



SESSION 2018

CONCOURS EXTERNE TECHNICIEN DE RECHERCHE ET DE FORMATION DE CLASSE NORMALE
ACADEMIE DE STRASBOURG ET DE BESANCON

Emploi type : TECHNICIEN ELECTRICITE COURANTS FORT OU FAIBLE
BAP G



EPREUVE ECRITE D'ADMISSIBILITE
30 mai 2018 de 9h00 à 12h00
Durée : 3 heures / Coefficient : 3

AUCUNE IDENTITE OU SIGNE DISTINCTIF NE DOIT FIGURER en dehors des informations à renseigner sur cette première page dans la zone prévue à cet effet. Toute mention d'identité ou signe distinctif portés sur toute ou partie du document que vous remettez en fin d'épreuve conduira à l'annulation de votre épreuve.

Une calculatrice non programmable est nécessaire à l'épreuve.

Tout document, calculatrice programmable, téléphone portable et ordinateur sont INTERDITS.

Le présent sujet se compose de 13 pages (y compris celle-ci et la page d'annexe) numérotées de 1 à 13.
Il est composé de 26 questions, numérotées de 1 à 26.

Assurez-vous IMMEDIATEMENT que votre exemplaire est complet. S'il est incomplet, demandez un nouvel exemplaire au surveillant de la salle.

NE PAS DEGRAFER et REPONDRE DIRECTEMENT sur ce document (qui sert de copie réponse),
UNIQUEMENT AU STYLO A BILLE/ENCRE.

ANONYMAT

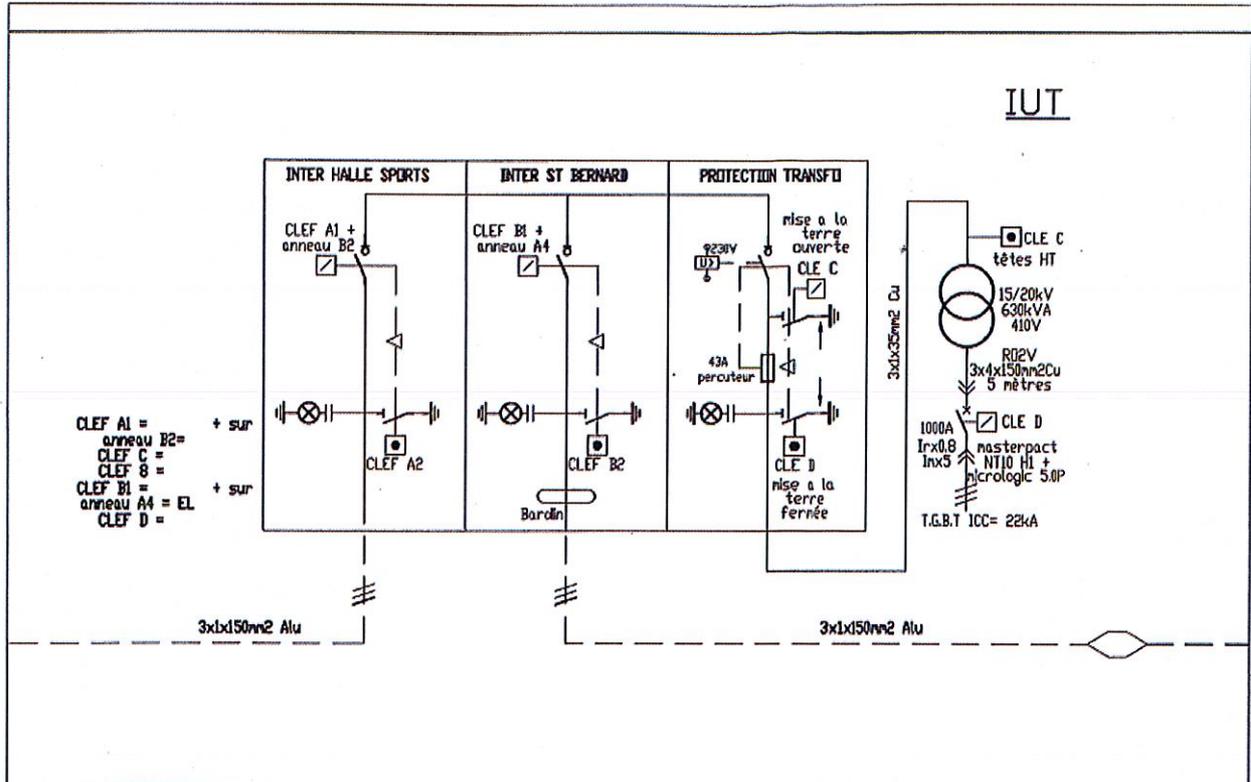
NOM PATRONYMIQUE _____
NOM D'USAGE _____
PRENOM _____
DATE DE NAISSANCE _____
N° CANDIDAT _____

Question n°1 : (2 points)

Des travaux doivent être effectués sur le transformateur HT/BT

Quels équipements doivent être consignés ?

