



Exercícios – Transformadores

1) A resistência de um alto-falante é de 9Ω . Ele está conectado a uma fonte de $10V$ cuja resistência interna é de 1Ω , conforme mostra a Figura 1. Determine:

- a) a potência absorvida pelo alto-falante
- b) com o objetivo de maximizar a potência transferida para o alto-falante, um transformador com razão de espiras $1:3$ foi colocado entre a fonte e o alto-falante, conforme mostra a Figura 2.. Determine a potência absorvida pelo alto-falante.

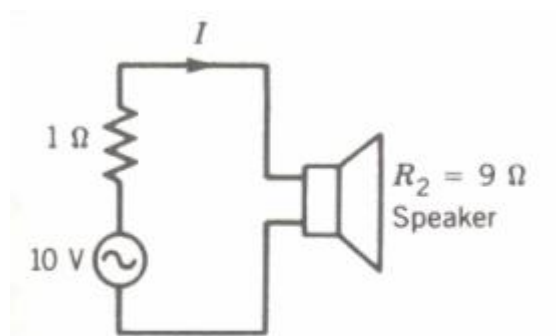


Figura 1 – Alto-falante.

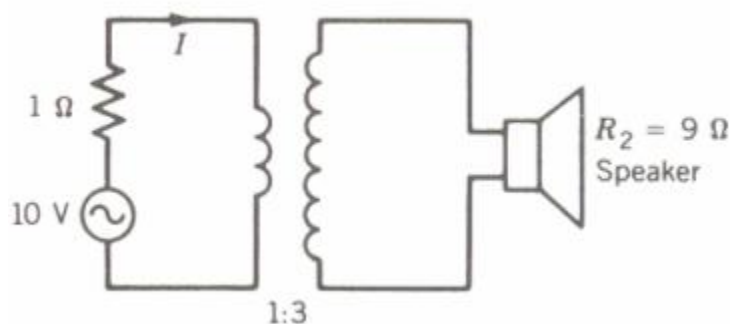


Figura 2 – Alto-falante.

2) O lado de alta tensão de um transformador tem 500 espiras, enquanto o de baixa tensão tem 100 espiras. Quando ligado como abaixador, a corrente de carga é de 12A. Calcule:

- a) a relação de transformação
- b) a componente de carga da corrente primária.

3) Calcule a relação de transformação do transformador do exercício 2 quando usado como transformador elevador.

4) O lado de alta tensão de um transformador abaixador tem 800 espiras e o lado de baixa tensão tem 100 espiras. Uma tensão de 240V é aplicada ao lado de alta tensão e uma impedância de carga de 3Ω é ligada ao lado de baixa tensão. Calcule:

- a) a corrente e a tensão secundária;
- b) a corrente primária;
- c) a impedância de entrada do primário a partir da relação entre a tensão e a corrente primária;
- d) a impedância de entrada do primário por meio da relação de transformação.

5) Um transformador abaixador de 500kVA, 60Hz, 2300/230V, tem os seguintes parâmetros: $r_1 = 0,1\Omega$; $x_1 = 0,3\Omega$; $r_2 = 0,001\Omega$; $x_2 = 0,003\Omega$. Quando o transformador é usado como abaixador e está com carga nominal, calcule:

- a) as correntes primária e secundária;
- b) as impedâncias internas primárias e secundárias;
- c) as quedas internas de tensão primária e secundária.
- d) as fem induzidas primária e secundária
- e) a relação entre as fem induzidas primária e secundária e entre as respectivas tensões terminais

6) Em um transformador monofásico, 10kVA, 2200/220V, 60Hz foram realizados os seguintes testes:

	Teste CA	Teste CC
Voltímetro	220V	150V
Amperímetro	2,5A	4,55A
Wattímetro	100W	215W

Encontre os parâmetros do circuito equivalente do transformador para os lados de alta e de baixa tensão.

7) Os resultados dos testes de circuito aberto e curto-circuito num transformador de 25kVA, 440/220V, 60Hz são os seguintes.

	Teste CA	Teste CC
Voltímetro	220V	42V
Amperímetro	9,6A	57A
Wattímetro	710W	1030W

Obtenha os parâmetros do circuito equivalente referido para o lado de alta tensão.

8) Um transformador monofásico possui 1000 espiras no primário e 500 no secundário. O enrolamento do primário é ligado a uma fonte de tensão de 220V e o do secundário a uma carga de 5kVA. O transformador pode ser considerado ideal. Calcule:

- a) a tensão na carga
- b) a impedância da carga
- c) a impedância da carga referida ao primário.

9) Um transformador monofásico de 10kVA, 220/110V, 60Hz, está conectado a uma fonte de tensão de 220V. Uma carga com fator de potência 0,8 adiantado é colocada no secundário. Considere o transformador como sendo ideal. Calcule a impedância da carga.

