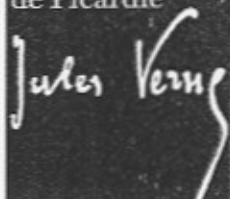


UNIVERSITÉ

de Picardie



www.u-picardie.fr

DRH
Formation Concours
Chemin du Thil
80025 AMIENS Cedex 1
Tél. : 03 22 82 74 37
Fax : 03 22 82 74 19

SESSION 2003

EPREUVE D'ADMISSIBILITÉ

du

CONCOURS EXTERNE DE TECHNICIEN

MONTEUR EN ELECTROTECHNIQUE

BAP C

Durée de l'épreuve : 3 heures – coefficient 3

L'usage de la calculatrice et du compas est autorisé.

UNIVERSITÉ de Picardie



Exercice 1.

Sur la figure 1, nommer les différents SLT (régime du neutre) en présence.

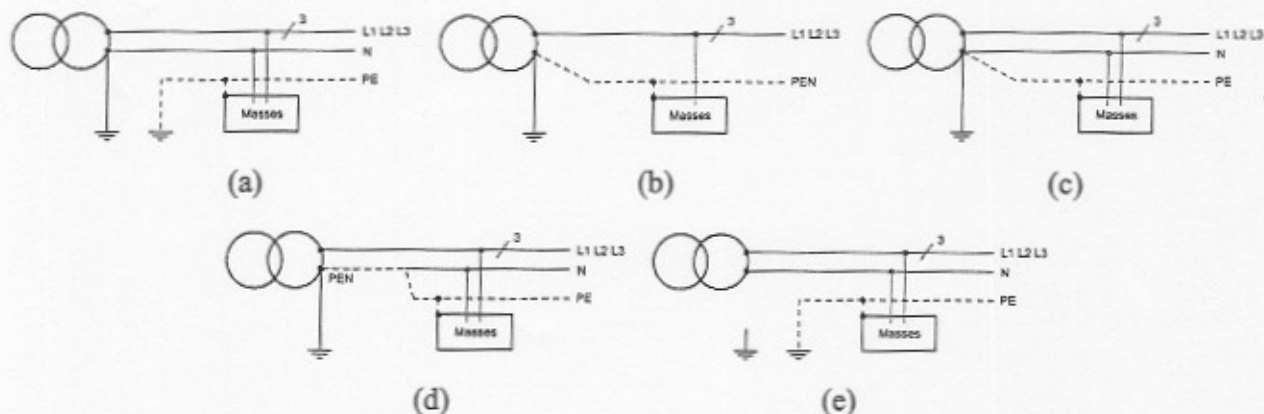


Fig. 1.

Exercice 2.

Dans la figure 1, trois charges résistives 1, 2, et 3 absorbent des puissances respectives de 1.2 kW, 2.4 kW, et 3.6 kW. Calculer alors les courants dans les conducteurs A et B, dans le neutre, et dans la ligne HT.

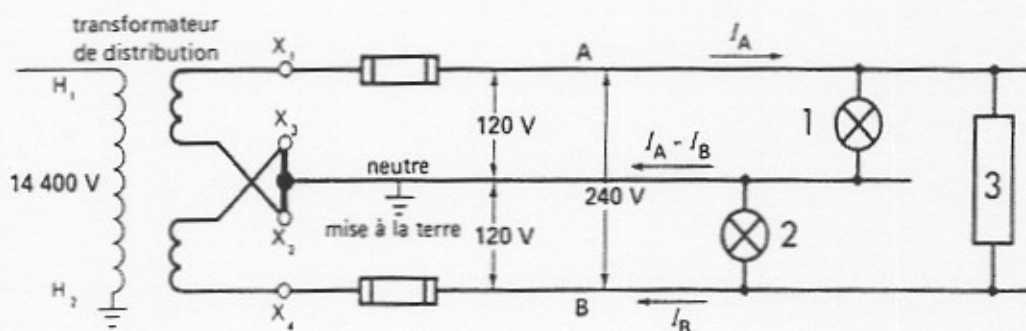


Fig. 1. Distribution monophasée 120/240V à trois fils.

Exercice 3.

Dans la figure 2, les deux moteurs absorbent une puissance apparente de 420 kVA. Calculer alors le courant circulant dans la ligne à 24.9 kV.

