

50. Determine, para a tensão e as correntes representadas:

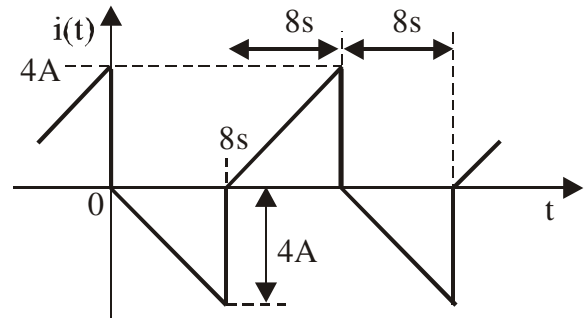
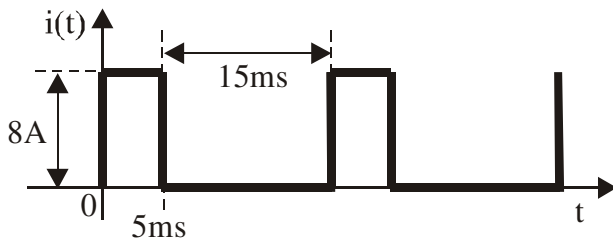
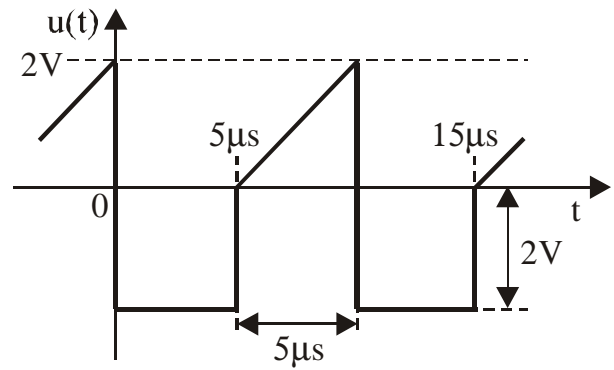
50.1 O período;

50.2 A frequência;

50.3 O valor máximo;

50.4 O valor mínimo;

50.5 O valor médio.



51. Determine, para a corrente representada:

51.1 O período;

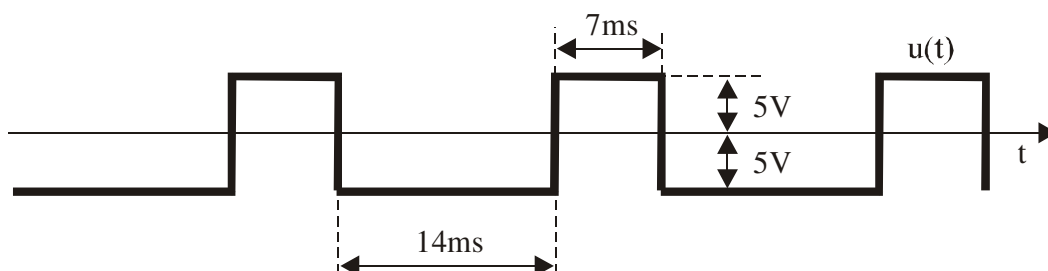
51.2 A frequência;

51.3 O valor máximo;

51.4 O valor mínimo;

51.5 O valor médio;

51.6 O valor eficaz.



52. Determine o valor eficaz da tensão $u(t)$ tal que $u(t) = U_{\text{Máx}} \sin \omega t$.

53. Determine o valor eficaz da tensão $u(t)$ tal que $u(t) = U_{\text{Máx}} \sin(\omega t + \theta)$.

54. Relativamente à tensão $u(t) = 325 \cdot \sin(314t + 0,524)$ (V), calcule:

54.1 O período;

54.2 A frequência;

54.3 O valor no instante $t = 0$;

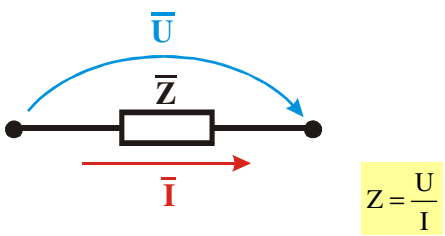

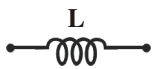

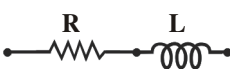
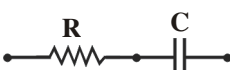
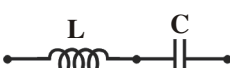
54.4 O valor máximo;

