



## EXERCICES SUR LES TRANSFORMATEURS

### Exercice 1

Tous les résultats seront donnés avec trois chiffres significatifs

On veut alimenter en basse tension les lampes d'une salle de bains. On utilise pour cela un transformateur, considéré comme parfait, de puissance apparente nominale 50 VA et comportant 1 000 spires au primaire. Le primaire est alimenté par la tension du secteur de valeur efficace 230 V.



- 1) **Déterminer** le nombre de spires au secondaire pour abaisser cette tension à 12 V efficace.
- 2) Calculer l'intensité nominale disponible au secondaire.

(D'après sujet de Bac Pro Technicien du Bâtiment Session juin 2007)

### Exercice 2

La plaque signalétique d'un transformateur monophasé donne les indications suivantes :

Tension au primaire :  $U_1 = 5 \text{ V}$   
Tension au secondaire :  $U_2 = 20 \text{ V}$   
Fréquence :  $f = 50 \text{ Hz}$



- 2) Ce transformateur est-il utilisé en abaisseur ou en élévateur de tension ?
- 2) **Calculer**  $k$  le rapport de transformation du transformateur.
- 3) L'enroulement primaire de ce transformateur, supposé parfait, comporte 400 spires. **Déterminer** le nombre de spires de l'enroulement au secondaire.

(D'après sujet de Bac Pro Métiers de la mode Session juin 2006)

### Exercice 3

L'éclairage de sécurité d'un local de stockage de la blanchisserie est alimenté à partir du réseau EDF par l'intermédiaire d'un transformateur 230 V – 24 V.



- 1) **Calculer** le rapport de transformation de ce transformateur.
- 2) Le transformateur comporte 1 200 spires au primaire. **Calculer** le nombre de spires au secondaire.
- 3) En charge, l'intensité du courant électrique au secondaire est de 5 A. En considérant le transformateur comme parfait, **calculer** l'intensité du courant électrique dans le circuit primaire.

(D'après sujet de Bac Pro Métiers du pressing et de la blanchisserie Session juin 2003)

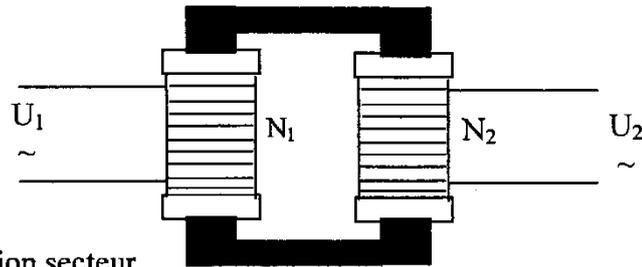


### Exercice 4

La plaque signalétique d'un transformateur monophasé indique :

Tension au primaire : 230 V

Tension au secondaire : 48 V



Alimentation secteur  
(230V ; 50Hz)



- 1) La fréquence de la tension au secondaire est-elle : 50Hz ; 100Hz ou 500Hz ? **Justifier** la réponse.
- 2) Ce transformateur est-il abaisseur ou élévateur de tension ? **Justifier** la réponse.
- 3) **Calculer** le rapport de transformation de ce transformateur, résultat arrondi à 0,1.
- 4) L'enroulement secondaire possède 240 spires, **calculer** le nombre de spires de l'enroulement primaire.

(D'après sujet de Bac Pro Métiers de la mode Session juin 2009)

### Exercice 5

L'éclairage d'un bâtiment est assuré par des lampes à halogène de type 12 V / 1,8 A.

Le fonctionnement de ces lampes nécessite des transformateurs, alimentés sous une tension de 230 V.

- 1) **Calculer** le rapport  $m$  de transformation. **Arrondir** le résultat au centième.
- 2) **Donner** la bonne affirmation :
  - ces transformateurs sont des élévateurs de tension.
  - ces transformateurs sont des abaisseurs de tension.

3) Parmi les propositions suivantes, **donner** le nom du dispositif qui protège le matériel électrique en cas de surintensité.

- le disjoncteur différentiel associé à la prise de terre.
- le fusible.
- le compteur.

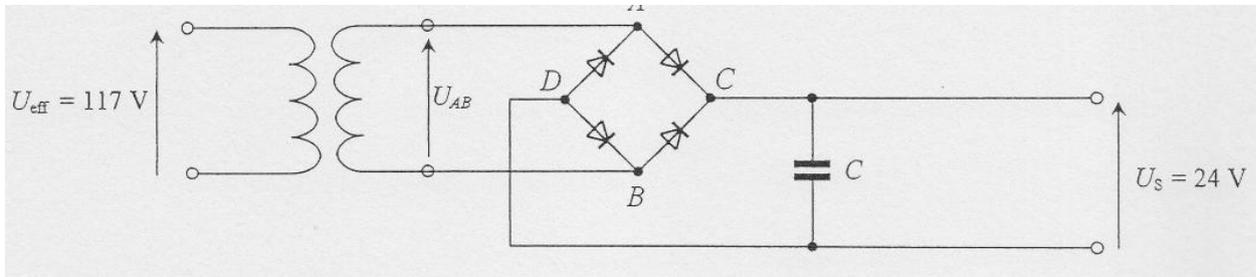


(D'après sujet de Bac Pro Construction Bâtiment Gros Œuvre Session juin 2008)



### Exercice 6

L'énergie électrique d'un avion est fournie sous une tension alternative sinusoïdale de valeur  $U_{\text{eff}} = 117 \text{ V}$  et de fréquence  $f = 400 \text{ Hz}$ . L'un des instruments de bord doit être alimenté sous une tension continue de  $24 \text{ V}$ . Pour cela, on utilise un transformateur abaisseur de tension suivi d'un système de redressement et de régulation selon le circuit représenté ci-dessous :



1) Le rapport de transformation  $k$  du transformateur est donné par :  $k = \frac{U_{\text{secondaire}}}{U_{\text{primaire}}}$

**Calculer** ce rapport sachant que la tension efficace au secondaire doit être, avant régulation,  $U_{AB} = 18,3 \text{ V}$ . **Arrondir** le résultat au millième.

2) Quel est le nombre de spires du secondaire du transformateur, si le primaire est constitué de 448 spires ?



(D'après sujet de Bac Pro Aéronautique Session juin 2009)

### Exercice 7

Le fonctionnement d'un appareil électrique nécessite l'utilisation d'un transformateur. Ce transformateur possède 1 500 spires au primaire et 300 spires au secondaire, et est alimenté sous une tension de  $230 \text{ V}$ .

- 1) **Calculer** le rapport de transformation de ce transformateur.
- 2) **Calculer** la tension disponible aux bornes du secondaire.
- 3) Quel est le rôle de ce transformateur ?



(D'après sujet de Bac Pro Construction Bâtiment et Gros Œuvre Session juin 2001)