

Cálculo Aplicado à Engenharia Elétrica

1º Semestre de 2013

Prof. Maurício Fabbri

© 2004-13

2ª Série de Exercícios

NÚMEROS COMPLEXOS - APLICAÇÕES VETORES E FASORES

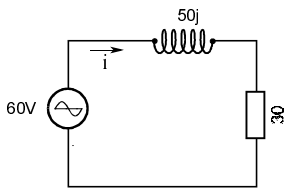
Exercício 1) Encontre o movimento equivalente à soma vetorial dos deslocamentos seguintes:
20m a 30°SW ; 15m a 45°NW ; 25m a 20°SE e finalmente, 12m a 60°NE.

Resposta: 33m a 42°51' SW

Exercício 2) Escreva cada sinal abaixo como uma única senóide na forma $A\cos(\omega_0 t + \phi)$. Calcule a amplitude A com três significativos e a fase ϕ em graus e minutos.

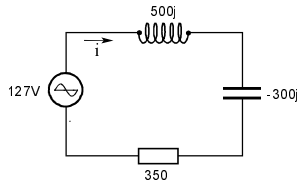
- | | |
|--|------------------------------|
| (a) $v(t) = 10\cos(\omega_0 t) + 30\cos(\omega_0 t + 60^\circ)$ | <i>Resp.: 36,1 e 46°6'</i> |
| (b) $v(t) = 15\cos(\omega_0 t + 30^\circ) + 25\cos(\omega_0 t - 60^\circ)$ | <i>Resp.: 29,1 e -29°2'</i> |
| (c) $v(t) = 20\cos(\omega_0 t + 60^\circ) + 30\text{sen}(\omega_0 t + 30^\circ)$ | <i>Resp.: 26,5 e -19°6'</i> |
| (d) $v(t) = 50\cos(\omega_0 t - 60^\circ) - 40\text{sen}(\omega_0 t)$ | <i>Resp.: 25,2 e -7°31'</i> |
| (e) $v(t) = 100\text{sen}(\omega_0 t - 60^\circ) - 80\cos(\omega_0 t + 100^\circ)$ | <i>Resp.: 148 e -119°27'</i> |

Exercício 3) Em cada um dos circuitos abaixo, calcule a intensidade da corrente pela fonte, a ddp sobre cada elemento, e o fator de potência. As impedâncias estão expressas em ohm.



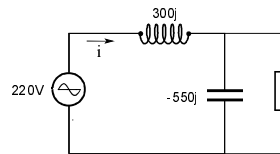
Resp.:

$i = 1,03A$
 $V_R = 30,9V$
 $V_L = 51,4V$
 $\cos\phi = 0,514$



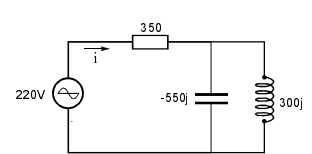
Resp.:

$i = 0,315A$
 $V_R = 110V$
 $V_L = 158V$
 $V_C = 94,5V$
 $\cos\phi = 0,868$



Resp.:

$i = 0,768A$
 $V_R = V_C = 227V$
 $V_L = 230V$
 $\cos\phi = 0,870$



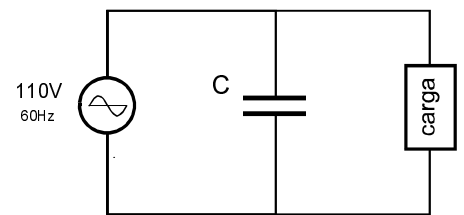
Resp.:

$i = 0,295A$
 $V_L = V_C = 194V$
 $V_R = 103V$
 $\cos\phi = 0,469$

Exercício 4) A corrente através da carga ligada à rede de 110V (rms) é de 15A, e é indutiva com fator de potência 0.7. Calcule o valor do capacitor, de modo que o fator de potência visto pela fonte seja 1.

Lembre-se de que a impedância do capacitor é $\frac{1}{j(2\pi f)C}$.

Resp.: 258µF



Exercício 5) Ao lado, vemos um circuito RLC série alimentado por uma fonte senoidal. Se o amortecimento é pequeno (valores suficientemente baixos de R), a frequência natural de oscilação do circuito RLC é $\omega_0 = 1/\sqrt{LC}$. Suponha $R = 0,1\Omega$, $C = 0,1F$ e $L = 0,1H$, e que a fonte tenha amplitude 100V. Qual a amplitude da queda de potencial no indutor, em regime, quando a frequência da fonte for igual a ω_0 ? Explique como isso é possível.

Resp.: 1000V