54.5 O valor mínimo;

54.6 O valor médio;

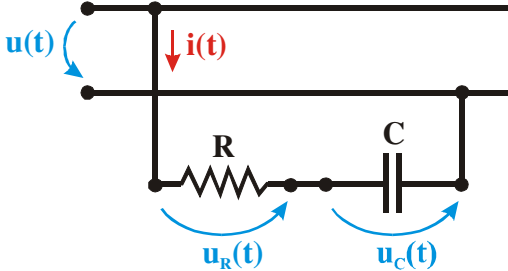
54.7 O valor eficaz.

55. Complete o quadro com o valor da impedância de cada receptor monofásico, para as frequências e os valores de R, L e C que estão indicados.

<div></div>		R=10Ω		L=1,59mH		C=15,9μF		
		1Hz	10Hz	100Hz	1kHz	10kHz	100kHz	1MHz
<div></div>	$Z = R$							
<div></div>	$Z = \omega L$							
<div></div>	$Z = \frac{1}{\omega C}$							
<div></div>	$Z = \sqrt{R^2 + (\omega L)^2}$							
<div></div>	$Z = \sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{\omega C}\right)^2}$							
<div></div>	$Z = \left \omega L - \frac{1}{\omega C} \right $							

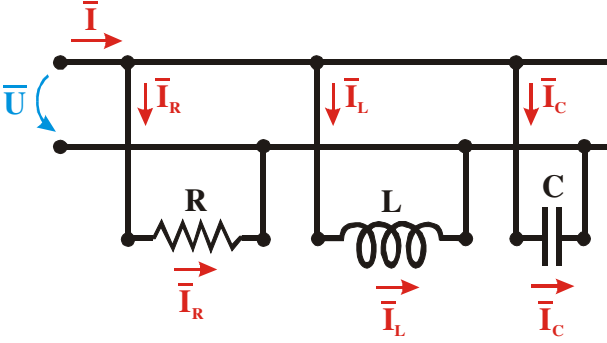
56. Uma rede monofásica é alimentada por uma tensão alternada sinusoidal $u(t)$ de frequência f .

56.1 Complete o quadro.

		Valor eficaz de $u(t)$: $U=100V$ $R=10k\Omega$ $C=8nF$		
		$f=200Hz$	$f=2kHz$	$f=20kHz$
Valor eficaz de $u_R(t)$	U_R			
Valor eficaz de $u_C(t)$	U_C			
Valor eficaz de $i(t)$	I			
Desfasamento angular entre $u(t)$ e $u_C(t)$	$\Delta\theta_C$			
Desfasamento temporal entre $u(t)$ e $u_C(t)$	Δt_C			
Desfasamento angular entre $u(t)$ e $u_R(t)$	$\Delta\theta_R$			
Desfasamento temporal entre $u(t)$ e $u_R(t)$	Δt_R			

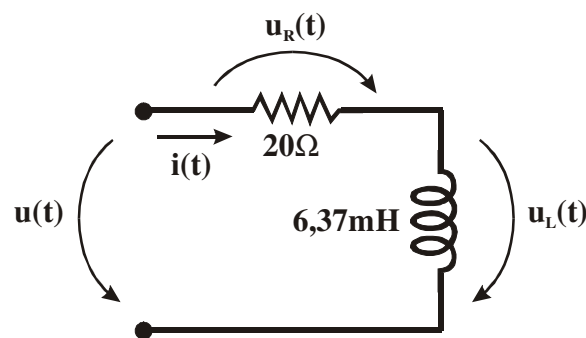
57. Uma rede monofásica é alimentada por uma tensão alternada sinusoidal de frequência f .