Quelles habilitations électriques devez-vous posséder pour réaliser les consignations?



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Question n° 2 : (4 points)

Quels sont les différents Schémas de Liaison à la Terre ? (anciennement appelés Régime de Neutre)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Question n°3 : (4,5 points)

Donnez la signification des acronymes suivants :

- SSI
- GTC
- EPI
- BT
- ERP
- HT
- DI
- DM
- TGBT

Question n°4 : (1 point)

Un appareil de classe II doit-il être relié à un conducteur de terre ?

.....
.....
.....

Question n°5 : (2 points)

Quel est le rôle d'un disjoncteur ?

Protection des installations

Protection des personnes

Quel est le rôle d'un différentiel ?

Protection des installations

Protection des personnes

Question n°6 : (3 points)

Dessinez le symbole d'un :

- Interrupteur

- Sectionneur

- Disjoncteur

Question n°7 : (1 point)

Que signifie le sigle IP55 sur un équipement électrique ?

.....

.....

.....

.....

Question n°8 : (1 point)

Comment inverser le sens de rotation d'un moteur triphasé ?

.....
.....
.....
.....

Question n°9 : (2 points)

Précisez l'unité et l'appareil utilisé pour mesurer une :

Tension

.....
.....

Intensité

.....
.....

Puissance

.....
.....

Résistance

.....
.....

Question n°10 : (3 points)

Qu'est-ce qu'un BAES ?

.....
.....
.....

Quelle est son autonomie ?

.....
.....
.....

Quel est son rôle ?

.....
.....
.....
.....
.....

Question n°11 : (2 points)

Qu'est-ce qu'une habilitation BR ?

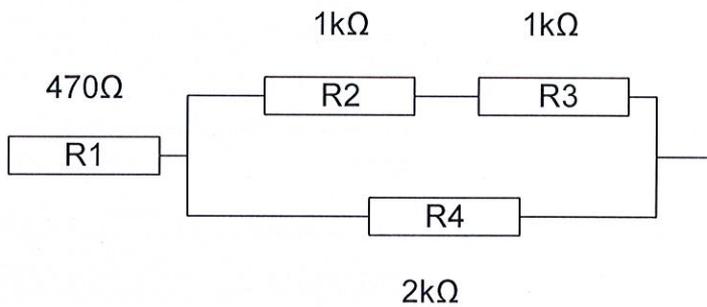
.....
.....
.....
.....

Dans quel domaine de tension peut travailler une personne habilitée BR ?

.....
.....
.....
.....

Question n°12 : (1 point)

Calculez la résistance équivalente de ce circuit :



.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Question n°13 : (1 point)

Sur une plaque moteur, vous lisez les indications suivantes :

230/400 V

50Hz

13,9/8A

1450 rpm

PH3~

Cosφ : 0,75

Quel couplage utilisez-vous pour un réseau 400V ?

.....
.....
.....
.....

Question n° 14 : (2 points)

Effet du courant traversant le corps humain :

Quel est le seuil de non lâcher ?

.....
.....
.....
.....

Quel est le seuil de détresse respiratoire (paralysie respiratoire) ?

.....
.....
.....
.....

Question n°15 : (2 points)

Qu'est-ce qu'une habilitation électrique ?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Qui la délivre ?

.....
.....
.....
.....

Question n° 16 : (1 point)

Quel est le seuil de déclenchement d'un dispositif différentiel obligatoire pour les circuits prises de courant $< \text{ou} = 32\text{A}$?

.....
.....
.....
.....

Question n°17 : (2 points)

Quelle est la différence entre une électrisation et une électrocution ?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Question n°18 : (1 point)

Quelles sont les étapes d'une consignation selon la NFC 18510 ?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Question n°19 : (5 points)

Compléter le tableau suivant :

<u>Domaines de tension</u>		<u>Valeur de la tension nominale Un exprimée en volts</u>	
		<u>Courant Alternatif</u>	<u>Courant Continu</u>
<u>Très Basse Tension</u>	<u>domaine TBT</u>		
<u>Basse Tension</u>	<u>domaine BT</u>		
<u>Haute tension</u>	<u>domaine HTA</u>		
	<u>domaine HTB</u>		

Question n°20 : (2 points)

Une entreprise intervient dans votre bâtiment pour la première fois. Quels documents devez-vous préparer ?

- Permis de construire
- Plan de prévention
- Permis feu
- Acte d'engagement

Question n°21 : (1 point)

Quelle est la fréquence des vérifications techniques réglementaires des installations électriques ?

.....

.....

.....

.....

Question n°22 : (1,5 points)

Quelles sont les principales fonctions d'une GTC (plusieurs réponses possibles) ?

.....

.....

.....

.....

