

Nom :
Prénoms :

MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE, DE
L'ENSEIGNEMENT
SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE

Université de Franche-Comté
Session 2013

Concours externe
Technicien Classe normale
Bap C
« Technicien Electrotechnicien »

EPREUVE ECRITE D'ADMISSIBILITE
Jeudi 13 juin 2013

Durée : 3 heures – coefficient : 3

Important :

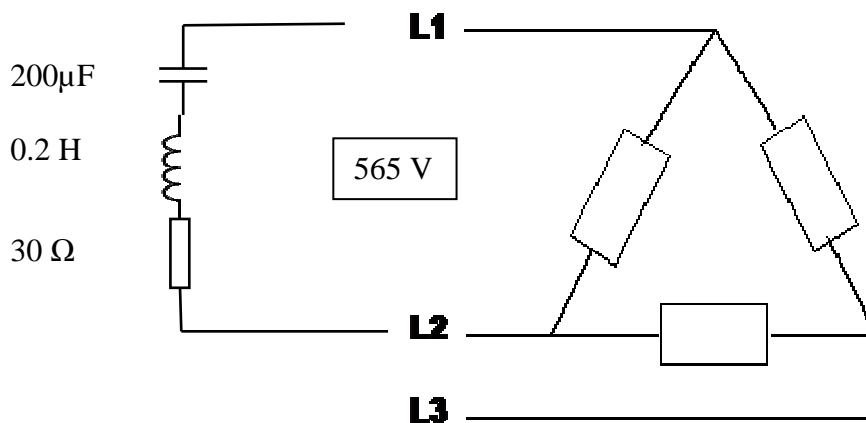
Assurez-vous que le sujet soit complet : pages numérotées de 1 à 13
Les réponses aux questions seront données directement sur le sujet.

L'usage de la calculatrice est autorisé.
Aucun document autre que ceux fournis n'est autorisé.
Il est interdit d'écrire au crayon de papier.

Il est rappelé aux candidats que leur identité ne doit figurer que dans le cadre prévu à cet effet sur la copie et en aucun cas sur le sujet. Toute mention d'identité portée en un autre endroit entraînera l'annulation de la copie.

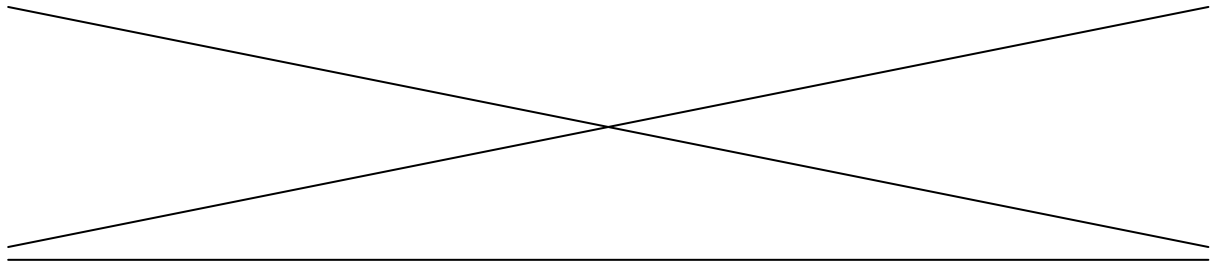
Exercice N°2

Dans le montage triangle suivant le schéma ci dessous, (montage assimilé à un générateur) on maintient entre les bornes L1 et L2 une tension max alternative sinusoïdale $U_{\max} = 565 \text{ V}$ et de fréquence 50 Hz. On branche en série aux bornes L1 et L2 un condensateur $C = 200 \mu\text{F}$ et une bobine $L = 0.2 \text{ H}$ de résistance interne $R = 30 \Omega$



1) Déterminer la valeur efficace de la tension du générateur.

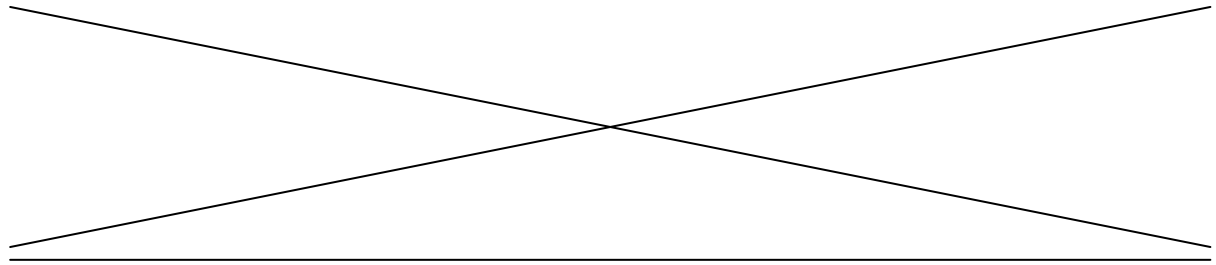
2) Calculez Z du circuit.



3) Calculez l'intensité efficace I du circuit.

