

<b>CONCOURS EXTERNE DE TECHNICIEN</b> <b>De recherche et de formation</b>  <b>BAP G – Electricien</b>  <b>EPREUVE ECRITE D'ADMISSIBILITE</b> <b>Session 2011</b> <b>Date : vendredi 20 mai 2010</b> <b>Durée de l'épreuve : 3 heures</b> <b>Coefficient 3</b>  <b>Documents non autorisés</b> <b>Téléphones non autorisés</b>	<b>Etablissement organisateur :</b>  <b>NANCY UNIVERSITE</b> <b>Université Henri Poincaré</b> 24-30 rue LIONNOIS BP 60120 54003 NANCY CEDEX
---	---

## **INSTRUCTIONS**

Ce document comporte au total 6 pages numérotées de 1 à 6. Veuillez le vérifier avant le début de l'épreuve.

**Le candidat répondra sur la copie jointe au présent sujet.**

Ne pas écrire au crayon de papier, ni à l'encre rouge ou verte. Documents non autorisés. Calculatrice autorisée (sauf programmable et avec mémoire). L'usage du téléphone portable est interdit.

### **Attention :**

L'anonymat devra être respecté tout au long du devoir sous peine de nullité. Eviter en particulier toute indication ou nom patronymique et tout signe ou signature qui permettraient l'identification du candidat.

Question 1 – Citez la norme la plus utilisée dans les Universités ? A partir de quel niveau s'applique t'elle ?

Question 2 – Que représente pour vous le décret n°88-1056 du 14 novembre 1988 ?

Question 3 – Citer les domaines de tension en courant alternatif ?

Question 4 – Citer les différents schémas de liaisons à la terre ? Donner leur signification, leurs caractéristiques et faire un schéma pour chacun d'eux. Préciser pour chacun d'eux : les avantages, les inconvénients et dans quel type d'installations ils peuvent être utilisés ?

Question 5 – Citer les différents réseaux d'alimentation haute tension 20 kv d'un établissement? (schémas et explications)

Question 6 – Equipotentialité : comment est elle réalisée ? Quelle est son rôle et quel moyen de protection trouve t'on en tête d'un circuit ?

Question 7 – Blocs de secours :

- a) Qu'est qu'un BAES ? A quoi sert il ? Autonomie minimum ?
- b) Quelle est la périodicité de contrôle des BAES ? Par qui est il effectué ?
- c) A partir de combien de personnes devez vous installer un éclairage d'ambiance ?
- d) Donner la définition de l'abréviation d'un bloc d'éclairage de sécurité de type SATI ?

Question 8 – Dans le cadre de travaux de restructuration lourde, des travaux modifiant les caractéristiques d'une installation électrique ont été effectués. Qui réalise la vérification initiale de l'installation ?

Question 9 – Quelles est la principale caractéristique du câble CR1 ?

Question 10 – Qu'indique, pour un appareil, le code IP ? Combien de chiffre compte t'il ? Qu'indique chacun d'eux ?

Question 11 – Qu'indique, pour un appareil, le code IK ?

Question 12 – Qu'est ce que la « classe » d'un équipement électrique ? Citer les classes que vous connaissez et décrivez les brièvement ?

Question 13 – Un luminaire extérieur est caractérisé de la manière suivant : classe II, IP56, IK08, lampe SHP E40. Que signifie chacun de ces termes ?

Classe II

IP56

IK08

SHP

E40

Question 14 – A quoi sert une batterie de condensateur ? ou en trouve t'on ?

Question 15 – Citer les cas de perturbations véhiculées sur un réseau électrique ?

Question 16 – Quelle courbe de déclenchement doit posséder un disjoncteur qui sert à protéger un récepteur à fort appel de courant lors de la mise sous tension ?

Question 17 – Icc :

- a) Sur le schéma d'une armoire électrique que signifie Icc ?
- b) Calculer Icc d'un réseau sachant que 20KV/ 400V - Pcc = 500MVA.