57.1 Complete o quadro.

		U=230V		
		R=10Ω	L=31,8mH	C=318μF
		f=5Hz	f=50Hz	f=500Hz
Valor da corrente na resistência	I_R			
Valor da corrente na bobina	I_L			
Valor da corrente no condensador	I_C			
Valor da corrente debitada pela fonte	I			
Valor da impedância da resistência	Z_R			
Valor da impedância da bobina	Z_L			
Valor da impedância do condensador	Z_C			
Valor da impedância equivalente do conjunto	Z			
Potência activa em jogo na resistência	P_R			
Potência reactiva em jogo na resistência	Q_R			
Potência aparente em jogo na resistência	S_R			
Potência activa em jogo na bobina	P_L			
Potência reactiva em jogo na bobina	Q_L			
Potência aparente em jogo na bobina	S_L			
Potência activa em jogo no condensador	P_C			
Potência reactiva em jogo no condensador	Q_C			
Potência aparente em jogo no condensador	S_C			
Potência activa total	P			
Potência reactiva total	Q			
Potência aparente total	S			

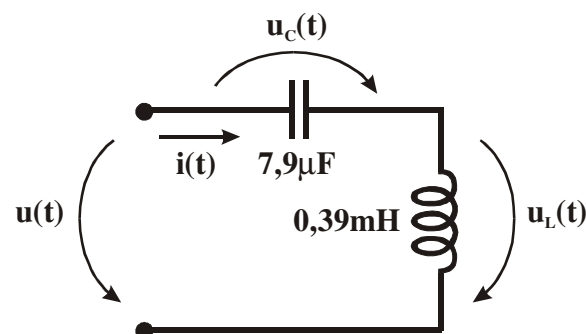
58. O receptor representado na figura é alimentado por uma tensão alternada sinusoidal $u(t)$, que tem um valor eficaz igual a 5V e uma frequência de 1kHz. Determine:

- 58.1 a reactância indutiva da bobina.
- 58.2 o valor da impedância do receptor.
- 58.3 o valor eficaz de $i(t)$.
- 58.4 o valor eficaz de $u_L(t)$.
- 58.5 a potência activa em jogo no receptor.
- 58.6 o desfasamento temporal entre $u(t)$ e $u_L(t)$.



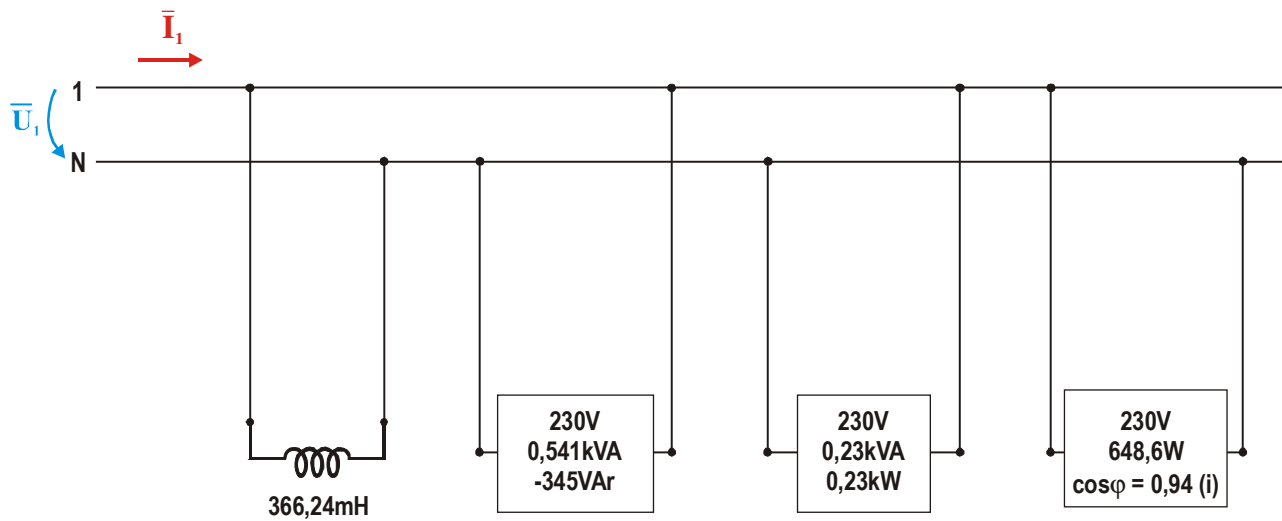
59. O receptor representado na figura é percorrido por uma corrente alternada sinusoidal $i(t)$, que tem um valor eficaz igual a 2A e uma frequência de 2kHz. Determine:

- 59.1 a reactância indutiva da bobina.
- 59.2 a reactância capacitiva do condensador.
- 59.3 o valor da impedância do receptor.
- 59.4 o valor eficaz de $u_C(t)$.
- 59.5 a potência activa em jogo no receptor.
- 59.6 o desfasamento temporal entre $u(t)$ e $u_C(t)$.



