

Baccalauréat professionnel - Polyvalent navigant pont/machine**E35 Conduite et maintenance des installations électriques et des systèmes de commande****Durée : 2 heures**

Est autorisé l'usage des calculatrices non programmables sans mémoire alphanumérique et des calculatrices avec mémoire alphanumérique et/ou avec écran graphique qui disposent d'une fonctionnalité « mode examen » conforme.

Nota :

Dans le cas où un(e) candidat(e) repère ce qui lui semble être une erreur d'énoncé, il (elle) le signale très lisiblement sur sa copie, propose la correction et poursuit l'épreuve en conséquence. De même, si cela vous conduit à formuler une ou plusieurs hypothèses, il vous est demandé de la (ou les) mentionner explicitement.

La copie que vous rendrez ne devra, conformément au principe d'anonymat, comporter aucun signe distinctif, tel que nom, signature, origine, etc. Si le travail qui vous est demandé comporte notamment la rédaction d'un projet ou d'une note, vous devrez impérativement vous abstenir de signer ou de l'identifier.

1^{re} QUESTION (valeur = 3)

Vous êtes chargé d'entretenir le parc de batteries à bord de votre navire.

1. (valeur = 1)

Citer les précautions que vous allez prendre.

2. (valeur = 1)

Citer les vérifications que vous allez entreprendre.

3. (valeur = 1)

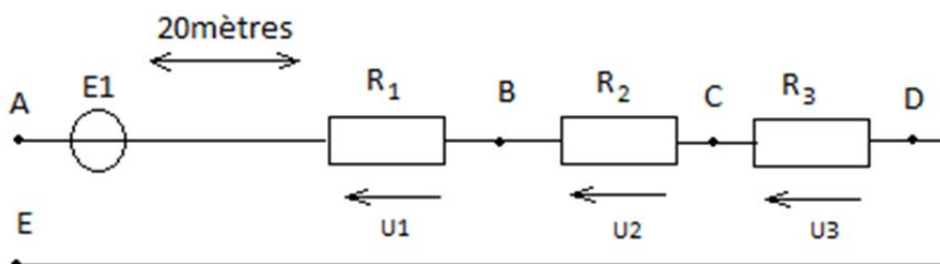
Une des batteries d'accumulateurs a une capacité de 90 Ah. Elle débite un courant de 10A.

Calculer la durée de fonctionnement avant la décharge complète de la batterie.

2^e QUESTION (valeur = 4)

Trois résistances $R_1 = 25 \Omega$, $R_2 = 35 \Omega$ et $R_3 = 55 \Omega$ sont branchées en série aux bornes d'un générateur délivrant 230 V / 50 Hz.

Le câblage est réalisé avec deux conducteurs en cuivre et la distance séparant les résistances du générateur est de 20 mètres.



Tourner la page

1. (valeur = 1)

Calculer l'intensité du courant délivré par le générateur.

2. (valeur = 1,5)

Calculer la tension aux bornes de chacune des résistances.

3. (valeur = 1,5)

Donner la formule permettant de déterminer la section du câble nécessaire pour alimenter ces trois résistances.

3^e QUESTION (valeur = 5)

Une installation électrique monophasée 230 V / 50 Hz comporte :

- dix ampoules de 75 W chacune ;
- un radiateur électrique de 1,875 kW ;
- trois moteurs électriques identiques absorbant chacun une puissance de 1,5 kW avec un facteur de puissance de 0,80.

Ces différents appareils fonctionnent simultanément.

1. (valeur = 1)

Calculer la puissance active consommée par les ampoules.

2. (valeur = 1)

Calculer la puissance réactive consommée par un moteur.

3. (valeur = 1)

Calculer les puissances active et réactive consommées par l'installation.

4. (valeur = 1)

Déterminer le facteur de puissance de l'installation.

