

Suite à un constat de défaillance, le transformateur T2 a été mis en cause. Vous allez effectuer sa dépose ainsi que son contrôle. Le responsable du service maintenance vous informe que vous êtes le seul intervenant sur cette opération.

On donne : Dossier technique page 4/13 et 5/13

On demande :

Question 1 : Indiquer si les mesures que vous allez mettre en œuvre sur le transformateur doivent être effectuées alors que celui-ci est :

Hors-tension

Sous-tension

Note : /2

Question 2 : Sélectionner dans la liste ci-dessous le titre d'habilitation que vous devez détenir pour effectuer ce type d'opération :

B0	Exécutant non électrique	<input type="checkbox"/>
B1	Exécutant électrique	<input type="checkbox"/>
	Non habilité	<input type="checkbox"/>
B2	Chargé de travaux	<input type="checkbox"/>
BC	Chargé de consignation	<input type="checkbox"/>
BR	Chargé d'intervention	<input checked="" type="checkbox"/>

Note : /2

Question 3 : Indiquer sur quel organe vous devez intervenir pour réaliser la consignation totale du système :

Sectionneur Q0 (folio1)

Note : /3

Question 4 : Indiquer ci-dessous les 4 étapes nécessaires à la réalisation de la consignation :

1 : *Séparation*

3 : *Identification*

2 : *Condamnation*

4 : *V.A.T*

Note : /8

Question 5 : Sélectionner les équipements de protection et de sécurité que vous devez utiliser pour effectuer la consignation :

Masque facial	<input checked="" type="checkbox"/>
Gants isolants	<input checked="" type="checkbox"/>
Casque	<input checked="" type="checkbox"/>
Tapis isolant	<input checked="" type="checkbox"/>
Multimètre	<input type="checkbox"/>
Vérificateur d'absence de tension	<input checked="" type="checkbox"/>

Note : /4

Question 6 : Indiquer où vous devez vous assurer de l'absence de tension :

Première réponse acceptée : Aux bornes du primaire du transfo

Deuxième réponse acceptée : Aux bornes du primaire et aux bornes du secondaire du transfo

Note : /8

Total : /27

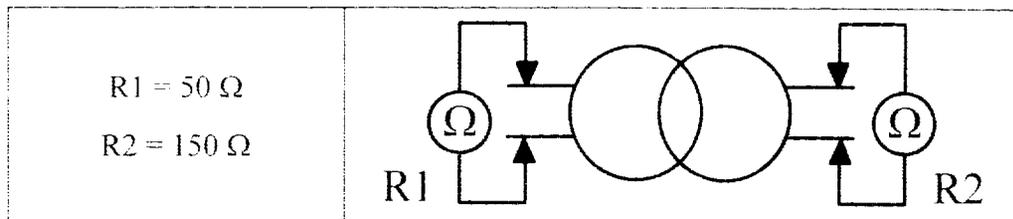
Le transformateur T2 est maintenant déposé et vous allez en effectuer le contrôle de continuité et d'isolement.

On donne : Dossier ressource page 12/13

On demande :

Question 7 : Indiquer pour chaque séquence de mesure présentée ci-dessous, la conclusion que vous pouvez formuler sur l'état du transformateur ou l'origine de son dysfonctionnement.

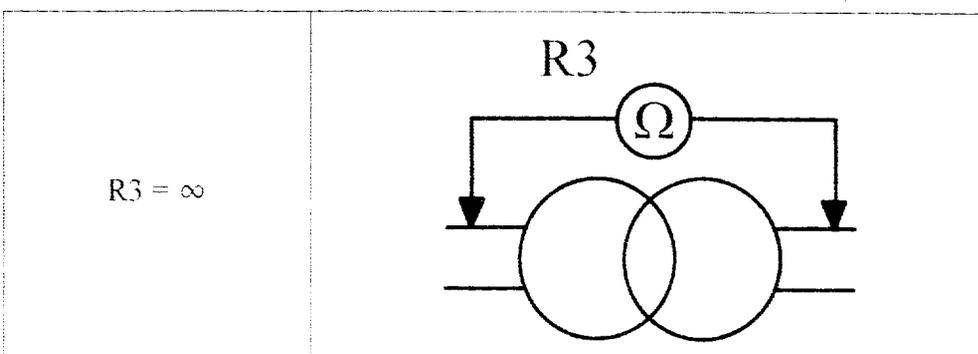
Première mesure : Contrôle de la continuité de chaque bobinage



Conclusion de la 1^{ère} mesure : Les bobinages sont en bon état.

Note : /4

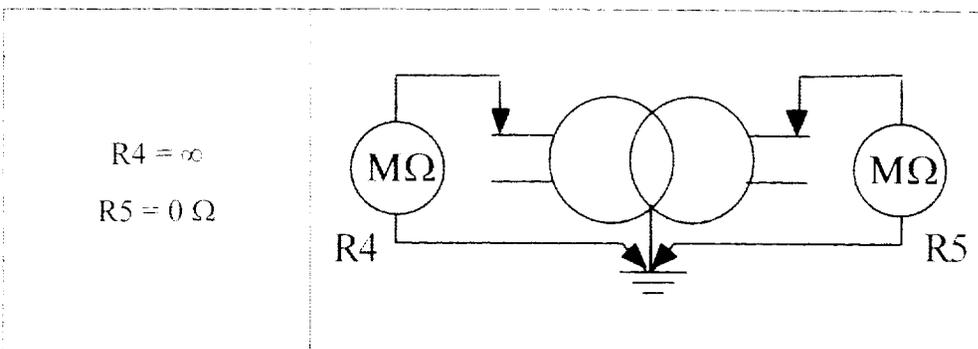
Deuxième mesure : Contrôle d'isolement entre les 2 bobinages.