60. Os quatro receptores representados estão ligados a uma rede monofásica de 230V / 50Hz.

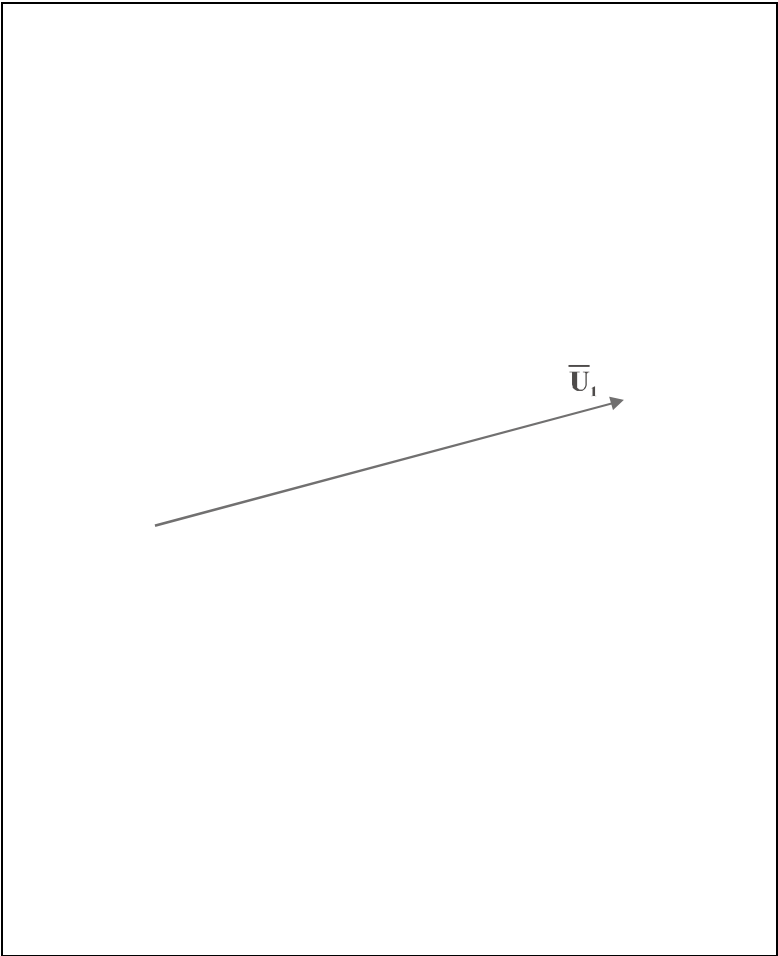
Rede monofásica de 230V / 50 Hz



Preencha o quadro:

	$I_1 =$
Desfasamento angular entre a tensão da rede e a corrente que alimenta a instalação	
Desfasamento temporal entre a tensão da rede e a corrente que alimenta a instalação	
Potência activa da instalação	
Potência reactiva da instalação	
Potência aparente da instalação	
Factor de potência da instalação	
Potência reactiva do componente que, uma vez acrescentado à instalação, permite eliminar o consumo de energia reactiva da mesma	

Complete o diagrama fasorial da instalação.



61. Oito receptores de uma instalação funcionam nos respectivos valores estipulados, sempre em conjunto, 16 horas por dia.