Question 18 – Donner la signification des abréviations suivantes :

GTC :  
BTA :  
CMSI :  
DTU :  
SSI :  
RIA :  
DM :  
CCAG :

Question 19 – Dans un système de sécurité incendie :

- a) Qu'est qu'une alarme restreinte ?
- b) Citer les différents types de détecteurs que vous connaissez.

Question 20 – Vous devez réaliser la consignation d'une installation électrique. Citer, dans l'ordre, les différentes étapes que vous devrez effectuer.

Question 21 – Quelles sont les critères de choix pour l'utilisation d'une fibre optique ou d'un câble cuivre de catégorie 6 ?

Question 22 – On considère un disjoncteur magnéto-thermique, équipé d'un dispositif différentiel. Préciser le rôle :

- a) du déclencheur magnétique
- b) du déclencheur thermique
- c) du dispositif différentiel

Question 23 – Que définit le niveau céramique ?

Question 24 – Dans le cadre de la rénovation d'un bâtiment des années 1970, que préconisez vous, dans votre domaine d'activité, pour faciliter la maintenance des installations et pour effectuer des économies d'énergie ?

Question 25 – Comment est appelé le contrôle qui permet d'évaluer la qualité d'une ligne réseau informatique ? Quels sont les principaux critères d'évaluation de la qualité d'une ligne réseau informatique ?

Question 26 – Quelle est la fréquence de la vérification périodique réglementaire des installations électriques ? Qui la réalise ?

Question 27 – Lors d'une intervention sur un TGBT par une entreprise extérieure, quel est le document obligatoire et réglementaire à établir ?

Question 28 – Citer dans quelques logiciels informatiques spécifiques à votre domaine d'activité que vous seriez susceptible d'utiliser ? (schéma, calcul,...)

Question 29 - Calculer la section d'un câble en cuivre de 2 mètres de longueur ayant une résistance de  $34 \text{ m}\Omega$  et une résistivité de  $1,7 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$

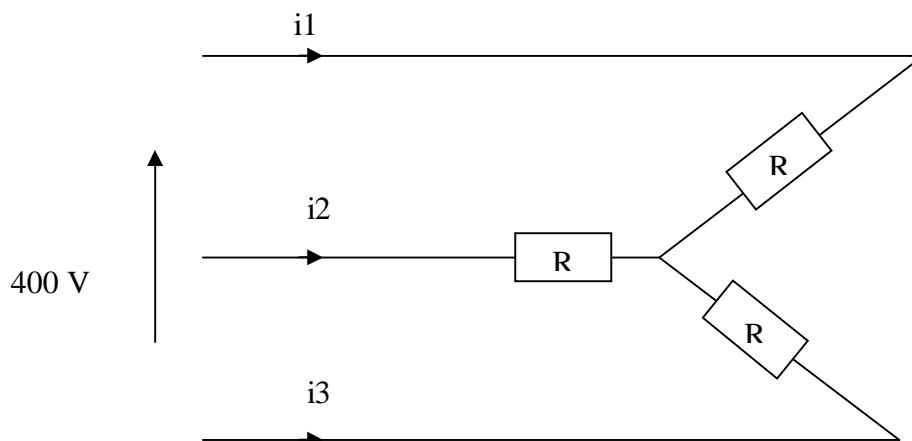
Question 30 – On réalise le circuit ci-dessous où  $R_1=47\Omega$ ,  $R_2=33\Omega$  et  $R_3=82\Omega$ . On applique entre les bornes A et B une tension  $U_{AB}=12\text{V}$ .

QuickTime™ et un décompresseur TIFF (non compressé) sont requis pour visionner cette image.

1. Quelle est l'intensité  $I_1$  du courant traversant  $R_1$ ?
2. Quelle est l'intensité  $I_2$  du courant traversant  $R_2$ ?  
En déduire la tension aux bornes de la résistance  $R_3$ .
3. Calculer la valeur de l'intensité  $I$  du courant dans la branche principale.  
En déduire la valeur de la résistance équivalente  $R$  du circuit.
4. Retrouver la valeur de  $R$  en utilisant les lois d'association des conducteurs ohmiques.

