

CONCOURS DE RECRUTEMENT
- 2015 -

Epreuve de : ELECTRICITE

Niveau : Qualification

Note / 100	Nom et Matricule du Correcteur	Date et Visa
...		
.....		
.....		

L'épreuve comporte deux parties indépendantes :

Partie 1 : un questionnaire à choix multiples (QCM)

/ 80 pts

Partie 2 : Sujet à traiter

/ 20 pts

Partie 1 : (cochez les bonnes réponses)

1. L'unité de la capacité électrique est :

/1

☐ l'ampère-heure $\Rightarrow$ Courant☐ le coulomb $\Rightarrow$ ☒ le farad $\Rightarrow$ Condensateur (capacité)☐ le faraday $\Rightarrow$ c'est une loi qui s'appelle loi de faraday

2. L'unité de l'inductance électrique est le:

/1

☐ farad $\Rightarrow$ condensateur (capacité)☒ henry $\Rightarrow$ l'inductance☐ weber $\Rightarrow$ le flux d'un pôle☐ tesla $\Rightarrow$ le champ magnétique

3. A quoi est égal 32 mA ?

☐ 320 A

☐ 3,2 A

☐ 0,32 A

☒ 0,032 A $\leftarrow 32 \times 10^{-3} \text{ A}$ est égal 10^3 mA donc $1 \text{ mA} = 10^{-3} \text{ A}$

☐ 0,0032 A

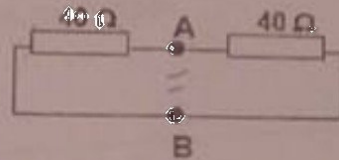
car c'est dire $32 \text{ mA} = 32 \times 10^{-3} \text{ A} = 0,032 \text{ A}$

4. Calculer la résistance équivalente entre les points A et B des groupements de résistances suivants :

☐ 60

☒ 20 $\Rightarrow R_{\text{eq}} = 40 // 40 = \frac{40 \times 40}{80} = \frac{1600}{80} = 20$

☐ 80 Les deux Résistance sont en parallèle

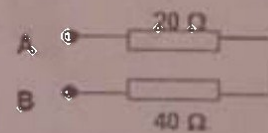


5. Calculer la résistance équivalente entre les points A et B des groupements de résistances suivants :

☒ 60 $\Rightarrow R_{\text{eq}} = 20 + 40 = 60 \Omega$ Les deux

☐ 20 Résistance sont en série

☐ 80



6. Quelle est la couleur du fil de terre :

☐ Gris

☐ Noir

☒ Vert/jaune

toujours la couleur Vert/jaune on doit faire attention à l'utiliser à l'endroit de terre

7. Avec quel calibre de fusible protège-t-on un circuit de d'éclairage

☐ 5A

☒ 10 A

☐ 16 A

toujours il regard la puissance de ce Récepteur par pour le calibre de fusible qui se protège cette installation pour cette question d'éclairage on fait un tableau de 10 A

8. C'est le symbole de:

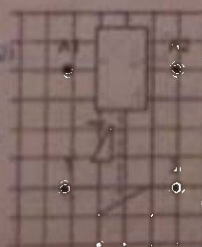
☐ Minuterie

☐ Contacteur

☒ Telerupteur

☐ relais

c'est le telerupteur car le bouton manœuvre entre le contact et la bobine



Sur le schéma ci-dessous, qu'elle est la valeur de l'intensité I si $I_1 = 2 \text{ A}$ et $I_2 = 1 \text{ A}$?

- ☐ -1 A
- ☐ 0 A
- ☒ 1 A
- ☐ 2 A
- ☐ 3 A

d'après la loi de Nod
le courant $I_1 = I_2 + I$
alors $I = I_1 - I_2$
 $= 2 - 1$
 $= 1 \text{ A}$



10. A quoi sert un disjoncteur

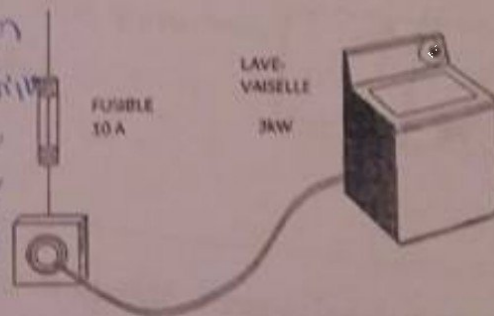
- ☒ A protéger les personnes
- ☒ A protéger l'installation contre les courts-circuit et les surcharges
- ☐ A éviter que les appareils consomment trop

le rôle de disjoncteur toujours c'est la protection soit individuelle ou des machine

