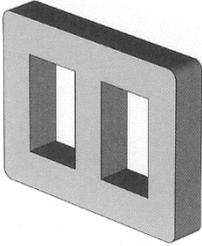
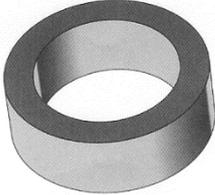
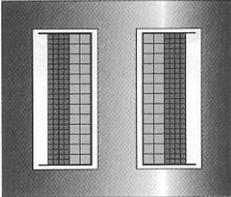
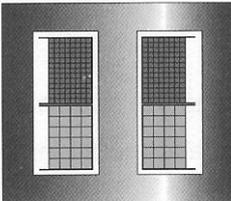
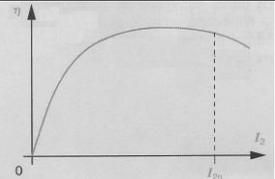
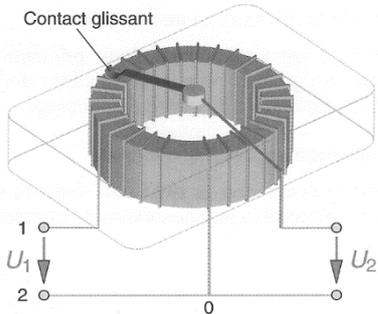


# Exercices chapitre 14

[Théorie](#)
[Transformateur](#)
[Autotransformateur](#)

## Théorie

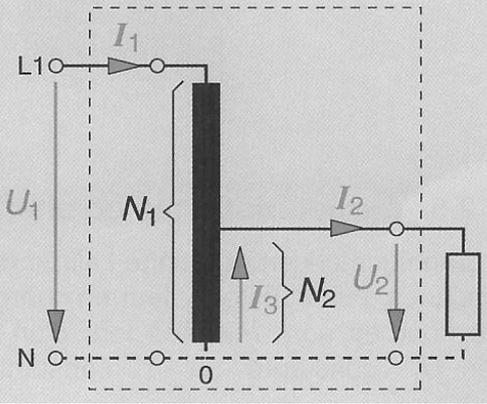
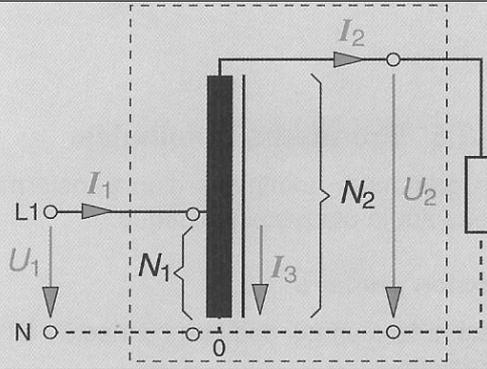
1.	Que mesure-t-on lors d'un essai en court-circuit d'un transformateur ?																										
<b>Réponse(s):</b> <i>Les pertes cuivre (les pertes fer sont négligeables)</i>			SP																								
2.	Que mesure-t-on lors d'un essai à vide d'un transformateur ?																										
<b>Réponse(s):</b> <i>Les pertes fers</i>			SP																								
3.	Au moyen de quel essai détermine-t-on les pertes cuivre ?																										
<b>Réponse(s):</b> <i>essai en court-circuit</i>			SP																								
4.	Au moyen de quel essai détermine-t-on les pertes fers ?																										
<b>Réponse(s):</b> <i>essai à vide</i>			SP																								
5.	Citer toutes les pertes d'un transformateur																										
<b>Réponse(s):</b> <i>les pertes cuivre au primaire, les pertes fer, les pertes cuivre au secondaire</i>			SP																								
6.	<div data-bbox="252 976 801 1240" data-label="Form"> <table border="1"> <tr> <td colspan="4">Fabricant</td> </tr> <tr> <td>Type</td> <td>No</td> <td>Construction</td> <td>1994</td> </tr> <tr> <td>Puissance nom. kVA</td> <td>20</td> <td>Fréquence Hz</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Tension nom. V</td> <td>6000 230</td> <td>Service</td> <td>S1</td> </tr> <tr> <td>Courant nom. A</td> <td>3,44 87</td> <td>Gr. de couplage</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tension de c.c. %</td> <td>5</td> <td>Courant de c.c. kA</td> <td></td> </tr> </table> </div> <p>A partir des informations ci-dessus, quelle doit être la tension au primaire pour un essai en court-circuit</p>	Fabricant				Type	No	Construction	1994	Puissance nom. kVA	20	Fréquence Hz	50	Tension nom. V	6000 230	Service	S1	Courant nom. A	3,44 87	Gr. de couplage		Tension de c.c. %	5	Courant de c.c. kA			
Fabricant																											
Type	No	Construction	1994																								
Puissance nom. kVA	20	Fréquence Hz	50																								
Tension nom. V	6000 230	Service	S1																								
Courant nom. A	3,44 87	Gr. de couplage																									
Tension de c.c. %	5	Courant de c.c. kA																									
<b>Réponse(s):</b> $U_{Icc} = 300 V$			SP																								
7.	Pour quelle condition un transformateur a-t-il le meilleur rendement																										
<b>Réponse(s):</b> <i>Lorsque la puissance fournie est proche de sa puissance nominale</i>			SP																								
8.	Pour quelle condition un transformateur a-t-il le rendement le plus mauvais																										
<b>Réponse(s):</b> <i>A vide et lorsqu'il est très peu chargé</i>			SP																								
9.	Pourquoi le circuit magnétique d'un transformateur est-il composé d'un empilement de tôles ?																										
<b>Réponse(s):</b> <i>Pour limiter les courants de Foucault</i>			SP																								
10.	De quelle matière est formé le circuit magnétique d'un transformateur ?																										
<b>Réponse(s):</b> <i>acier doux, ferrite pour les petits transformateurs</i>			SP																								
11.	De quel type est le circuit magnétique ci-contre ?																										
<b>Réponse(s):</b> <i>type à colonne</i>			SP																								

