

## PRODUCTION , TRANSPORT , UTILISATION DE L'ENERGIE

### Exercice 1 :

Compléter les phrases suivantes :

- 1) L'énergie cinétique d'un corps de masse  $m$  se déplaçant à la vitesse  $v$  est  $E_c = \dots\dots\dots$
- 2) L'énergie potentielle de pesanteur d'un corps de masse  $m$  et situé à l'altitude  $z$  est  $E_p = \dots\dots\dots$
- 3) L'unité d'énergie est le .....de symbole.....
- 4) L'énergie électrique consommée par un appareil est donnée par la relation  $E = \dots\dots\dots$
- 5) L'énergie électrique est souvent exprimée en wattheure, donner l'équivalent du wattheure en joule.  $1 \text{ kWh} = \dots\dots\dots \text{ J}$
- 6) L'énergie ne peut être ni .....ni.....; elle ne peut qu'être .....d'une forme à une autre.
- 7) On appelle rendement d'un dispositif de transformation d'énergie, le .....de l'énergie qu'il .....par l'énergie qui lui a été .....dans le même temps.
- 8) Un rendement est toujours .....à .....et s'exprime sans.....par un nombre..... ou un .....
- 9- Un aimant en mouvement devant une bobine dont les bornes sont reliées à un milliampèremètre provoque le passage d'un courant électrique. Ce phénomène est appelé.....et le courant mis en évidence est appelé .....
- 10-Un alternateur est un générateur de .....alternatif. Il transforme de l'énergie.....en énergie .....
- 11-On trouve dans l'alternateur une partie fixe appelée .....et une partie mobile appelée..... Dans une centrale électrique, l'énergie .....est convertie en énergie.....grâce à une..... qu'entraîne elle-même un.....
- 12-A la sortie d'une .....on élève la tension. Afin de limiter les .....par effet ..... ; l'énergie électrique est.....par des lignes de.....
- 13-Le phénomène d'.....électromagnétique est à l'origine du fonctionnement des.....et des..... Un alternateur convertit de l'énergie .....en énergie.....

### Exercice 2:

Le primaire d'un transformateur  $T$  intégré dans un poste à souder à l'arc comporte 2000 spires. Il est alimenté sous une tension efficace  $U=230\text{V}$ . Le rapport de transformation est  $m=0,01$ .

- 1) Déterminer le nombre de spires du secondaire.
- 2) Calculer la valeur efficace de la tension obtenue aux bornes du secondaire.
- 3) Le primaire du transformateur  $T$  est parcouru par un courant d'intensité efficace  $I=2,5\text{A}$ . Calculer l'intensité efficace du courant obtenu au secondaire.
- 4) On admet que le transformateur  $T$  est parfait.
  - a) Indiquer ce qui caractérise un transformateur parfait.
  - b) Calculer la puissance apparente du transformateur  $T$ .

### Exercice 3:

Un transformateur comporte deux bobines : l'une de 10000 spires, l'autre de 200 spires.

- 1) Quel est le primaire si on désire élever une tension ? Si on impose au primaire une tension de 100V, quelle est celle obtenue aux bornes du secondaire ?
- 2) Sur le primaire de ce transformateur on branche une tension continue de 12 V. Calculer la tension correspondant au circuit secondaire ?

### Exercice 4:

Le transformateur abaisseur est monophasé 230V / 30V. Sa puissance apparente nominale est  $P_G = 8,0 \text{ KVA}$ .

- 1) Déterminer les intensités  $I_1$  au primaire et  $I_2$  au secondaire.
- 2) Calculer le rapport de transformation  $m$ .
- 3) La mesure de la puissance électrique au primaire indique  $P_1 = 7,0 \text{ kW}$  quand le transformateur absorbe son courant  $I_1$ .
  - a) Calculer le facteur de puissance  $k_1$ .
  - b) On a mesuré les pertes du transformateur  $P_J=300\text{W}$ .
    - i) Calculer la puissance électrique  $P_2$  délivrée au secondaire.
    - ii) Calculer le rendement  $\eta$  du transformateur.

