

Concours externe de technicien de recherche et de formation

BAP C : Sciences de l'ingénieur et instrumentation scientifique

Emploi Type : technicien monteur en électrotechnique

Session 2006

Epreuve écrite d'admissibilité

2006

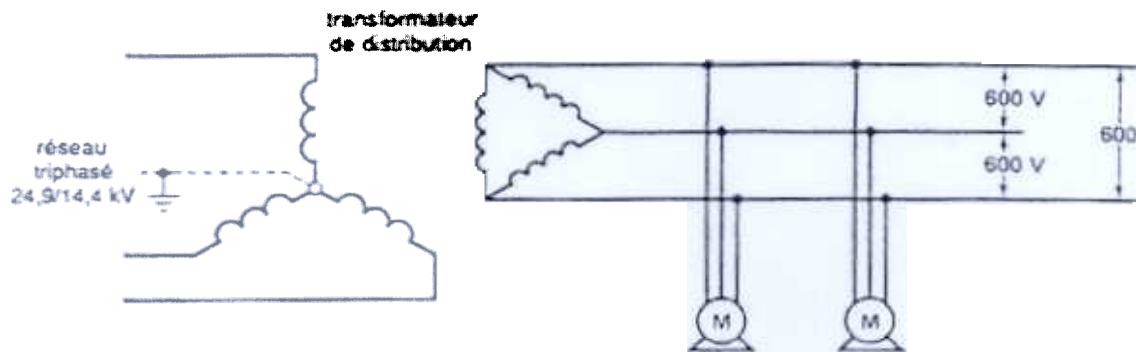
Durée trois heures

Coefficient trois

Les candidats composent sur des copies d'examen.

Calculatrice de poche à fonctionnement autonome, non imprimante, autorisée.

Exercice 1 réseau triphasé I



Les deux moteurs absorbent la même puissance de 420 kVA. Quel est le courant dans la ligne 24,9 kV ?

Exercices 2 : Réseau triphasé II

Sur le réseau 240/440 on branche en parallèle entre chaque phase et le neutre deux lampes 150 W 240 V.

Faire un schéma.

Calculez l'intensité du courant dans chacun des fils de ligne.

Quel est le courant dans le conducteur neutre.

Une lampe grille dans la phase 2 et on éteint deux lampes de la phase 3. Quels sont les intensités dans les fils de ligne et le neutre.

On branche, en triangle, trois récepteurs de $\cos \phi = 0,7$ et d'impédance 70Ω sur ce réseau. Quelle est l'intensité que l'on peut mesurer dans un fil de ligne ?

Exercice 3 Moteur asynchrone

Un moteur asynchrone 380 V 50 Hz absorbe un courant dont l'intensité efficace est de 15 A, et son facteur de puissance 0,8. La vitesse de rotation est de 1425 tr/min. On ne prend en compte que les pertes Joule dans le rotor. Calculer :

Le nombre de pôles, la puissance absorbée

Le glissement

Les pertes Joule dans le rotor

Le rendement

Que néglige t on et pourquoi ?

Exercice 4 : Electronique de puissance

Expliquez, schéma à l'appui, le principe d'un hacheur dévolteur et celui d'un hacheur survolteur.

Exercice 5 : transformateur monophasé

Un transformateur monophasé 5000 V 220 V a une puissance nominale de 60 kVA. Un essai à vide a donné une puissance P_{1V} de 600 W et un essai en court circuit P_{1CC} de 120 W pour un courant I_2 de 100 A. Calculer :

L'intensité nominale dans le secondaire

Les pertes dans le cuivre pour ce courant et pour un courant de 200 A en admettant qu'elles sont proportionnelles au carré du courant.

Le rendement du transformateur pour des courants secondaires de 100 et 200 A avec un facteur de puissance de 1 et de 0,8.

Exercice 6 : moteur à courant continu

Un moteur à courant continu et excitation indépendante fonctionne sous 115 V et absorbe 25 A à 750 tr/min. La résistance d'induit est de 0,6 Ω . Les pertes par effet Joule dans l'inducteur sont de 125 W. Les pertes constantes sont de 240 W. Calculer

La force électromotrice du moteur

La puissance absorbée au réseau, La puissance utile et le rendement

Le couple

Questions rapides

A quoi sert un régime de neutre ? Quel est l'avantage du système neutre impédant et quelles sont les contraintes d'exploitation ?

Comment fonctionne un interrupteur différentiel ?

Quelles sont les valeurs des tensions de sécurité en courant alternatif et en courant continu ?

Comment choisir une diode de roue libre ?

Qu'est ce qu'un IGBT ? Quels sont les inconvénients et les avantages de ce composant ?

Décrire les étapes de la gravure d'un circuit imprimé.