12.	De quel type est le circuit magnétique ci-contre ?			
<b>Réponse(s):</b> type cuirassé				SP
13.	De quel type est le circuit magnétique ci-contre ?			
<b>Réponse(s):</b> type torique				SP
14.	De quel type sont les enroulements ci-contre ?			
<b>Réponse(s):</b> enroulements concentriques				SP
15.	De quel type sont les enroulements ci-contre ?			
<b>Réponse(s):</b> enroulement en galets				SP
16.	Dessiner la caractéristique $\eta = f(I)$			
<b>Réponse(s):</b>				SP
17.	Comment s'appelle le transformateur ci-contre ?  Quel est son principal inconvénient ?			
<b>Réponse(s):</b> autotransformateur, pas de séparation galvanique entre le réseau primaire et le secondaire				SP
18.	Quelle est l'intensité nominale normalisée du secondaire d'un TI ?			
<b>Réponse(s):</b> 5 A				SP

## Transformateur

19.	<p>Un transformateur triphasé de 150 kVA possède les caractéristiques suivantes:            Primaire 8 kV entre phases, 3 bobines de 2500 spires couplées en triangle;            Secondaire avec 3 bobines de 250 spires couplées en étoile.            Calculer:</p> <p>a) La tension réseau au secondaire;            b) Le courant de ligne (au primaire);            c) Le courant d'enroulement au secondaire;</p>		
<b>Réponse(s):</b> a) 1385,6 V; b) 10,83 A; c) 62,5 A			JP
20.	<p>Un transformateur 230V/24V de 1200 VA débite sa puissance maximum au secondaire dans un récepteur dont le facteur de puissance est 0,7. Les pertes magnétiques valent 50 W et sont considérées constantes. La résistance du bobinage primaire vaut 2 Ω et celle du bobinage secondaire 0,15Ω.            Calculer le rendement du transformateur pour ce cas de charge.</p>		
<b>Réponse(s):</b> P <sub>2</sub> =840 W; I <sub>2</sub> =50 A; I <sub>1</sub> =5,22 A; P <sub>CU1</sub> =54,5 W; P <sub>CU2</sub> =375 W; η= 0,636			JP
21.	<p>On applique une tension sinusoïdale de fréquence f = 50 Hz, de valeur efficace U<sub>1</sub>= 380 V à l'enroulement primaire d'un transformateur comportant N<sub>1</sub> = 340 spires primaires. L'induction B vaut 1,1 T dans le circuit magnétique. La valeur efficace de la tension à vide aux bornes du secondaire vaut U<sub>0</sub> = 49,4 V.            Calculer:</p> <p>a) La section du circuit magnétique            b) Le rapport de transformation n.            c) Le nombre de spires au secondaire.</p>		
<b>Réponse(s):</b> a) A=45,74 cm <sup>2</sup> ; b) n=7,692; c) N <sub>2</sub> =44 spires			JP