Question n°23 : (2 points)

Pour l'installation électrique d'une salle de cours :

Quelle sera la section minimale en câble cuivre des circuits d'éclairage ?

.....
.....
.....
.....

Quelle sera la section minimale en câble cuivre des circuits prises ?

.....
.....
.....
.....

Question n°24 : (7 points)

Vous devez prévoir des travaux de rénovation d'un laboratoire de 80m² qui doit accueillir un nouvel équipement scientifique.

Le budget alloué par votre directeur prend en compte l'ensemble des travaux et la mise en place du futur équipement soit 17930,00€ TTC

L'achat et la mise en place de l'équipement scientifique représentent 20% du montant total du budget.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Les travaux se définissent comme suit :

Electricité :

Achat de matériel : 965,80€ TTC

Main d'œuvre : 160h à 35,00€ HT/heure

.....
.....
.....
.....

Réfection du sol :

Démolition et préparation du support : 25,00€ HT/m²

.....
.....
.....
.....

Achat du nouveau carrelage : 2392,00€ TTC

Main d'œuvre 25h à 30,00€ HT/heure

.....
.....
.....
.....

Plomberie :

Achat de matériel : 478,50€ TTC

Main d'œuvre : 30h à 30,00€ HT/heure

.....
.....
.....
.....

Le taux de la taxe à la valeur ajoutée est de 20%

Le budget prévu est-il suffisant pour l'ensemble de l'opération ? Détaillez les calculs.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Question n°25 : (1 point)

Quel type d'extincteur doit-on utiliser pour éteindre un départ de feu d'origine électrique ?

.....
.....
.....
.....

Question n°26 : (5 points)

Avec les données d'un circuit monophasé ci-dessous :

P : 3000W

U : 400V

Cos ϕ : 0,75

Quels sont, le symbole, l'unité et la valeur de la puissance active ?

.....
.....
.....
.....

Quels sont, le symbole, l'unité et valeur de la puissance apparente ?

.....
.....
.....
.....

Quelle est la valeur de l'intensité de ce circuit ?

.....
.....
.....
.....

Avec quels éléments est-il possible d'atteindre un Cos ϕ : 0,9 dans ce circuit ?

.....
.....
.....
.....

Quel en est l'intérêt ?

.....
.....
.....
.....

ANNEXE :

DEGRES DE PROTECTION DES ENVELOPPES DE MATERIEL ELECTRIQUE B.T.

Indice de Protection selon norme NF EN 60-529

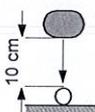
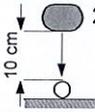
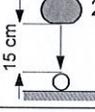
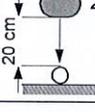
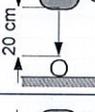
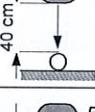
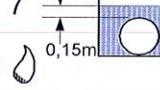
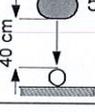
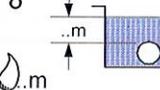
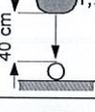
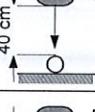
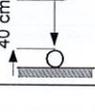
IK selon norme NF EN 50-102

IP xx :

1er chiffre de 0 à 6 : protection contre les corps solides

2ème chiffre de 0 à 8 : protection contre les liquides

IK xx (de 00 à 10) : protection contre les chocs mécaniques

1er chiffre = protection contre les corps solides			2ème chiffre = protection contre les liquides			protection mécanique		
IP	tests	définition	IP	tests	définition	IK	tests	définition
0		Pas de protection	0		Pas de protection	00		Pas de protection
1		protégé contre les corps solides > 50mm (contact involontaire de la main)	1		protégé contre les chutes verticales de gouttes d'eau (condensation)	01		énergie de choc : 0,15 J
2		protégé contre les corps solides > 12mm (doigt de la main)	2		protégé contre les chutes de gouttes d'eau jusqu'à 15° de la verticale	02		énergie de choc : 0,20 J
3		protégé contre les corps solides > 2,5mm (outils, fils)	3		protégé contre l'eau en pluie jusqu'à 60° de la verticale	03		énergie de choc : 0,37 J
4		protégé contre les corps solides > 1mm (outils fin, fils de faible diamètre)	4		protégé contre les projections d'eau de toute direction	04		énergie de choc : 0,50 J
5		protégé contre les poussières (pas de dépôt nuisible)	5		protégé contre les jets d'eau de toutes directions à la lance	05		énergie de choc : 0,70 J
6		étanche à la poussière	6		protégé contre les projections d'eau assimilables aux paquets de mers	06		énergie de choc : 1 J
			7		protégé contre les effets de l'immersion entre 0,15m et 1m	07		énergie de choc : 2 J
			8		protégé contre les effets prolongés de l'immersion sous pression	08		énergie de choc : 5 J
						09		énergie de choc : 10 J
						10		énergie de choc : 20 J