11. Le fusible du lave-vaisselle va-t-il sauter ?

- ☒ Oui
- ☐ Non

c'est question est vari car la puissance de la machine a la voir 3kW est le tension de réseau 220V
alors $I = \frac{P}{V} = \frac{3000}{220} \approx 12 \text{ A}$
dans le fusible il faut sauter



12. Quelle est la tension de sécurité dans les locaux secs en alternatif ?

- ☒ 125 Volts
- ☐ 75 Volts
- ☐ 50 Volts
- ☐ 24 Volts
- ☐ 12 Volts

13. En cas d'accident d'origine électrique, quelle sont les opérations et dans quel ordre à effectuer ?

- ☐ Secourir la victime, Donner l'alerte, Couper le courant
- ☒ Donner l'alerte, Couper le courant, Secourir la victime
- ☐ Secourir la victime, Couper le courant, Donner l'alerte
- ☐ Donner l'alerte, Secourir la victime, Couper le courant
- ☐ Couper le courant, Secourir la victime, Donner l'alerte

toujours il coupe le courant pour la protection de la victime

14. Un appareil électrique de classe 2 est :

- ☐ un appareil de 2ème choix
- ☐ un appareil d'occasion
- ☐ un appareil double isolation
- ☐ un appareil qui a un indice de protection IP2X

15. Quelle est la tension simple d'un réseau triphasé de 660V ?

- ☒ 380v
 - ☐ 660v
 - ☐ 468v
 - ☐ 1140v
- la tension simple d'un réseau triphasé 660v est 380 car la tension comprise égal la tension simple. Au le V_3 alors $tension = \frac{660}{\sqrt{3}} = 380V$*

16. Ce distributeur est de type :

- ☐ 2/2
- ☒ 3/2
- ☐ 4/2
- ☐ 5/2
- ☐ 5/3

ce distributeur est un distributeur 3/2 normal ouvert 3/2 NV



17. Quelle caractéristique diminue la qualité d'une prise de terre ?

- ☐ une faible résistance
- ☒ une bonne isolation
- ☐ un faible courant de fuite

c'est toujours fait la bonne isolation

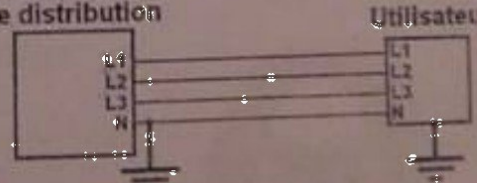
18. Un sectionneur porte fusibles (sans cadenas) a pour fonctions :

- ☐ Protéger l'installation contre les court-circuits
- ☒ Séparer l'installation pour intervention ou modification
- ☐ Condamner une installation électrique
- ☐ Commander l'établissement et l'interruption du courant électrique

19. Quelle relation existe-t-il entre U et V ?

- ☐ $U = 3V$
- ☒ $U = V\sqrt{3}$
- ☐ $U = \frac{V}{\sqrt{3}}$
- ☐ $V = \frac{U}{\sqrt{3}}$

la relation entre U et V c'est $U = V\sqrt{3}$ tension comprise $U = \frac{V}{\sqrt{3}}$ tension simple

20. Le commutateur double (ou double allumage) : <i>c'est l'interrupteur de double allumage C5</i> ☐ Est un générateur de courant à double pôles. ☒ Permet deux commandes différentes à partir du même mécanisme. ☐ Est un mécanisme qui commande un point d'éclairage à partir de deux endroits différents.	/1
21. pour assurer la protection d'une installation vis-à-vis des surintensités, on doit placer : ☐ Un disjoncteur différentiel 500mA ☐ Un disjoncteur différentiel 30mA ☐ Un disjoncteur magnétique ☐ Une prise de terre	/1
22. La formule de la puissance en monophasé est : <i>la puissance en monophasé est $P = U \times I \times \cos\phi$ est en triphasé c'est $P = \sqrt{3} U I \cos\phi$</i> ☐ $P = U + I + \cos\phi$ ☒ $P = U \times I \times \cos\phi$ ☐ $P = R \times I \times \cos\phi$	/1
23. Un fusible AM permet de protéger contre : ☐ Les surtensions, ☒ Les courts circuits, ☐ Les surcharges, ☐ Le contact direct ou indirect	/1
24. De quel type de SLT s'agit-il <i>C'est le neutre il est avec la masse alors en cache la case TN</i> ☐ TT ☐ IT ☒ TN ☐ TNC	<i>Transfo de distribution</i> 

