

**Exercice 1 : (extrait sujet n°34- 2012 métropole)****2. Écorçage du bois : étude électrique**

Le document suivant présente la plaque signalétique du moteur électrique du transporteur à bande.

Caractéristiques du moteur du transporteur à bande :
▪ Puissance électrique 12 kW
▪ Rendement 88%
▪ $I = 36,4 \text{ A}$
▪ $U = 400 \text{ V } \sim$
▪ $1\,450 \text{ tr.min}^{-1}$



- 2.1 Montrer que la valeur de la puissance mécanique  $P_m$  fournie par le moteur est proche de 10,6 kW.  
 2.2 Exprimer cette valeur de la puissance mécanique en chevaux (ch).  
 2.3 Calculer la valeur de la puissance apparente  $S$  du moteur.  
 2.4 Calculer son facteur de puissance.

Donnée :

1 ch correspond à 736 W

**Exercice 2 : (extrait sujet n°32- 2011 Polynésie)****3. Étude de l'alimentation électrique des centrifugeuses.**

Lors de leur fonctionnement, chaque centrifugeuse est soumise à une tension efficace de 3 150 V. L'usine utilise une haute tension de valeur efficace 15 000 V. L'utilisation d'un transformateur est de ce fait nécessaire.

- 3.1. Faire un schéma légendé d'un transformateur.  
 3.2. Calculer le rapport de transformation dans le cas étudié.  
 3.3. L'intensité efficace du courant circulant dans l'enroulement secondaire alimentant la centrifugeuse est :  $I_2 = 315 \text{ A}$ . Calculer la valeur de l'intensité efficace  $I_1$  du courant circulant dans l'enroulement primaire du transformateur.

**Exercice 3 : (extrait sujet n°31- 2009 Nouvelle Calédonie)**

3. La batterie d'accumulateurs de l'automobile a une force électromotrice  $E = 12 \text{ V}$  et une résistance interne  $r = 0,05 \Omega$ . Cette batterie est un générateur linéaire de tension. Elle alimente un circuit traversé par un courant d'intensité  $I = 30 \text{ A}$ .

- 3.1. Écrire la loi reliant la tension  $U$  aux bornes d'un générateur linéaire de tension et l'intensité  $I$  qui traverse le circuit.  
 3.2. Vérifier que la tension  $U$  aux bornes de ce circuit est égale à 10,5 V.  
 3.3. Calculer la puissance électrique  $P_{ei}$  transférée par la batterie aux éléments du circuit.  
 3.4. Calculer la puissance thermique  $P_{th}$  dissipée par effet Joule à l'intérieur de la batterie du fait de sa résistance interne.

**Exercice 4 : (Extrait sujet n°30 : session 2010 Polynésie )****1. Étude électrique**

Le document 1 reproduit des indications portées sur la plaque signalétique du moteur d'un lave-linge.

**1.1. Le moteur**

- 1.1.1. Donner la signification de chacune des indications.  
 1.1.2. Calculer la période  $T$  de la tension d'alimentation.  
 1.1.3. Calculer la tension maximale  $U_m$  de la tension d'alimentation.  
 1.1.4. Le rendement de ce moteur est :  $\eta = 0,80$ . Calculer la puissance active du moteur.  
 1.1.5. Montrer que l'intensité  $I_1$  du courant qui parcourt les bobinages du moteur est environ égale à 3 A.

**1.2. L'élément chauffant (résistance)**

Le document 2 reproduit des indications portées sur la plaque signalétique de l'élément chauffant.

- 1.2.1. Au cours d'une lessive l'élément chauffant fonctionne pendant 15 minutes. Calculer l'énergie électrique reçue par cette résistance.

DOCUMENT 1 : fiche signalétique du moteur du lave-linge

$\sim$	230 V	50 Hz
	500 W	$\cos \varphi = 0,9$

DOCUMENT 2 : fiche signalétique de l'élément chauffant

230 V	2000 W
-------	--------

### Exercice 5 : (Extrait sujet n°29 : session 2010 Métropole )

#### 1. Étude du moteur de la calibreuse

Le tambour de la calibreuse est entraîné par un moto-réducteur dont les caractéristiques sont les suivantes

230 V	50 Hz	370 W	2,4 A
-------	-------	-------	-------

- 1.1. Donner la signification de ces 4 caractéristiques.
- 1.2. Calculer la puissance apparente du moto-réducteur.
- 1.3. Le rendement du moto-réducteur est  $\eta = 80 \%$ .
  - 1.3.1. Calculer sa puissance active  $P_a$ .
  - 1.3.2. Déterminer la valeur de son facteur de puissance.

### Exercice 6 : (Extrait sujet n°30 : session 2009 Polynésie )

3. Le treuil utilisé pour descendre les bouteilles de vin est actionné par un moteur dont les caractéristiques sont les suivantes :

~	230V	50 Hz
$P_u = 1800 \text{ W}$	$\cos \varphi = 0,85$	

- 3.1. Le moteur est alimenté par un groupe électrogène. Avant la plongée, on vérifie la tension de sortie du groupe à l'oscilloscope.
  - 3.1.1. Calculer la période  $T$  de la tension d'alimentation de ce moteur.
  - 3.1.2. Donner la valeur de sa pulsation électrique  $\omega$ .
  - 3.1.3. Déterminer l'amplitude (tension maximale)  $U_M$  de la tension.
- 3.2. En fonctionnement, l'intensité efficace du courant qui traverse le moteur est  $I = 12 \text{ A}$ .
  - 3.2.1. Calculer la puissance apparente  $P_1$  absorbée par le moteur.
  - 3.2.2. Calculer la puissance active  $P_2$  absorbée par le moteur.
- 3.3. En déduire le rendement  $\eta$  de ce moteur.

### Exercice 7 : (Extrait sujet n°26 : session 2007 Remplacement )

Le **document 3** reproduit la plaque signalétique du moteur électrique qui met en mouvement la bande (tapis roulant).

#### Première question Étude du moteur (2,5 points)

- 1.1 - Donner la signification des 5 indications figurant sur la plaque signalétique du moteur.
- 1.2 - Calculer la valeur de l'intensité efficace  $I_e$  du courant qui circule dans le moteur lorsqu'il met en jeu sa puissance active maximale.
- 1.3 - Montrer que la vitesse angulaire  $\omega_M$  de l'arbre du moteur est voisine de  $146 \text{ rad.s}^{-1}$ .

#### DOCUMENT 3

Moteur électrique		
230 V	/	~ 50 Hz / $\cos \varphi = 0,79$
$P_{\max} = 1,5 \text{ kW}$		
1390 tr/min		

### Exercice 8 : (Extrait sujet n°26 : session 2008 Métropole )

#### 2 - Étude du moteur du système d'agitation (3,5 points)

L'agitation s'effectue à l'aide d'un motoréducteur dont la photographie figure ci-dessous.



La plaque signalétique du moteur qui entraîne le motoréducteur est reproduite dans le **document 2**.

- 2.1 - Donner la signification des 6 caractéristiques inscrites dans le tableau figurant sur cette plaque.
- 2.2 - Calculer la puissance active  $P_a$  du moteur.
- 2.3 - En déduire son rendement.

#### DOCUMENT 2

<b>S SIREM</b>					
S.A VILLEURBANNE France					
type F - Ref 1C 225 BC - Moteur : 1~					
V	Hz	tr.min <sup>-1</sup>	kW	Cos $\varphi$	A
240	50	250	0,12	0,85	0,75