

Circuitos Eléctricos

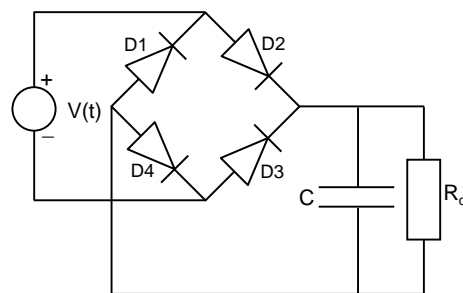
2º Teste 2015/16

(19/Maio/2016)

1. Admita que possui um indutor com uma indutância $L=100\text{mH}$.
 - a. Considere uma malha LR. Admitindo que a esta malha é aplicado um sinal sinusoidal de frequência ω , represente os vectores $\mathbf{i}(t)$, $\mathbf{V}(t)$, $\mathbf{V}_R(t)$, e $\mathbf{V}_L(t)$ correspondentes num diagrama de Argand, num instante de tempo à sua escolha; [2 valores]
 - b. Projecte (desenhe o circuito e dimensione a resistência R) um filtro passa-alto que utilize esse indutor, com 1kHz de frequência de corte. [2 valores]
 - c. Determine a impedância da malha vista da entrada do filtro a uma frequência dupla da frequência de corte. [2 valores]
 - d. Determine as potências activa e reactiva na malha à frequência de corte. [2 valores]

2. Considere um circuito RLC série ($R=4\Omega$, $L=1\text{mH}$, e $C=50\mu\text{F}$), ao qual é aplicado um sinal sinusoidal $V(t)$ com 10V de amplitude, e uma frequência de 1kHz .
 - a. Represente os vectores $\mathbf{i}(t)$, $\mathbf{V}(t)$, $\mathbf{V}_R(t)$, $\mathbf{V}_C(t)$ e $\mathbf{V}_L(t)$ num diagrama de Argand, num instante de tempo à sua escolha; [2 valores]
 - b. Considerando que a saída do circuito é a tensão aos terminais do condensador, determine o valor do módulo da função de transferência do circuito e a diferença de fase entre a entrada e a saída. [2 valores]
 - c. Calcule que valor deveria ter a indutância para que a potência reactiva da malha fosse nula. [2 valores]

3. Considere o circuito representado na figura onde $R_c=1\text{k}\Omega$, os díodos representados são díodos de silício, e a tensão, gerada por um gerador de tensão ideal, tem a forma $V(t)=V_0 \sin(2\pi \times 10^3 t)$, com $V_0=8\text{V}$.



- a. Represente detalhadamente o sinal que espera obter aos terminais do condensador quando a resistência R_c não está ligada; [1 valor]
- b. Repita a alínea anterior admitindo agora que a resistência R_c se encontra ligada como se representa na figura; [1 valor]
- c. Escolha o menor condensador que permite que a ondulação residual seja inferior a 1V . [2 valores]
- d. Represente graficamente, justificando, a variação temporal da corrente que atravessa o díodo D1. [2 valores]