22.	<p>Un transformateur triphasé de 175 kVA possède les caractéristiques suivantes :            Primaire 10 kV entre phase, 3 bobines de 2500 spires couplées en triangle.            Secondaire avec 3 bobines de 57 spires, couplées en étoile.            Calculer :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La tension d'enroulement au primaire</li> <li>- La tension d'enroulement au secondaire</li> <li>- La tension réseau au secondaire (entre phases)</li> <li>- Les courants de ligne au primaire</li> <li>- Les courants de ligne au secondaire</li> <li>- Les courants d'enroulement au primaire</li> <li>- Les courants d'enroulement au secondaire</li> </ul>		
<b>Réponse(s):</b> U <sub>1</sub> = 10 kV; U <sub>2</sub> = 228 V; U <sub>12</sub> =395 V; I <sub>1</sub> = 10,1 A; I <sub>2</sub> =255,8 A; I <sub>ph1</sub> =5,83 A; I <sub>ph2</sub> =255,8 A			SP
23.	<p>Un transformateur de 230 V / 110 V de 400 VA débite sa puissance maximum au secondaire dans un récepteur dont le facteur de puissance vaut 0,7. Le primaire est constitué d'un fil de cuivre de 0.38 mm<sup>2</sup> de 65 mètres de longueur. Le secondaire est constitué d'un fil de cuivre de 0.75 mm<sup>2</sup> de 65 mètres de longueur.            Les pertes magnétiques (constantes) sont de 12 W. Calculer le rendement.</p>		
<b>Réponse(s):</b> η = 0,872 = 87,2%			SP
24.	<p>Une bobine de 1000 spires est placée sur un circuit magnétique dont la section vaut 7.97 cm<sup>2</sup>. L'induction maximale dans le circuit est de 1,3 T. Calculer la tension d'alimentation (50 Hz) de cette bobine.</p>		
<b>Réponse(s):</b> U=230 V			SP

## Autotransformateur

25.		$U_1 = 230 \text{ V}; R_{\text{charge}} = 0,575 \Omega$ $N_1 = 1000 \text{ spires}; N_2 = 100 \text{ spires}$ <p>Calculer le courant <math>I_3</math></p>		
<b>Réponse(s):</b> $I_1 = 4 \text{ A}; I_3 = 36 \text{ A}$		<i>SP</i>		
26.		$U_2 = 1000 \text{ V}; R_{\text{charge}} = 200 \Omega$ $N_1 = 200 \text{ spires}; N_2 = 1000 \text{ spires}$ <p>Calculer le courant <math>I_3</math></p>		
<b>Réponse(s):</b> $I_3 = 20 \text{ A}$		<i>SP</i>		
27.	Un autotransformateur de 1,5 kVA est prévu pour les tensions suivantes : primaire 110V ; secondaires 230 V. Calculer pour la charge maximale possible : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le courant secondaire</li> <li>- Le courant primaire</li> <li>- Le courant dans la partie commune d'enroulement</li> </ul>			
<b>Réponse(s):</b> $I_2 = 6,52 \text{ A}; I_1 = 13,6 \text{ A}; I_3 = 7,11 \text{ A}$		<i>SP</i>		

[Retour au haut de la page](#)