

Baccalauréat professionnel maritime – Électro mécanicien marine

E22 Électrotechnique

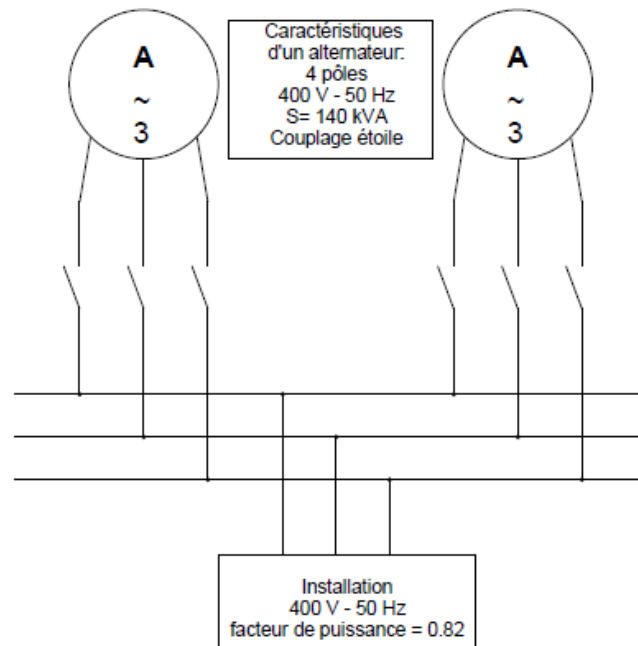
Durée : 2 heures

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.

1^{re} QUESTION (valeur = 5)

Soit le schéma de l'installation suivante :



Les deux alternateurs sont identiques.

1. Un seul alternateur est couplé au réseau.

1.1. (valeur = 1)

Déterminer la vitesse de rotation à laquelle l'alternateur doit être entraîné pour obtenir une fréquence de 50 Hz.

1.2. (valeur = 1)

Calculer la puissance active absorbée par la charge lorsqu'elle absorbe un courant de 175 A.

1.3. (valeur = 0,5)

Déduire la puissance utile de l'alternateur.

1.4. (valeur = 0,5)

L'ensemble des pertes est estimé à 11kW.

Calculer le rendement de l'alternateur.

2. Deux alternateurs sont couplés au réseau.

2.1. (valeur = 1)

Calculer l'intensité du courant I disponible sur le réseau

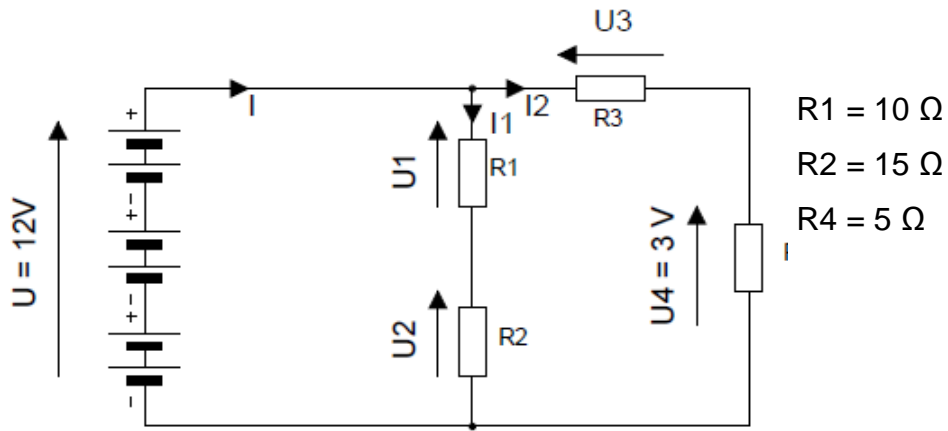
2.2. (valeur = 1)

Citer les conditions nécessaires à obtenir avant de pouvoir coupler les deux alternateurs.

Tourner la page

2^e QUESTION (valeur = 5)

Soit le circuit suivant :



1. (valeur = 0,5)

Calculer l'intensité du courant I_1 traversant les résistances R_1 et R_2 .

2. (valeur = 0,5)

Calculer la valeur de la tension U_3 aux bornes de la résistance R_3 .

3. (valeur = 1)

Calculer la valeur de la résistance R_3 .

4. (valeur = 0,5)

Calculer la puissance dissipée dans la résistance R_3 .

5. (valeur = 1)

Donner la référence de la résistance R3:

Valeur en Ω	Puissance en W	Référence
10	1	R10-1
	5	R10-5
	10	R10-10
15	1	R15-1
	5	R15-5
	10	R15-10
20	1	R15-1
	5	R15-5
	10	R15-10

6. (valeur = 0,5)

Calculer l'intensité du courant I.

7. (valeur = 1)

Le circuit est alimenté par une batterie de 6 éléments montés en série ayant chacun une résistance de 0.15Ω .

Calculer la force électromotrice (fém) de cette batterie.