61.1 Complete o quadro.

Os receptores funcionam nos respectivos valores estipulados, sempre em conjunto, 16 horas por dia.		
	Potência activa em jogo no receptor	Potência reactiva em jogo no receptor
Receptor 1 (puramente resistivo): 7kVA	$P_1 =$	$Q_1 =$
Receptor 2: 11kW, 15kVAr	$P_2 =$	$Q_2 =$
Receptor 3 (bobina): 15kVA	$P_3 =$	$Q_3 =$
Receptor 4: 8kW, -4kVAr	$P_4 =$	$Q_4 =$
Receptor 5: 5kW	$P_5 =$	$Q_5 =$
Receptor 6 (indutivo): 4kW, 5kVA	$P_6 =$	$Q_6 =$
Receptor 7: 10kVA, -6kVAr	$P_7 =$	$Q_7 =$
Receptor 8 (condensador): 1kVA	$P_8 =$	$Q_8 =$
Potência activa em jogo no conjunto dos receptores: $P_{\text{conj}} =$		
Potência reactiva em jogo no conjunto dos receptores: $Q_{\text{conj}} =$		
Tipo de receptor formado pelo conjunto dos receptores:		
Potência aparente em jogo no conjunto dos receptores: $S_{\text{conj}} =$		
Factor de potência da instalação: $fp_{\text{conj}} =$		
Energia activa consumida pelo conjunto dos receptores em 7 dias: $W_{a \text{ conj}} =$		
Energia reactiva consumida pelo conjunto dos receptores em 7 dias: $W_{r \text{ conj}} =$		
Custo da energia eléctrica consumida pelo conjunto dos receptores em 7 dias: $C_{\text{conj}} =$		
Energia activa	Energia reactiva	
	Fornecida pela rede (indutiva)	Fornecida à rede (capacitiva)
0,15€/kWh	0,1€/kVArh	0,08€/kVArh

62. Uma oficina é alimentada por uma rede monofásica de 230V / 50Hz e dispõe dos seguintes receptores monofásicos:

- Um motor de 1750W / 230V / 50Hz / $\eta=0,951$ / $\cos\phi=0,8$ (i)
- 10 lâmpadas de incandescência de 230V / 60W

O motor funciona 8 horas por dia e as lâmpadas funcionam – todas em simultâneo – 16 horas por dia. A energia activa e a energia reactiva consumidas pela oficina são cobradas às taxas apresentadas na tabela.

Energia activa	Energia reactiva	
	Fornecida pela rede (indutiva)	Fornecida à rede (capacitiva)
0,15€/kWh	0,1€/kVArh	0,08€/kVArh

- 62.1 *Determine o valor nominal da impedância do motor.*
- 62.2 *Calcule o valor da corrente fornecida pela rede à oficina quando todos os receptores estão ligados.*
- 62.3 *Determine o factor de potência da oficina quando todos os receptores estão ligados.*
- 62.4 *Calcule o custo mensal da energia eléctrica consumida pela oficina.*
- 62.5 *Investigue um dispositivo que, ligado à rede de forma conveniente, permita reduzir ao mínimo o custo mensal da energia eléctrica consumida pela oficina. Devem verificar-se as seguintes condições:*
- *Todos os receptores previamente instalados devem funcionar nas respectivas condições estipuladas e durante os períodos indicados;*
 - *O novo dispositivo não deve consumir energia activa.*
- 62.6 *Determine a tensão e a corrente em jogo no novo dispositivo.*
- 62.7 *Determine a impedância do novo dispositivo.*
- 62.8 *Determine a característica eléctrica do novo dispositivo.*
- 62.9 *Quando é que o novo dispositivo deve estar ligado?*
- 62.10 *Quando é que o novo dispositivo deve estar desligado?*
- 62.11 *Em que ponto da instalação deve ser introduzido o novo dispositivo?*
- 62.12 *Determine o valor da corrente fornecida pela rede à oficina quando todos os receptores estão ligados, incluindo o novo dispositivo.*
- 62.13 *Determine o valor do factor de potência da oficina quando todos os receptores estão ligados, incluindo o novo dispositivo.*
- 62.14 *Determine os valores da potência activa e da potência reactiva em jogo na oficina quando todos os receptores estão ligados, incluindo o novo dispositivo.*

63. Na chapa de características de um receptor monofásico constam os seguintes dados:

400V	2kW	50Hz	$\cos\phi=0,92$ (i)
------	-----	------	---------------------

63.1 Determine a corrente absorvida e a potência em jogo no receptor quando este é alimentado a uma tensão de 230V, 50Hz.