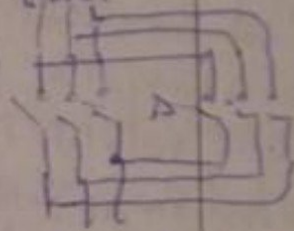
25. Le conduit ICTA de couleur orange est admis.

- ☐ En montage apparent
- ☒ En montage encastré ;
- ☐ Enterré directement dans le sol

toujours est encastré dans le mur

26. Pour changer le sens de rotation du moteur asynchrone triphasé, il faut :

- ☒ Inverser deux des trois phases d'alimentation.
- ☐ Inverser deux des trois enroulements (U2, V2, W2).
- ☐ Inverser les connexions de la plaque à bornes.
- ☐ Inverser les trois phases de l'alimentation.
- ☐ Inverser une phase et le neutre de l'alimentation



27. Quelle est l'unité de puissance des transformateurs ?

- ☒ KVA
- ☐ A
- ☐ W

c'est la puissance apparente

28. La prise de terre a pour fonction

- ☐ d'évacuer une éventuelle perte de courant
- ☒ d'envoyer des charges électriques sur la partie métallique d'un appareil
- ☐ de limiter les pertes de courant

29. Ce pictogramme signifie :

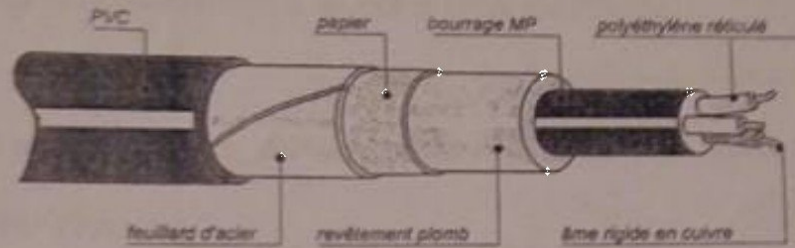
- ☒ port du casque, des lunettes et du casque anti bruit obligatoire.
- ☐ port du casque obligatoire.
- ☐ port du casque, des lunettes et du masque obligatoire.
- ☐ port du casque et des lunettes obligatoire.



30. Donner pour le câble U-1000 R2V 4G2, 5 la nature de la gaine isolante. /1

- ☒ Caoutchouc vulcanisé ;
☐ Polychlorure de vinyle ;
☐ Polyéthylène réticulé

31. Donner la désignation du câble présenté ci-dessous /1



- ☒ U 1000 RGPV 3X2,5
☐ H 07 RN R 4G2,5
☐ U 500 VGV 3X2,5

32. La relation entre la puissance P, l'énergie W et la durée de fonctionnement Δt d'un système est : /1

- ☐ $P = W \cdot \Delta t$
☒ $W = P \cdot \Delta t$
☐ $W = \frac{P}{\Delta t}$

on dit le temps - l'énergie 50 kWh

33. L'unité de la puissance est *internationnal c'est le wattle* /1

- ☐ Le joule (J).
☒ Le watt (W).
☐ Le kilowattheure (kWh).

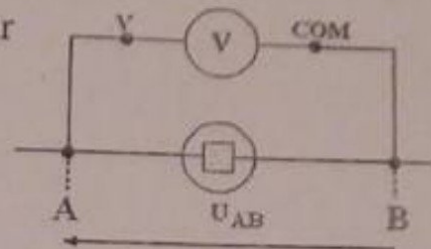
34. Quelle section minimale de conducteur électrique peut-on raccorder sur un disjoncteur de 25 A ? /1

- ☐ 2,5 mm²
☒ 4 mm²
☐ 6 mm

car le courant il grand on fait fil de section moyenne 4 mm²

40. La tension aux bornes d'un dipôle est mesurée

- ☐ Par un ampèremètre branché en série
- ☐ Par un voltmètre branché en série
- ☒ Par un voltmètre branché en dérivation

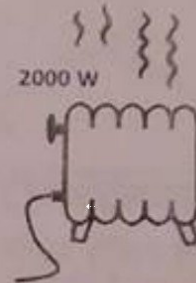
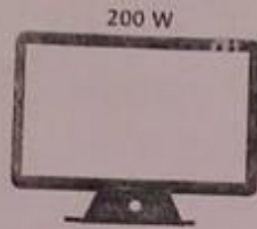


/1

41. Les appareils électriques suivants fonctionnent simultanément pendant 1 heure.

Quelle est en wattheure l'énergie électrique consommée?