3^e QUESTION (valeur = 6)

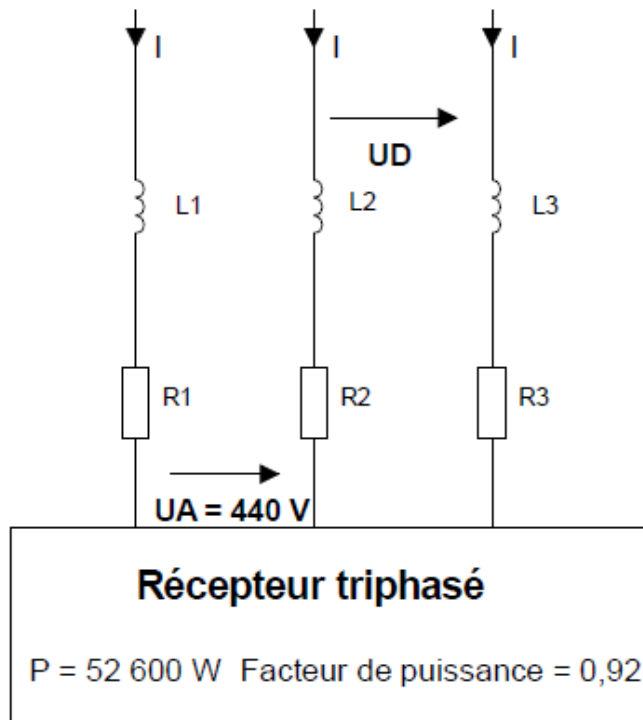
Une ligne triphasée alimente un récepteur triphasé équilibré.

Chaque fil de ligne a les caractéristiques suivantes :

- $R1 = R2 = R3 = 0,10 \Omega$
- $L1 = L2 = L3 = 0,20 \text{ mH}$

Tourner la page

La tension efficace entre phases à l'arrivée de la ligne est $U_A = 440 \text{ V} - 50 \text{ Hz}$



1. (valeur = 1)

Calculer l'intensité efficace I du courant dans un fil de ligne.

2. (valeur = 1,5)

Calculer l'impédance dans un fils de ligne.

3. Calculer pour le récepteur :

3.1. (valeur = 0,5)

La puissance apparente absorbée.

3.2. (valeur = 0,5)

La puissance réactive absorbée.

4. (valeur = 1,5)

On estimera, dans l'ensemble des fils de ligne :

- la puissance active dans la ligne $P_L = 1700 \text{ W}$;
- la puissance réactive $Q_L = 1100 \text{ VAR}$.

Tourner la page

Calculer pour l'ensemble, ligne et récepteur, avec la méthode de Boucherot :

- la puissance active consommée ;
- la puissance réactive consommée ;
- la puissance apparente consommée.

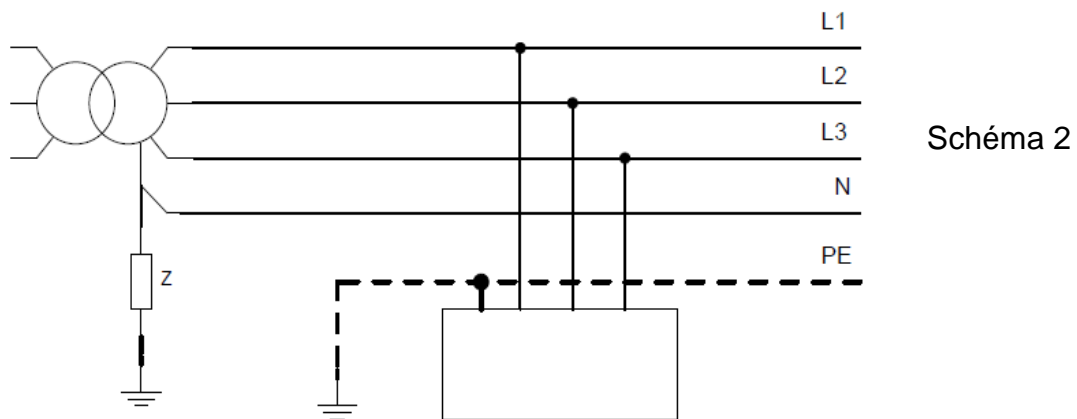
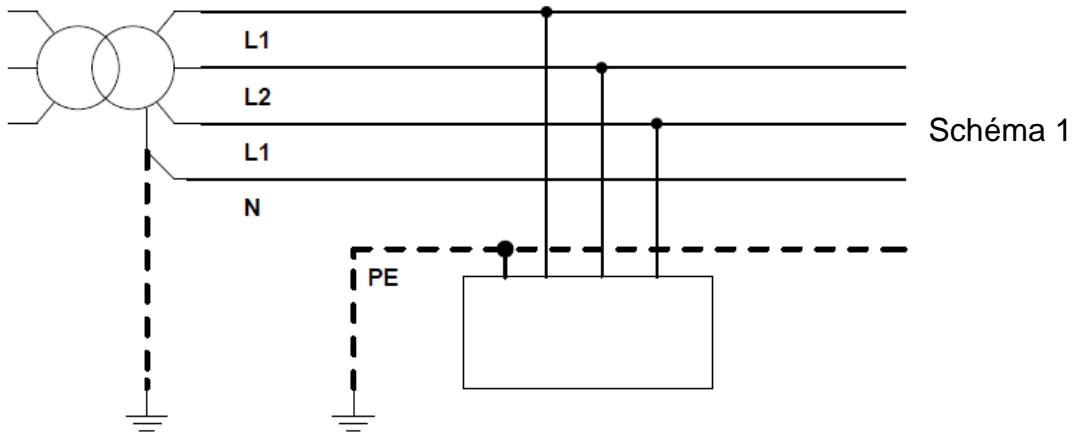
5. (valeur = 1)

La puissance apparente totale est de 59kVA, calculer :

- La tension efficace entre phases UD au départ de la ligne ;
- La valeur de la chute de tension due aux fils de ligne.

4^e QUESTION (valeur = 4)

Soit les deux schémas de liaison à la terre suivants :



Tourner la page

1. (valeur = 1)

Donner le nom du régime de neutre du schéma 1

2. (valeur = 1)

Donner le nom du régime de neutre du schéma 2

3. (valeur = 2)

Citer les avantages et inconvénients de ces deux types de régime de neutre.

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.