

LYCEE DE YEUMBEUL	SCIENCES PHYSIQUES	ANNEE SCOLAIRE 2011 2012
PROF :ND.DIOP	SERIE :COURANTELECTRIQUE	TERMINALE L2B

### Exercice n°1

Un fer à repasser porte les indications suivantes : **230 V** et **1000 W**.

- 1.** Calculer l'énergie  $W$  qu'il consomme en 2 h 30 min ( en kW.h et en J ).
- 2.** Calculer l'intensité du courant  $I$  qui le traverse.
- 3.** Calculer la valeur de sa résistance  $R$ .

### Exercice n°2

Une ampoule incandescente de 100 W est utilisée pour éclairer l'extérieur d'une résidence.

- 1.** Si elle reste allumée 8 h par nuit, combien aura coûté son utilisation au bout d'un an? Le coût de l'énergie électrique est de 125 F/kWh. TTC.
- 2.** Quelle aurait été l'économie d'argent si on avait remplacé l'ampoule incandescente par un tube fluorescent compact de 13 W?

### Exercice n°3

La puissance apparente d'un transformateur monophasé 5,0 kV / 230 V ; 50 Hz est  $P_a = 21$  kVA.  $N_1 = 3413$  spires facteur de qualité  $k = 0,1$

L'essai à vide a donné les résultats suivants :

$$U_1 = 5\,000\text{ V} ; U_2 = 230\text{ V} ; I_1 = 0,50\text{ A}$$

- 1.** Calculer le rapport de transformation  $m$
- 2.** Calculer le nombre  $N_2$  de spires au secondaire.
- 3.** 4- Quelle est l'intensité efficace du courant secondaire  $I_2$ ?
- 4.** Définir la puissance moyenne et la puissance apparente.
- 5.** Calculer la puissance moyenne.

### Exercice n°4

Une sourdine est un appareil permettant de modifier le son d'une trompette.

La sourdine étudiée est électrique et fonctionne à l'aide d'un adaptateur secteur sur lequel on peut lire les inscriptions suivantes :

<b>ALIMENTATION STANDARD</b>	
ENTREE : 230V	50Hz $\approx$ 35 mA
SORTIE : 4,5 V	$\approx$ 315 mA

- 1.** Quelle est l'intensité du courant électrique fourni par l'adaptateur ?
- 2.** Quelle est la fréquence du courant électrique qui alimente l'adaptateur ?
- 3.** Calculer la puissance apparente au primaire.

### Exercice n°5 :

Une motopompe est alimentée par un transformateur abaisseur de tension.

La plaque signalétique du transformateur est la suivante :

<b>TRANSFORMATEUR MONOPHASE</b>	
TYPE TS MONO	200 V.A
Pri : 230 V	50/60 Hz
Sec : 24V	NF EM 7654

- 1.** Sous quelle tension est alimenté le primaire ?

LYCEE DE YEUMBEUL	SCIENCES PHYSIQUES	ANNEE SCOLAIRE 2011 2012
PROF :ND.DIOP	SERIE :COURANTELECTRIQUE	TERMINALE L2B

**2** Sous quelle tension est alimentée la motopompe au secondaire ?

**3**. Quel est le rapport de transformation de ce transformateur ?

**4**. On suppose que le transformateur, supposé parfait, fonctionne dans les conditions nominales.

Le secondaire est traversé par un courant d'intensité efficace  $I_2$ .

Calculer la valeur efficace de l'intensité  $I_2$ .

**5**. Le rendement du moteur est  $R = 70\%$ . On considère que la puissance absorbée par le moteur est égale à la puissance nominale du transformateur. Calculer la puissance utile du moteur.

**Exercice n°6: le transport de l'énergie électrique.**

Les tensions triphasées délivrées par l'alternateur sont élevées par des transformateurs afin de transporter l'énergie électrique sous très haute tension.

La puissance apparente transportée est  $S = 300$  MVA.

**1**. Calculer la valeur efficace  $I$  du courant en ligne si l'énergie électrique est acheminée par le réseau triphasé très haute tension 130 kV / 225 kV.

**2**. Calculer la valeur efficace  $I'$  du courant en ligne si l'énergie électrique est acheminée par le réseau triphasé basse tension 230 V / 400 V.

**3**. D'après les résultats des deux questions précédentes, justifier qu'Electricité de France ait choisi le réseau très haute tension pour transporter l'énergie électrique.

**Exercice n°7**

Un transformateur moyenne tension possède une tension de sortie de 230 V aux bornes d'une bobine de 660 spires. La bobine primaire a 18000 spires.

Calculer :

**1**. La tension du primaire.

**2**. Le rapport de transformation.

**3**. Le transformateur est il élévateur ou abaisseur de tension ?

**Exercice n° 7 (06 points) BAC 2009**

**1** Un transformateur est constitué de deux bobines. L'une, le primaire, comporte  $N_1 = 1500$  spires ; l'autre, le secondaire comporte  $N_2 = 3000$  spires.

Calculer le rapport de transformation  $r$  de ce transformateur. (01 pt)

**2** Préciser le rôle joué par un transformateur selon que le rapport de transformation  $r$  est inférieur à 1 ou supérieur à 1. (02 pts)

**3** On branche sur le primaire du transformateur de la question 4.1, successivement :

a) une tension continue de 24 V ;

b) une tension alternative de valeur efficace 110 V ;

c) un courant alternatif d'intensité efficace 1 A.

**4** Déterminer dans chacun des cas a), b) et c), la grandeur électrique à la sortie en commentant le résultat. (03 pts)