Question 31 – Réseau triphasé avec récepteur équilibré et déséquilibré

a) Un réseau triphasé ( $U = 400 \text{ V}$  entre phases,  $50 \text{ Hz}$ ) alimente un récepteur résistif (couplage étoile sans neutre) :

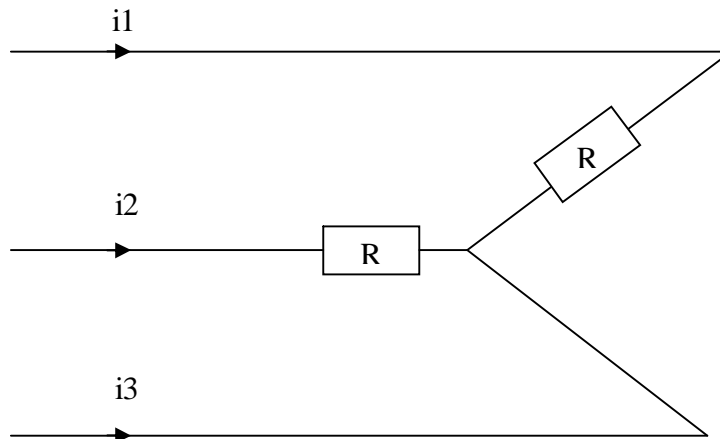


$R = 50 \Omega$

Calculer les valeurs efficaces des courants de ligne  $I_1$ ,  $I_2$ , et  $I_3$ .

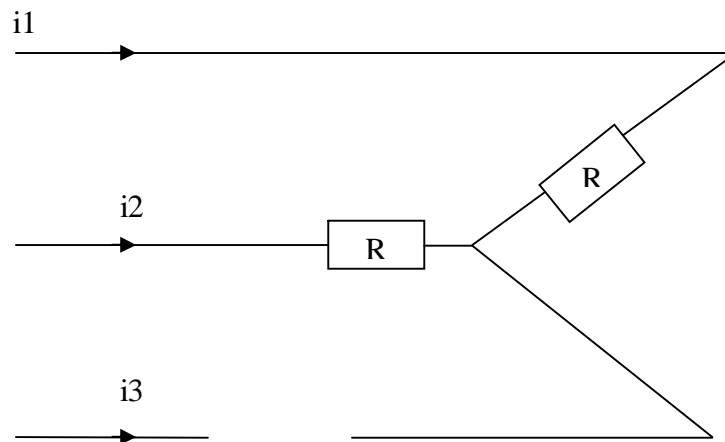
Calculer la puissance active  $P$  consommée par les trois résistances.

b) Un court-circuit a lieu sur la phase 3 :



Calculer les valeurs efficaces des courants de ligne  $I_1$  et  $I_2$ .

c) La phase 3 est coupée :



Calculer les valeurs efficaces des courants de ligne  $I_1$ ,  $I_2$ , et  $I_3$ .

**Question 32** – Représenter les symboles normalisés pour schémas d'installation électrique des éléments suivants :

- Transformateur
- De 5 conducteur ( $3P + N + T$ )
- D'une boîte de jonction non enterrée
- D'un condensateur
- D'une impédance
- D'un BAES
- D'un disjoncteur différentiel
- D'un interrupteur-sectionneur
- D'un disjoncteur tripolaire à relais magnétothermique
- D'un contacteur (commande)

Question 33 – Quel est le rôle de la commission de sécurité ? Qui la compose ? Donnez la périodicité de passage de cette commission pour un ERP de type R de 1<sup>ère</sup> catégorie.

Question 34 – Quels types d'extincteurs connaissez vous et sur quel type de feu peut on les utiliser ? Lequel préconisez-vous pour le feu d'une armoire électrique basse tension ?

Question 35 – Qu'est qu'une habilitation électrique ? A quoi sert elle ? Qui délivre l'habilitation dans une Université ? A quoi correspond un niveau d'habilitation B1v et Br