- ☐ 175Wh
- ☒ 2375 Wh
- ☐ 800W

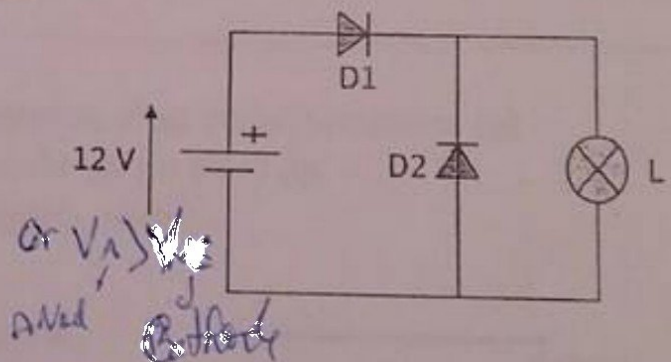


/2

42. L est une ampoule à filament 12 volts.

Dans ce circuit :

- ☐ D1 est bloquée, D2 est bloquée
- ☐ D1 est bloquée, D2 est passante
- ☒ D1 est passante, D2 est bloquée
- ☐ D1 est passante, D2 est passante



/2

43. Un circuit électrique consomme 800 W et 600 vars.

Quelle est la puissance apparente mise en jeu ?/

- ☐ 2000 VA
- ☐ 1000 VA
- ☒ 1000 VA

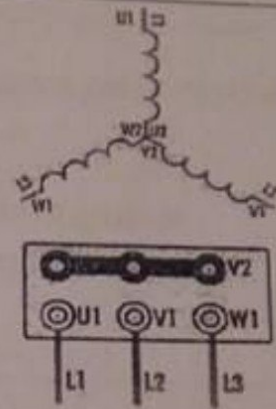
/2

44. dans une maison d'habitation équipée d'un disjoncteur différentiel de 500 mA, la résistance de terre devra être :

- ☐ Inférieure à 100 Ohms.
- ☐ Supérieure à 800 Ohms.
- ☐ Supérieure à 220 Ohms.

45. Le dessin représente :

- ☐ La disposition pour contrôler les enroulements.
- ☒ Le couplage ETOILE.
- ☐ Le couplage INVERSION DE SENS DE ROTATION.
- ☐ La disposition des enroulements du moteur.
- ☐ Le couplage TRIANGLE.



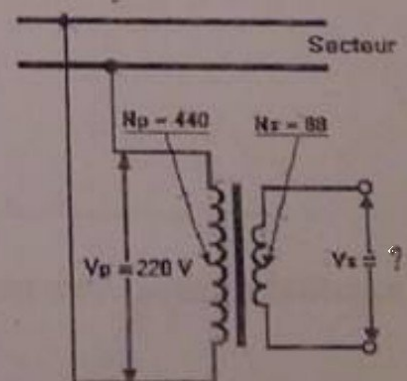
46. Sachant que le rapport de transformation d'un transformateur est " $m = N_s / N_p = V_s / V_p$ ", la tension de sortie (V_s) du transformateur schématisé sur le dessin, sera :

- ☐ Supérieure à la tension d'entrée au primaire.
- ☒ Inférieure à la tension d'entrée au primaire.
- ☐ (Identique à la tension d'entrée au primaire.

$$m = \frac{N_s}{N_p} = \frac{V_s}{V_p}$$

$$V_s = \frac{N_s}{N_p} \times V_p = \frac{88}{440} \times 220 = 44 \text{ V}$$

donc $V_p > V_s$



47. Parmi les appareils suivants, lesquels jouent le rôle de protection :

- ☐ Contacteur
- ☒ Fusibles
- ☒ Relais thermique
- ☒ Disjoncteur

52. Dans un transformateur monophasé, quelle est la formule pour trouver le rapport de transformation 'm' ? /2

- ☒ $m = n_2/n_1$
☐ $m = n_1/n_2$
☐ $m = u_1/u_2$

$$m = \frac{N_2}{N_1} = \frac{N_s}{N_p} = \frac{V_s}{V_p} = \frac{I_p}{I_s} = \frac{S_p}{S_s}$$

