

**BACCALAUREAT PROFESSIONNEL
SPECIALITE ELECTROMECHANICIEN MARINE****EPREUVE E22 ELECTROTECHNIQUE****(Durée : 2 heures)**

La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies.

L'usage des instruments de calcul est autorisé.

1^{re} QUESTION (valeur = 7)

La plaque signalétique d'un moteur asynchrone porte les indications suivantes :

3 ~ 50 Hz	
Δ 220 V - 11 A	
Y 380 V - 6,4 A	
1455 tr.min \cos^{-1}	$\varphi = 0,80$

Le moteur est alimenté par un réseau triphasé 50 Hz, 380 V entre phases.

1. Indiquer le couplage de ses enroulements pour un fonctionnement normal.
2. Déterminer le nombre de pôles du stator.
3. Calculer le glissement nominal (en %).
4. Un essai à vide sous tension nominale donne :
puissance absorbée : $P_a = 260$ W
intensité du courant de ligne : $I = 3,2$ A
Les pertes mécaniques sont évaluées à 130 W.
La mesure à chaud de la résistance d'un enroulement du stator donne $r = 0,65$ Ω .

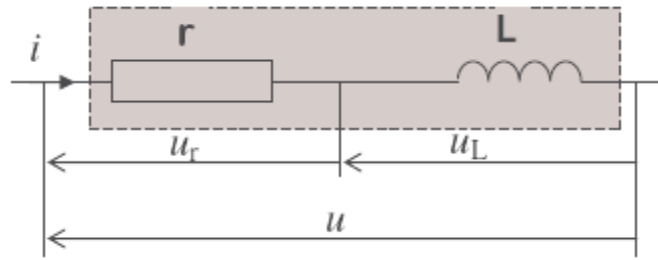
Déduire les pertes fer.

5. Pour le fonctionnement nominal :
 - 5.1 Calculer les pertes par effet Joule au stator
 - 5.2 Calculer les pertes par effet Joule au rotor
 - 5.3 Calculer le rendement.

Tournez la page SVP

2° QUESTION (valeur = 4)

Aux bornes d'une bobine d'inductance $L = 0,2 \text{ H}$ et de résistance $R = 50 \Omega$ on applique une tension sinusoïdale de valeur instantanée $u(t) = 156 \sin(100\pi t)$, en volts.



1. Déterminer la fréquence f du signal $u(t)$ et sa période T .
2. Déterminer sa valeur efficace U .
3. Calculer l'impédance Z de la bobine.
4. Calculer l'intensité efficace I du courant qui traverse la bobine.

3° QUESTION (valeur = 5)

Conditions électriques de couplage des alternateurs sur un navire.

Un alternateur A est connecté sur le réseau. Il développe une tension alternative U_a sous une fréquence f_a

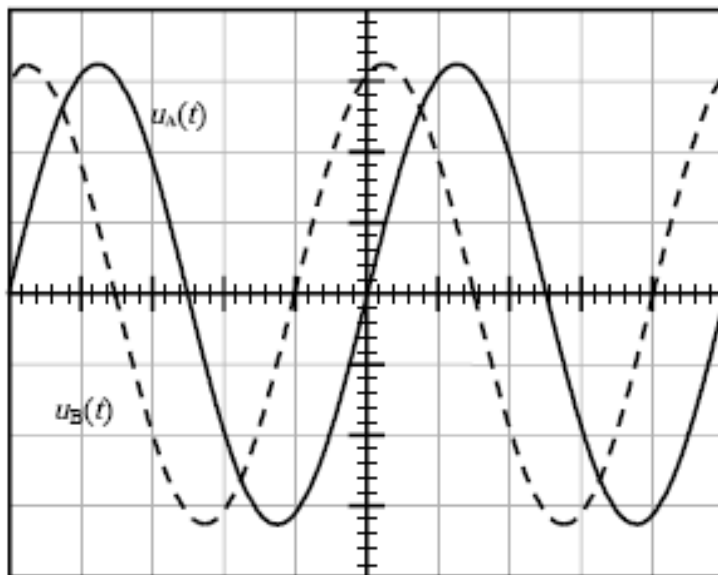
On désire coupler un deuxième alternateur B sur ce réseau.

On a relevé les oscillogrammes des tensions de sortie de ces deux alternateurs. Ces oscillogrammes sont représentés ci dessous.

On veut vérifier si les conditions pour réaliser le couplage sont remplies.

Pour chacune des tensions représentées ci dessous.

1. Déterminer la fréquence.
2. Déterminer la tension maximale.
3. Calculer la tension efficace.
4. Calculer le déphasage entre ces deux tensions.
5. Indiquer si les conditions de couplage sont remplies. Justifier votre réponse.

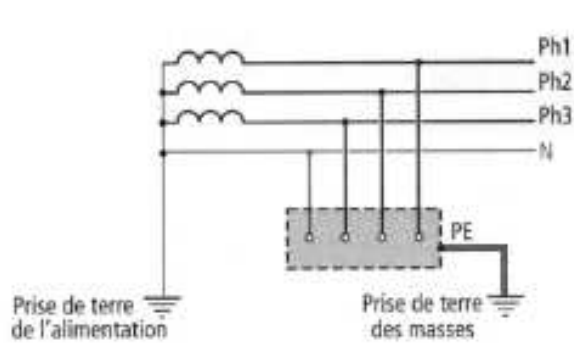


Sensibilité verticale : 50 V/div.
Sensibilité horizontale : 0,5ms/div.

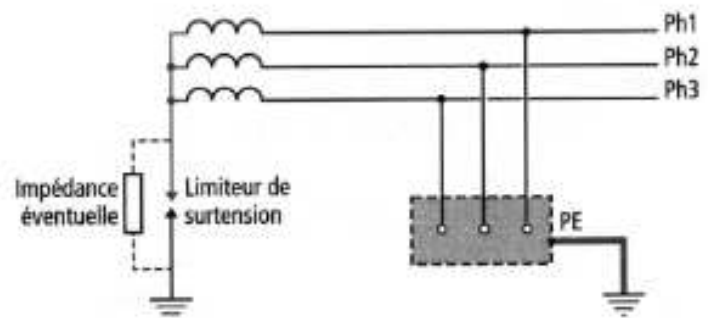
4^e QUESTION (valeur = 2)

1. Nommer, en justifiant votre réponse, le type de schéma de liaison à la terre correspondant au schéma 1.
2. Nommer, en justifiant votre réponse, le type de schéma de liaison à la terre correspondant au schéma 2.

SCHEMA 1

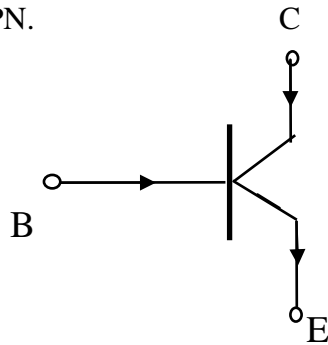


SCHEMA 2



5^e QUESTION (valeur = 2)

Soit le transistor bipolaire NPN.



1. Donner la relation entre les trois courants de base, d'émetteur et de collecteur.

2. Expliquer le fonctionnement du transistor bipolaire en commutation.

Nota :

- 1) *Aucun document n'est autorisé.*
- 2) *Délits de fraude : "Tout candidat pris en flagrant délit de fraude ou convaincu de tentative de fraude sera immédiatement exclu de la salle d'examen et risque l'exclusion temporaire ou définitive de toute école et d'une ou plusieurs sessions d'examen sans préjudice de l'application des sanctions prévues par les lois et règlements en vigueur réprimant les fraudes dans les examens et concours publics"*