Conclusion de la 2^{ème} mesure : L'isolement entre les 2 bobinages est en bon état.

Note : /4

Troisième mesure : Contrôle d'isolement entre les bobinages et la terre



Conclusion de la 3^{ème} mesure : L'isolement entre le bobinage du primaire et la terre est correct.
Le bobinage du secondaire est en contact avec la masse.

Note : /4

Conclusion sur l'état du transformateur :

Le transformateur est défectueux.

Note : /8

Total : /20

E2-B2	CORRIGÉ	Page 8 / 13
-------	----------------	-------------

L'entreprise souhaite augmenter sa capacité de production en acquérant une nouvelle ligne d'usinage de profilés. Pour cela, elle exploite les historiques de pannes de sa ligne d'usinage (repérée machine 1 ci-dessous) et les données issues des historiques de pannes de ses concurrents (machines 2 à 4).

On donne : l'historique de pannes page 13/13 du dossier ressource

Vous devez compléter le tableau ci-dessous pour faire une étude comparative entre les machines.

Question 8 : le service maintenance vous demande :

a - Calculer pour l'année 2001 les temps de pannes cumulés pour chaque technologie :

Temps des pannes pneumatiques :

29

Temps des pannes mécaniques :

41.7

Temps des pannes électriques :

23.3

Note : /3

b - Calculer sur la même période le nombre de pannes pour chaque technologie :

Nombre de pannes pneumatiques :

17

Nombre de pannes mécaniques :

20

Nombre de pannes électriques :

15

Note : /3

c - Déterminer le nombre total de pannes et le temps total de pannes (faites apparaître le détail de vos calculs):

Nombre total de pannes :

$17 + 20 + 15 = 51$

Temps total de pannes :

$29 + 41.7 + 23.3 = 94$

Note : /4

Machine	Temps d'ouverture	Temps total de panne	Temps d'arrêt	Temps de fonctionnement	Temps non utilisé	Nombre total de pannes
Machine 1	5549	94	75	3625	912	51

Total : /10

E2-B2	CORRIGÉ	Page 9 / 13
-------	----------------	-------------

Attention : On considère pour cette question que l'exploitation de l'historique de pannes a abouti aux résultats figurants dans le tableau ci-dessous :

Machine	Temps d'ouverture	Temps de panne	Temps d'arrêt	Temps de fonctionnement	Temps non utilisé	Nombre de pannes
Machine 1	5549	94	75	3625	912	51
Machine 2	6766	76	154	4758	1212	84
Machine 3	7558	58	50	6204	722	62
Machine 4	8858	394	24	7298	804	127

On donne : Les formules suivantes :

Moyenne des temps de bon fonctionnement :

$$\text{MTBF ou TMED} = \frac{\text{Somme des temps de fonctionnement}}{\text{Nombre de pannes}}$$

Moyenne des temps de réparation :

$$\text{MTTR ou TMR} = \frac{\text{Somme des temps de panne}}{\text{Nombre de pannes}}$$

Disponibilité intrinsèque (du point de vue maintenance) :

$$D_i = \frac{\text{MTBF}}{\text{MTBF} + \text{MTTR}} \quad \text{ou} \quad D_i = \frac{\text{TMED}}{\text{TMED} + \text{TMR}}$$

E2-B2	CORRIGÉ	Page 10 / 13
-------	----------------	--------------

On demande :

Question 9 : Compléter le tableau ci-dessous :

Machine	MTBF ou TMED		MTTR ou TMR		Disponibilité intrinsèque	
	Calculs	Résultats	Calculs	Résultats	Calculs	Résultats
Machine 1	<i>3625/51</i>	<i>71,1</i>	<i>94/51</i>	<i>1,8</i>	<i>71,1/(71,1+1,8)</i>	<i>0,98</i>
Machine 2	<i>4758/84</i>	<i>56,6</i>	<i>76/84</i>	<i>0,9</i>	<i>56,6/(56,6+0,9)</i>	<i>0,98</i>
Machine 3	<i>6204/62</i>	<i>100,1</i>	<i>58/62</i>	<i>0,93</i>	<i>100,1/(100,1+0,93)</i>	<i>0,99</i>
Machine 4	<i>7298/127</i>	<i>57,5</i>	<i>394/127</i>	<i>3,1</i>	<i>57,5/(57,5+3,1)</i>	<i>0,95</i>

Note : /12

Question 10 : En vous aidant du tableau ci-dessus, déterminez les éléments suivants en justifiant votre choix :

a - Déterminez l'équipement ayant la meilleure fiabilité :

Machine 3 (MTBF ou TMED la plus élevée)

Note : /3

b - Déterminez l'équipement ayant la meilleure maintenabilité :

Machine 2 (MTTR ou TMR la plus faible)

Note : /3

c - Déterminez le système le plus performant à privilégier pour compléter le parc machine :

Machine 3 (Disponibilité intrinsèque la plus élevée)

Note : /5

Total : /23