53. Donner le diamètre du conduit IRL qui convient pour passer un circuit de trois conducteurs H07 V-K de 4 mm², sachant que la section totale de ces trois conducteurs, isolant compris est de 45,60 mm². /2

- ☐ Conduit IRL, diamètre 16, section intérieure utile : 43 mm² ;
☒ Conduit IRL, diamètre 20, section intérieure utile : 74 mm² ;
☐ Conduit IRL, diamètre 25, section intérieure utile : 119 mm².

54. Un défaut d'isolement apparaît quand... /2

- ☒ L'appareil n'est plus raccordé à la terre
☐ Un conducteur touche accidentellement une pièce métallique
☒ Quand le conducteur de protection est coupé

55. La norme française qui régit les règles de sécurité dans les réseaux BT est la : /2

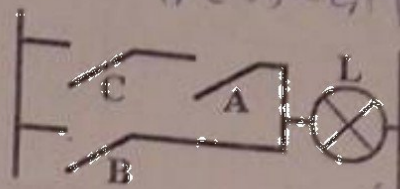
- ☐ NFC 14 100
☐ NFC 15 100
☐ NFC 13 100

56. Quels sont les composants électriques qui peuvent être ouverts en charge ?

- ☐ Le sectionneur
☐ L'interrupteur,
☒ Le disjoncteur,
☐ Le contacteur

48. Indiquez les affirmations exactes/2

- ☐ $L = A + B + C$
☒ $L = A \cdot C + B$
☐ $L = (B + C) \cdot A$
☐ $L = (A + C) \cdot B$



$A \cdot C \rightarrow$ c'est porte logique ET
 car $(A \cdot C) + C$ c'est
 porte logique OU
 alors $L = A \cdot C + B$

49. La tension UPN aux bornes d'un générateur de tension peut s'exprimer sous la forme : $UPN = E - R \cdot I$

- ☐ La tension UPN augmente si l'intensité du courant I augmente
☐ La tension UPN augmente si l'intensité du courant I diminue
☒ La tension UPN est indépendante de l'intensité I

50. Une installation électrique absorbe une puissance active P , une puissance réactive Q et une puissance apparente S . Son facteur de puissance est défini par

- ☐ Q/S
☐ P/Q
☒ P/S
☐ S/P

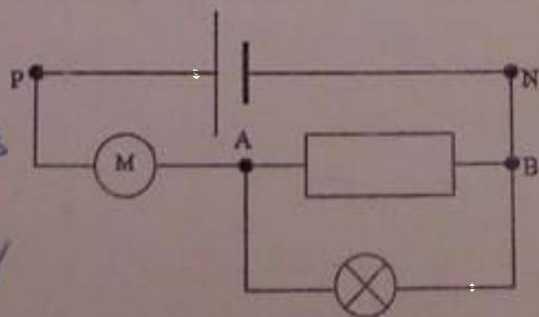
$\Rightarrow P = S \cos \phi$
 $\cos \phi = \frac{P}{S}$

51. Dans le circuit suivant comportant une pile, un moteur, une résistance et une lampe :

On mesure la tension $UPN = 6 \text{ V}$, la tension $UPA = 4 \text{ V}$. Que vaut la tension UAB ?

- ☐ -2 V
☐ -1 V
☐ 0 V
☐ 1 V
☒ 2 V

$U_{PN} = U_{PA} + U_{AB}$
 $U_{AB} = U_{PN} - U_{PA}$
 $= 6 - 4 = 2 \text{ V}$



Partie 2 :

/ 20 pts

La sécurité électrique

L'électricité étant un danger permanent, que se soit pour l'être humain (elle peut causer la mort) ou pour les bâtiments (elle peut causer des incendies ou des explosions), elle ne peut s'utiliser que dans des conditions de sécurité bien définies.

A votre avis et on se référant aux normes en vigueur ; discuter en quelques lignes les précautions à mettre en évidence pour lutter contre ces dangers