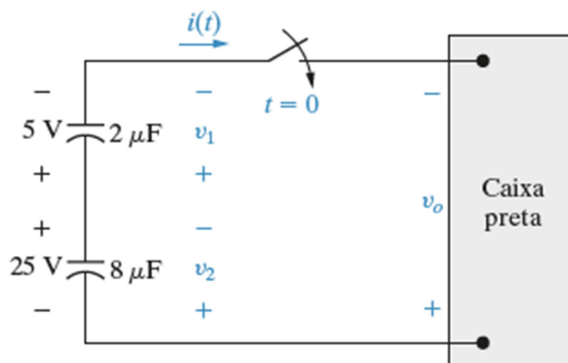
Figura P6.21



6.31 Os dois capacitores ligados em série na Figura P6.31 estão ligados aos terminais de uma caixa preta em $t = 0$. Sabe-se que a corrente resultante $i(t)$ para $t > 0$ é $800e^{-25t} \mu\text{A}$.

- Substitua os capacitores originais por um equivalente e determine $v_o(t)$ para $t \geq 0$.
- Determine $v_1(t)$ para $t \geq 0$.
- Determine $v_2(t)$ para $t \geq 0$.
- Qual é a energia fornecida à caixa preta no intervalo de tempo $0 \leq t < \infty$?
- Qual era a energia inicialmente armazenada nos capacitores em série?
- Qual é a energia final retida nos capacitores ideais?
- Mostre que as soluções para v_1 e v_2 estão de acordo com a resposta obtida em (f).

Figura P6.31

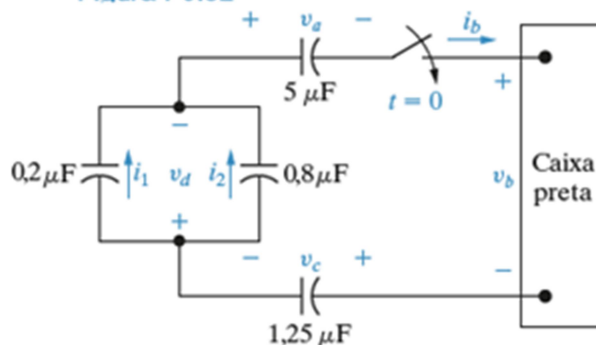


6.32 Os quatro capacitores no circuito da Figura P6.32 estão ligados aos terminais de uma caixa preta em $t = 0$. Sabe-se que a corrente resultante i_b para $t > 0$ é

$$i_b = -5e^{-50t} \text{ mA}.$$

Se $v_a(0) = -20 \text{ V}$, $v_c(0) = -30 \text{ V}$ e $v_d(0) = 250 \text{ V}$, determine o seguinte para $t \geq 0$: (a) $v_b(t)$, (b) $v_a(t)$, (c) $v_c(t)$, (d) $v_d(t)$, (e) $i_1(t)$ e (f) $i_2(t)$.

Figura P6.32



6.33 Para o circuito da Figura P6.32, calcule

- a energia inicial armazenada nos capacitores;
- a energia final armazenada nos capacitores;
- a energia total fornecida à caixa preta;
- a percentagem da energia inicial armazenada que é fornecida à caixa preta; e
- o tempo, em milissegundos, necessário para fornecer $7,5 \text{ mJ}$ à caixa preta.

GABARITO

6.21) a) $v(t) = -50 \times 10^4 t + 15$;

b) $v(t) = 10^6 t$;

c) $v(t) = 1,6 \times 10^6 t - 12$;

d) $v(t) = 52 \text{ V}$;

6.31) a) $C_{eq} = 1,6 \mu\text{F}$; $v_0(t=0) = -20 \text{ V}$ e $v_0(t) = -20e^{-25t}$

b) $v_1(t) = -16e^{-25t} + 21$

c) $v_2(t) = -4e^{-25t} - 21$

d) $320 \mu\text{J}$

e) $2,525 \mu\text{J}$

f) $2,205 \mu\text{J}$

g) $2,205 \mu\text{J}$ - ok

6.32) a) $v_b(t) = -200e^{-50t}$

b) $v_a(t) = 20e^{-50t} - 40$

c) $v_c(t) = 80e^{-50t} - 110$

d) $v_d(t) = 100e^{-50t} + 150$

e) $i_1(t) = -1 \times 10^{-3} e^{-50t}$

f) $i_2(t) = -4 \times 10^{-3} e^{-50t}$

6.33) a) $32,8 \text{ mJ}$

b) $22,8 \text{ mJ}$

c) 10 mJ

d) $30,5\%$

e) $13,86 \text{ ms}$