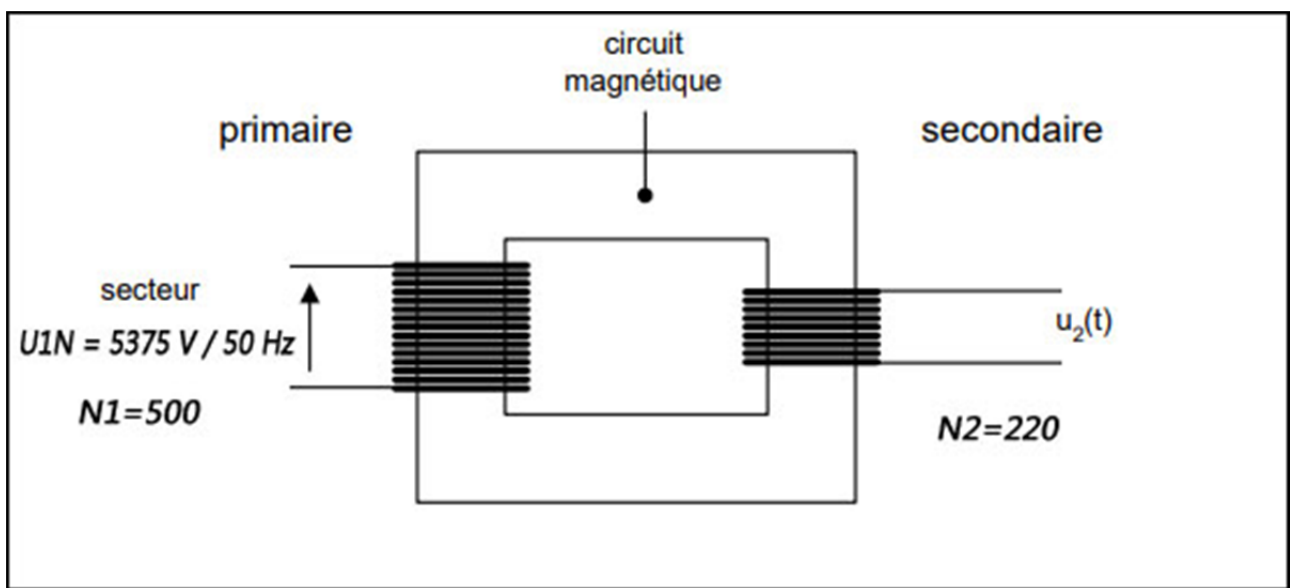
5. (valeur = 1)

Déterminer l'intensité efficace du courant dans le câble de ligne.

4^e QUESTION (valeur = 4)

Vous recevez un transformateur monophasé qui a les caractéristiques suivantes :

- tension primaire nominale : $U_{1N} = 5\,375\text{ V} / 50\text{ Hz}$;
- nombre de spires : $N_1 = 500$, $N_2 = 220$;
- résistance de l'enroulement primaire : $R_1 = 10\ \Omega$.



1. (valeur = 1)

Calculer le rapport de transformation.

2. (valeur = 1)

Déterminer quel est le type de transformateur et justifier votre réponse.

3. (valeur = 1)

Calculer la tension à vide au secondaire.

Tourner la page

4. (valeur = 1)

On suppose le transformateur parfait pour les courants : $\frac{I_1}{I_2} = \frac{N_2}{N_1}$.

Calculer la résistance de l'enroulement du secondaire R_2 pour que les pertes Joule au secondaire soient égales aux pertes Joule au primaire.

5^e QUESTION (valeur = 4)

Soit un récepteur triphasé équilibré constitué de trois radiateurs $R = 100 \, \Omega$.

Ce récepteur est alimenté par un réseau triphasé 230 V / 400 V à 50 Hz.

1. (valeur = 1,5)

Calculer la valeur efficace I du courant de ligne et la puissance active P consommée quand le couplage du récepteur est en étoile.

2. (valeur = 1,5)

Calculer la valeur efficace I du courant de ligne et la puissance active P consommée quand le couplage du récepteur est en triangle.

3. (valeur = 1)

Faire une conclusion en observant les résultats des questions précédentes.