



DEVOIR SUR LE RÉGIME SINUSOÏDAL MONOPHASÉ



Exercice 1

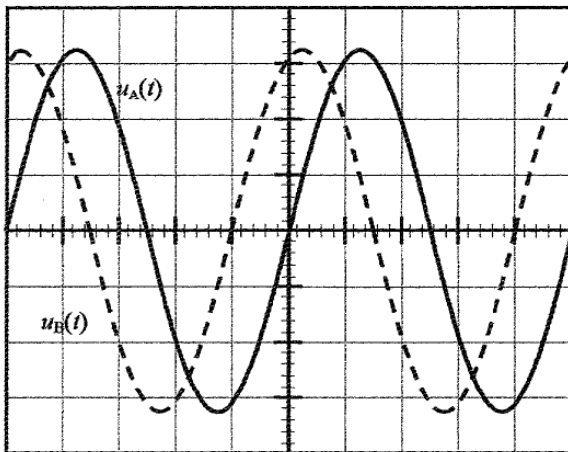
Afin de maintenir le réseau de bord d'un avion sous tension lors d'une panne, on couple deux alternateurs en parallèle sur le même réseau.

Les conditions nécessaires pour réaliser le couplage d'alternateurs monophasés sont les suivantes :

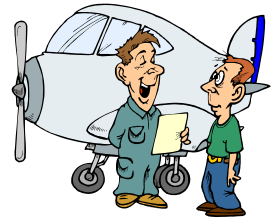
- égalités des tensions,
- égalité des fréquences ;
- concordance de phase des tensions (déphasage nul).

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 sur le schéma ci-dessous.



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



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

1) Pour chacune des tensions représentées, déterminer, à l'aide de l'oscillogramme :

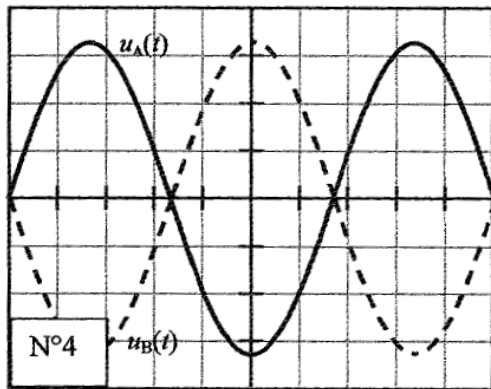
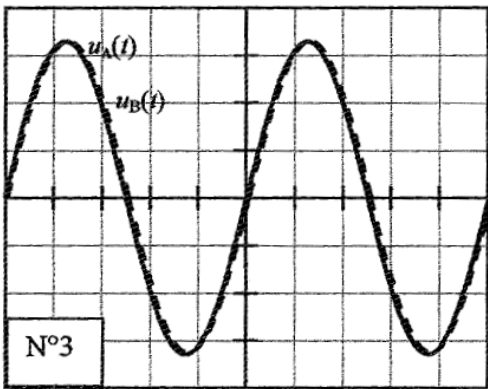
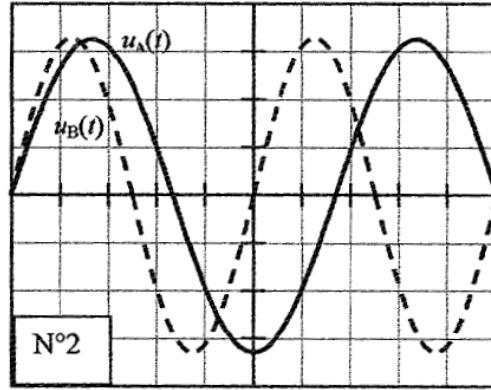
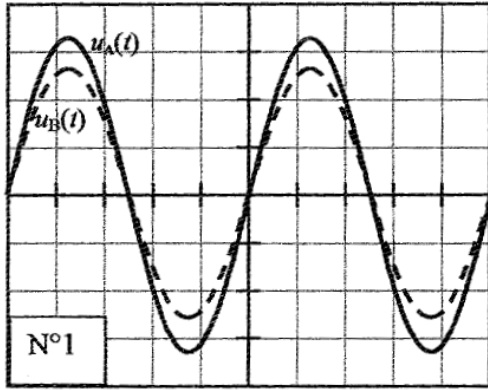
- la fréquence ;
- la tension maximale

2) Sachant qu'un voltmètre numérique indique pour chacune 115 V, vérifier par le calcul la valeur de la tension maximale obtenue précédemment.

3) Calculer le déphasage φ entre les deux tensions.

4) Les conditions de couplage sont-elles remplies ? Justifier la réponse.

5) Parmi les quatre oscillogrammes suivants lequel correspond à la situation qui permet de raccorder le deuxième alternateur ? Justifier ce choix.



(D'après sujet de Bac Pro Aéronautique Session juin 2007)

Exercice 2

Une personne, traversée accidentellement par un courant électrique, est en danger si l'intensité de ce courant est supérieure à 10 mA.

1) a) On estime à $2\,400\ \Omega$ la résistance du corps humain. Calculer l'intensité du courant qui le traverse s'il est soumis accidentellement à une tension de 230 V ; arrondir le résultat au mA.

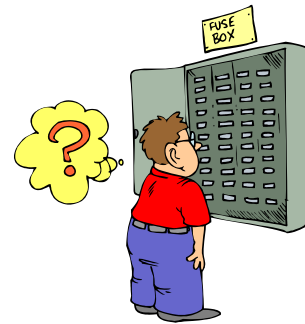
b) Ce courant est-il dangereux ? Pourquoi ?

2) La tension de sécurité est la tension maximale que peut supporter le corps humain sans courir de danger.

Calculer cette tension dans le cas où la résistance du corps humain est $2\,400\ \Omega$.

3) Les fusibles et disjoncteurs divisionnaires jouent le même rôle. Que protègent-ils ?

4) Que protège le disjoncteur différentiel ? A quoi doit-il être nécessairement associé ?



(D'après sujet de Bac Pro Industries Graphiques Session juin 2003)