10) Um transformador monofásico, 25kVA, 220/440, 60Hz, tem a seguinte característica no ensaio de curto circuito: 37,5V, 55A, 950W. Determine a regulação de tensão para uma carga com fator de potência 0,8 indutivo.

11) Considere o transformador do exercício 6. Determine a regulação de tensão para as seguintes condições de carga.

- a) 75% da carga nominal, com fator de potência 0,6 atrasado.
- b) 75% da carga nominal, com fator de potência 0,6 adiantado.

12) Um transformador monofásico, 10kVA, 2400/120V, 60Hz, apresenta os seguintes parâmetros para o seu circuito, referidos para o lado da alta tensão:

$$Z_{eq} = 5 + j25\Omega \quad R_c = 64k\Omega \quad X_m = 9,6k\Omega$$

Ensaio a vazio e em curto são realizados nesse transformador. Determine:

- para o ensaio de circuito aberto: V_{ca}, I_{ca}, P_{ca}
- para o ensaio de curto-circuito: V_{cc}, I_{cc}, P_{cc}

Resultado dos exercícios

1) $P = 9\text{W}$; $P = 25\text{W}$.

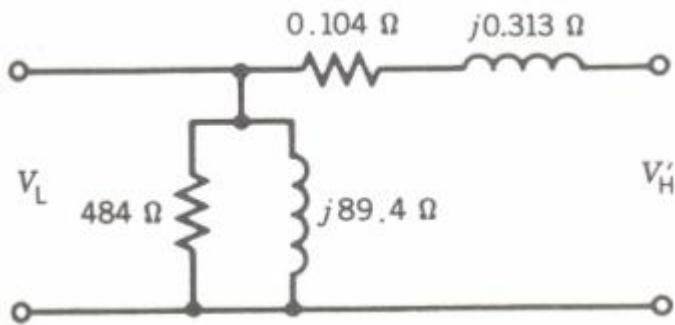
2) $a = 5$; $I_1 = 2,4\text{A}$.

3) $a = 1/5$

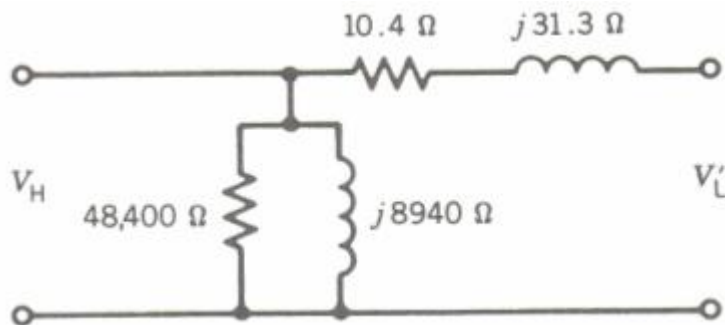
4) $V_2 = 30\text{V}$; $I_2 = 10\text{A}$; $I_1 = 1,25\text{A}$; $Z_1 = 192\Omega$; $Z_1 = 192\Omega$;

5) a) $I_1 = 217,39\text{A}$; $I_2 = 2173,91\text{A}$; b) $Z_1 = 0,1 + j0,3 = 0,316\Omega$; $Z_2 = 0,001 + j0,003 = 0,00316\Omega$; c) $V_1 = 68,69\text{V}$; $V_2 = 6,86\text{V}$; d) $E_1 = 2231,2\text{V}$; $E_2 = 236,88\text{V}$; e) $E_1/E_2 = 9,43$
 $V_1/V_2 = 10$

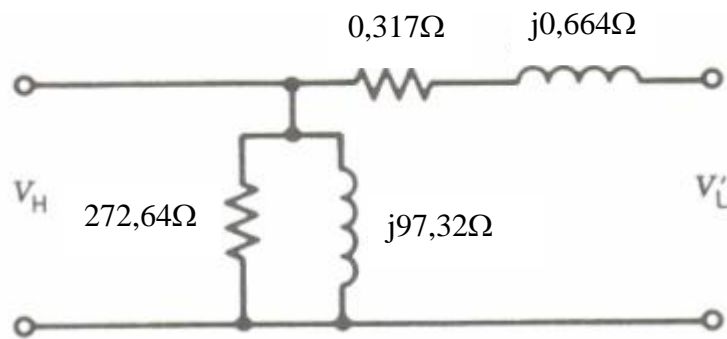
6) lado de baixa tensão:



lado de alta tensão:



7) lado de alta tensão



8) $V_2 = 110\text{V}$; $Z_2 = 2,42\Omega$; $Z_1 = 9,68\Omega$

9) $Z = 1,21 \angle -36,86^\circ \Omega$

10) 7,73%

11) 4,86%, -2,82%

12) $V_{ca} = 120\text{V}$; $I_{ca} = 5,055\text{A}$; $P_{ca} = 90\text{W}$; $V_{cc} = 106,05\text{V}$; $I_{cc} = 4,16\text{A}$; $P_{cc} = 86,94\text{W}$