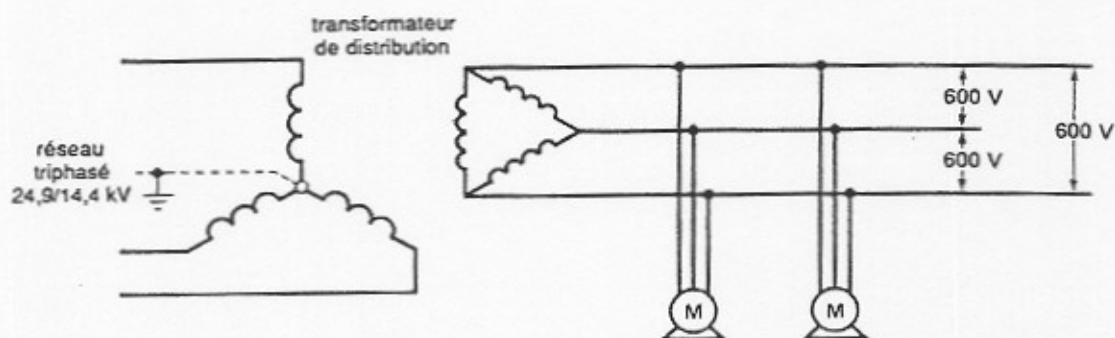
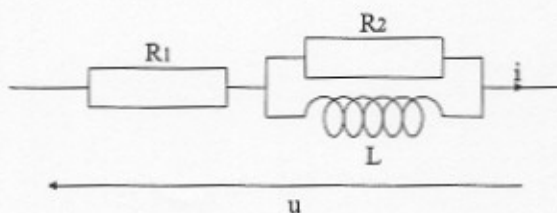


Fig. 2. Distribution triphasée 600 V à trois fils.

Exercice 4.

Le système suivant est alimenté sous une tension u de valeur efficace 230V et de fréquence $f = 50$ Hz

On donne : $R_1 = 15 \Omega$, $R_2 = 10 \Omega$, $L = 0,025$ H



- 1) Quel est le facteur de puissance du système ?
- 2) On désire ramener le facteur de puissance à 1. Comment doit-on placer le condensateur à rajouter et quelle doit être sa valeur ?

Exercice 5.

Un moteur asynchrone triphasé porte sur sa plaque les indications suivantes :

5 kW; 60Hz; 6pôles; $g=4\%$; $I_{\text{stator}}=10$ A; $\cos\phi=0.8$; 400V étoile

- 1) En se fiant aux indications de la plaque, on demande de calculer la vitesse en charge, le rendement et le couple nominal.
- 2) Un essai à vide de ce moteur sous 400V, 60Hz a donné $I_0 = 1,5$ A; $\cos\phi_0 = 0,2$. D'autre part, on sait que les pertes mécaniques sont de 100W. La résistance stator mesurée entre bornes est $0,3\Omega$. Quelles sont les pertes fer de ce moteur?
- 3) A vide, rotor arrêté, on a relevé entre bagues 290V. Le rotor est en étoile.
- 4) En court-circuit, rotor bloqué, on a relevé $U_{cc} = 60$ V, 60Hz, $I_{cc} = 10$ A; $\cos\phi_{cc} = 0,244$.

En utilisant les résultats d'essais, tracer le diagramme du cercle

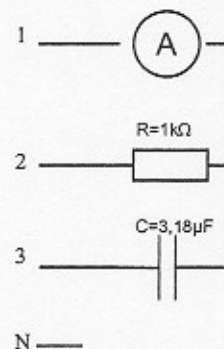
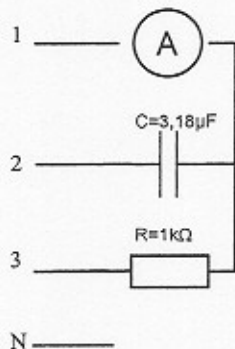
Pour le courant nominal $I=10$ A, déterminer le $\cos\phi$, le glissement, la puissance utile, le rendement, le courant rotor, les pertes joules rotor et la résistance d'un enroulement rotor. Les indications de la plaque peuvent-elles être conservées?

Exercice 6.

Détection de l'ordre des phases.

Les tensions simples V_1, V_2 et V_3 forment un système triphasé direct équilibré de valeur efficace $V=220V$.

En s'aidant d'une construction de Fresnel déterminer l'intensité dans la phase 1 des montages suivants :



Exercice 7.

Un moteur à courant continu à aimant permanent est alimenté par un hacheur série.

- 1) Donner un exemple de schéma de puissance du dispositif
- 2) Représenter l'allure des oscillogrammes de la tension et du courant de sortie pour un rapport cyclique $r = 0.75$
- 3) Quels sont les composants électroniques qui peuvent être utilisés dans ce montage pour réaliser la fonction interrupteur hacheur ?

Exercice 8.

Répondre de façon claire et concise aux questions suivantes.

- 1) Quelles sont les valeurs maximales des tensions continue et alternative en TBT (très basse tension) ?
- 2) Quelles sont les valeurs des tensions continue et alternative considérées comme dangereuses dans des locaux humides ?
- 3) Qu'est-ce qu'un disjoncteur différentiel ?
- 4) Quelles sont les opérations à effectuer avant l'exécution de travaux sur une installation basse tension (BTA) ?
- 5) Qu'est-ce qu'un variateur de fréquence MLI (ou PWM) ?

- 6) Quels sont les avantages d'une alimentation à découpage par rapport à une alimentation continue à transistor ballast ?
- 7) Donner un exemple d'utilisation du thyristor.
- 8) Donner le schéma d'un amplificateur inverseur de gain 10
- 9) Quelle est la fonction principale d'un optocoupleur ?
- 10) Décrire les étapes de fabrication d'un circuit imprimé par photogravure.