4) Calculer la tension efficace aux bornes du condensateur U_c .

5) Calculer la tension efficace aux bornes de la self et de la résistance U_{LR}

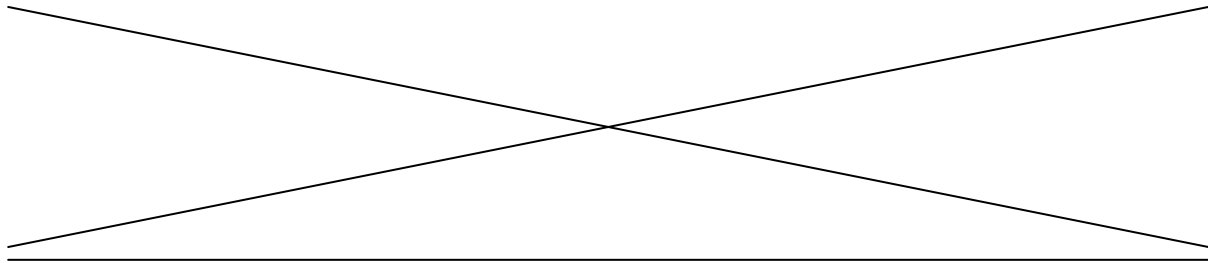


6) Calculer le déphasage ϕ du circuit

Exercice N°3

On vous donne une série de 4 composants de puissance; Thyristor, Transistor bipolaire, Triac, IGBT.

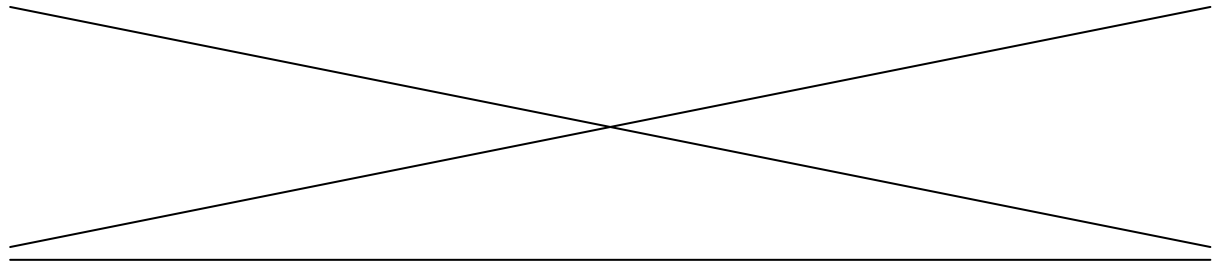
Pour chacun des composants donner son domaine d'utilisation.



2) Sur un réseau de 50 Hz, on alimente une charge résistive à travers un thyristor. Dessiner la forme du signal aux bornes de la charge lorsque l'on déclenche le thyristor toutes les 5 ms.

Exercice N°4

Vous devez automatiser une porte d'entrée équipée d'un moteur diphasé et de deux fin de course. Une télécommande mono canal permet de fermer la porte si elle est ouverte et vis-versa. La commande donne priorité à l'ouverture.
Dessiné le schéma optimisé.

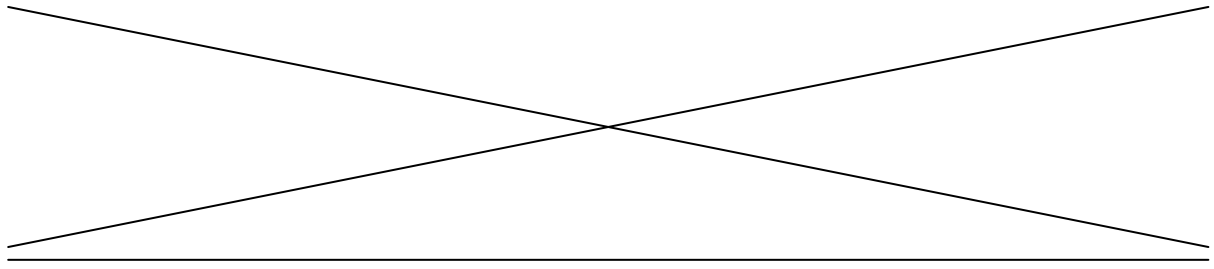


Exercice N°5

Une génératrice à excitation composée (courte dérivation) fournit à pleine charge 120 A sous 125 V. Son enroulement shunt à une résistance de 34Ω . La résistance de son enroulement série est de 0.02Ω . Dans un montage à courte dérivation l'inducteur shunt est branché aux bornes de l'induit.

