BP EMM **2023**

Baccalauréat professionnel - Électromécanicien de marine

E34 Conduite et maintenance des installations électriques, ETO et HT systèmes de commande

Durée : 2 heures

Une importance particulière sera accordée à la présentation du travail, à l'orthographe et à la correction de l'expression.
Est autorisé l'usage d'une calculatrice de poche y compris une calculatrice programmable, alphanumérique ou à écran graphique à condition que son fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante.

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 le(la) conduit à formuler une ou plusieurs hypothèses, il doit la (ou les) mentionner explicitement.
La copie rendue ne devra, conformément au principe d'anonymat, comporter aucun signe distinctif, tel que nom, signature, origine, etc. Si le travail demandé comporte notamment la rédaction d'un projet ou d'une note, il convient de s'abstenir de signer ou d'identifier le document.

Tourner la page

1re QUESTION (valeur = 7)

Un moteur asynchrone triphasé est alimenté par un réseau 220V/380V (50Hz).
Le stator comporte 4 pôles.
La puissance utile du moteur est de 10 kW, son rendement de 0,8. Le glissement est de 5 %.
La plaque signalétique du moteur indique 220V/380V avec un facteur de puissance de 0,6.

1. (valeur = 1,5)

    1.1 (valeur = 0,5)

    Indiquer le type de couplage des enroulements à réaliser pour adapter le moteur au réseau.

    1.2 (valeur = 1)

    Dessiner la plaque à bornes avec l'emplacement des barrettes de couplage du moteur. Représenter sur ce schéma les enroulements du moteur.

2. (valeur = 1)

Calculer la vitesse de rotation du champ tournant.

3. (valeur = 1)

Calculer la vitesse du moteur en charge.

4. (valeur = 1)

Calculer le couple utile du moteur en charge.

5. (valeur = 2,5)

    5.1 (valeur = 0,5)

    Calculer la puissance active de l'installation.

    5.2 (valeur = 0,5)

    Calculer l’intensité I absorbée par l’installation.

Tourner la page

5.3 (valeur = 0,5)

Calculer la puissance réactive de l'installation.

5.4 (valeur = 1)

Calculer la puissance apparente de l'installation.

2e QUESTION (valeur = 6)

Un circuit RLC série est composé de :

- une résistance de 10 kΩ ;
- une inductance de 7,5 H ;
- un condensateur de 5 µF.

Ils sont alimentés sous une tension de 440V (60Hz).

1. (valeur = 0,5)

Réaliser un schéma du montage en indiquant les flèches des tensions aux bornes des dipôles.

2. (valeur = 1)

Calculer les impédances Z_L et Z_C de la bobine et du condensateur.

3. (valeur = 1,5)

Calculer l'impédance totale Z_T du groupement et calculer le facteur de puissance du groupement.

4. (valeur = 1)

Calculer l'intensité du courant électrique I circulant à travers le circuit.

5. (valeur = 1)

Calculer la tension aux bornes des différents dipôles.

Tourner la page

6. (valeur = 1)

Réaliser un diagramme de Fresnel en plaçant les différentes tensions par rapport à I.
(échelle : 1cm=25V)

3e QUESTION (valeur = 3)

Un transformateur triphasé de 50 kVA est alimenté par un réseau 3 × 5kV (60Hz).
Le primaire du transformateur est couplé en triangle, il comprend 3000 spires.
Le secondaire du transformateur est couplé en étoile. Il comprend 60 spires.

1. (valeur = 0,5)

Dessiner la plaque à bornes du transformateur triphasé en y faisant apparaitre les couplages des enroulements.

2. (valeur = 0,5)

Calculer le rapport de transformation triphasé m_T.

3. (valeur = 1)

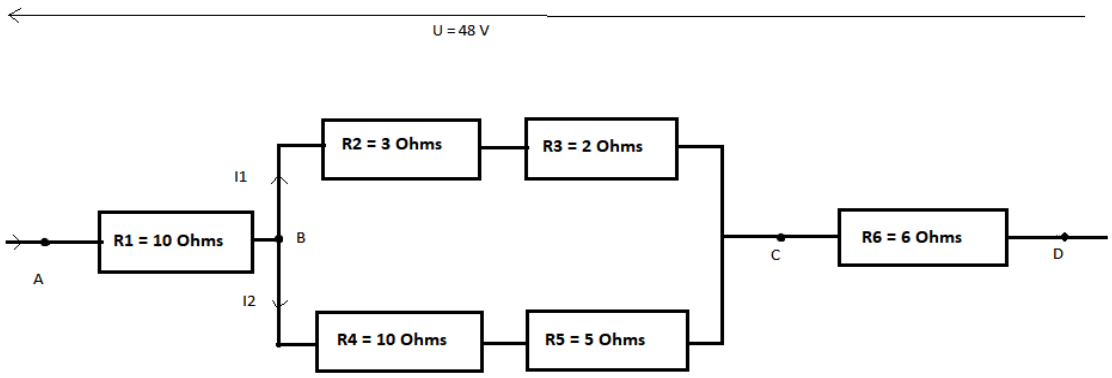
Calculer la tension aux bornes d'un enroulement du secondaire.

4. (valeur = 1)

Calculer la tension entre phases au secondaire.

Tourner la page

4e QUESTION (valeur = 4)



R1 = 10 Ohms

R2 = 3 Ohms

R3 = 2 Ohms

R4 = 10 Ohms

R5 = 5 Ohms

R6 = 6 Ohms

U_{AD} = 48V

1. (valeur =1)

Calculer la résistance équivalente (R_{AD}) au groupement AD.

2. (valeur =1)

Calculer l'intensité du courant I circulant dans le groupement AD.

3. (valeur =1)

Calculer les tensions U_{AB}, U_{BC} et U_{CD}.

4. (valeur =1)

Calculer la puissance électrique absorbée par le groupement.