1) Donner le schéma de montage

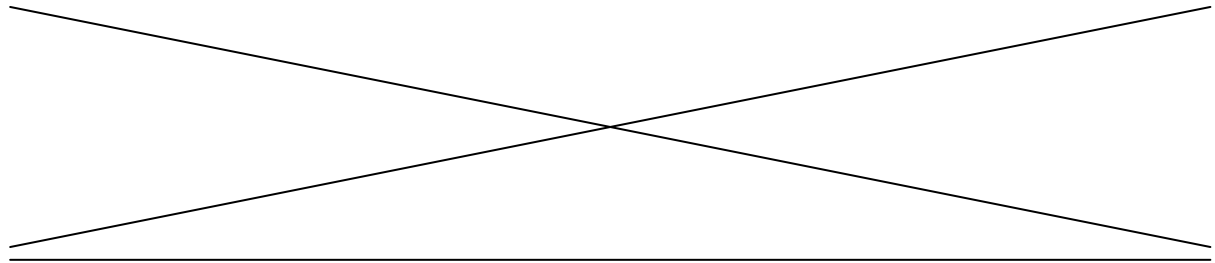
2) Calculer la puissance utile.



3) La tension aux bornes de l'induit.

4) Le courant d'excitation shunt.

5) La puissance consommée par l'excitation shunt.



6) la puissance consommée par l'excitation série.

7) Calculer le rendement.

Exercice N°6

Donner les noms des unités SI et les symboles associés des grandeurs physiques suivantes :

Grandeur physique (Ex : Tension)	Unité SI (ex : Volt)	Symbole SI (ex : V)
Fréquence		
Force		
Energie		
Pression, contrainte		
Capacité électrique		
Puissance		
Charge électrique		
Induction magnétique		
Conductance électrique		
Inductance		



Exercice N°6

- a) Citer un logiciel de CAO et de DAO dans le domaine de l'électronique et de la mécanique ?
- b) Donner un exemple de microcontrôleur utilisé couramment ?
- c) Donner un exemple de circuits logiques programmables ?
- d) VHDL est un langage de programmation de (cocher la réponse exacte) :
- Automates programmables
 - Pages WEB
 - Circuits logiques programmables
 - Microcontrôleurs
- e) Que signifie RoHS associée à un composant électronique ?
- f) Donner la signification de l'abréviation « CMS » ainsi que son équivalent en anglais ?



Exercice N°7

Sécurité électrique

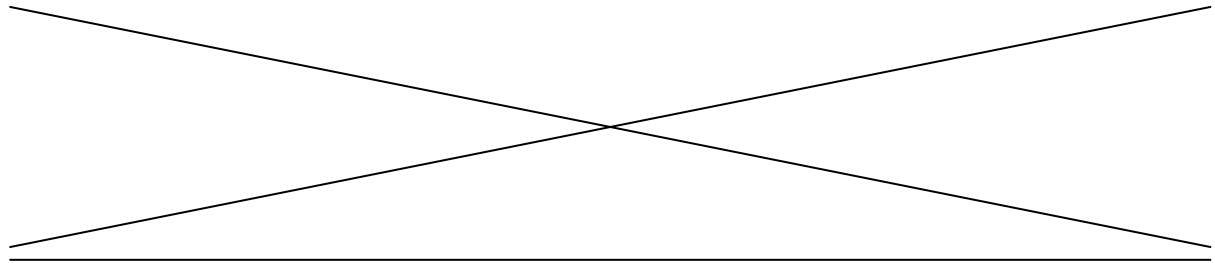
1- Définir ce qu'est une électrisation puis une électrocution?

2- De quoi sont fonctions les dommages causés par le passage d'un courant dans le corps?

3- Qu'est ce qu'un DDR? Quelle est son action ?

4- Quelle est la différence entre une masse et une terre ?

5- Que signifie " classe d'isolation II " Donner un exemple



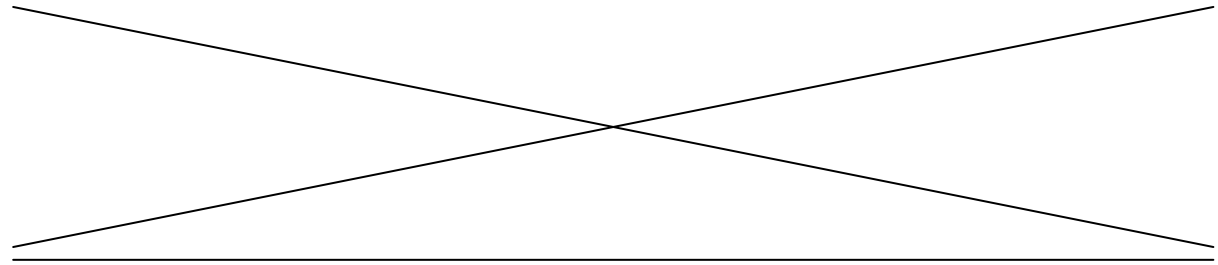
6- Comment appelle-t-on dans un laboratoire, les agents chargés du respect des règles d'hygiène et de sécurité?

Quel est leur fonction et leurs moyens d'action ?

7- Quel est le N° d' appel d'urgence à composer en cas d'accident?

8- Quelles sont les actions à effectuer si lors d'une séance de TP, un élève est victime d'une électrisation ?

9- Enumérer les différents types de combustion que l'on peut rencontrer, expliciter?



Exercice N°8

Donner la signification des pictogrammes suivants :