### Exercice 5. Facturation: Exercice: Bac 2010

- 1) Après production au niveau de la centrale, l'électricité fournie par la Société nationale d'électricité du Sénégal « Sénélec » est transportée à haute tension sur de très longues distances par des câbles mais elle est utilisée à domestique à basse tension.
  - a) Expliquer pourquoi le courant électrique est transporté à haute tension de la centrale de production vers les utilisateurs.
  - b) Utilise-t-on un transformateur abaisseur de tension ou élévateur de tension au sortir de la centrale électrique?
- 2) La facture d'électricité délivrée par la SENELEC est calculée sur la base de la quantité d'énergie électrique consommée par l'utilisateur et mesurée par le compteur électrique.

A titre d'exemple, la facture d'électricité d'un « goorgoorlu » se présente comme suit :

Tranche	Consommation (kWh)	Tarif (CFA/kWh)	Montant
1 <sup>er</sup> tranche	160	106,4	
2 <sup>e</sup> tranche	106	114,2	
3 <sup>e</sup> tranche	96	117,3	
total			

- a) Sur la facture, l'énergie électrique consommée est exprimée en kWh.
  - Rappeler le nom et le symbole de l'unité d'énergie dans le Système International (SI)
  - Convertir 1 kWh en unité SI.
- b) Quelle est la consommation totale du « goorgoorlu » en kWh et quel est le montant en C.F.A qu'il doit, hors taxe ? Recopier le tableau et y reporter les valeurs trouvées.
- c) Ce goorgoorlu doit en outre payer une taxe communale qui s'élève à 2,5 % du montant hors taxe, une redevance qui s'élève à 920 F et la taxe sur la valeur ajoutée (T.V.A) dont le montant est 18 % hors taxe. Calculer la somme nette que ce « goorgoorlu » doit à la SENELEC.

---

Lycée de Kounoune      Série d'exercices 2015/2016 Classe Tle L2      Prof : M.DIAGNE

## LES MATIERES PLASTIQUES

### Exercice 1:

Compléter les phrases suivantes :

- 1) Les matières plastiques sont des matières contenant tous l'élément .....
- 2) Le polychlorure de vinyle de formule semi-développée ..... et de symbole.....s'obtient par.....de plusieurs molécules.....appelées.....
- 3) Le degré ou.....de polymérisation d'un.....est le nombre moyen de.....que comporte ses macromolécules.
- 4) Les polymères qui à froid retrouvent leur forme initiale après déformation, sont dit .....alors que dans les mêmes conditions les.....restent durs. Ceux qui à chaud se ramollissent sont dits.....
- 5) Les matières plastiques, une fois utilisées posent un problème d'.....Ainsi pour lutter contre cette pollution visuelle ; deux méthodes sont essentiellement utilisées le.....et l'..... La première offre une seconde vie à la matière. Par contre la seconde est une source d'énergie..... dont le seul inconvénient est de rejeter dans l'.....des gaz polluants tel que le..... d'..... pour le polychlorure de vinyle.
- 6) Les matières plastiques ou ..... sont des matériaux organiques synthétiques; ils contiennent donc toujours l'élément ..... Ils sont constitués de ..... dans lesquelles se répète un très grand nombre de fois une unité structurale: le .....
- 7) Toutes les molécules d'alcool contiennent le groupe d'atomes ....., appelé ....., lié à un atome de .....
- 8) L'élimination des matières plastiques peut se faire par .....; cette opération permet d'obtenir de la chaleur.
- 9) La ..... consiste en l'addition les unes aux autres d'un très grand nombre de molécules .....; appelées .....

### Exercice 2 :

- 1) Un polymère a une masse molaire moyenne  $87500 \text{ g.mol}^{-1}$  et pour degré de polymérisation 1400. Son analyse chimique montre qu'il contient en masse : 56,8% de chlore, 38,4% de carbone, le reste étant de l'hydrogène. Déterminer la formule du monomère.

### Exercice 3:

Un polymère contenant uniquement du carbone et de l'hydrogène présente un degré de polymérisation de 1600. La masse molaire de ce polymère est de  $67,2 \text{ kg.mol}^{-1}$ .

- 1) Vérifier que la masse molaire de monomère, vaut  $42 \text{ g.mol}^{-1}$
- 2) Le monomère a pour formule :  $\text{R}-\text{CH}=\text{CH}_2$  où R est un groupe alkyle. Déterminer R et donner le nom du monomère.

### Exercice 4:

- 1) La formule générale d'un alcène est  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$ . Le pentène est un hydrocarbure linéaire qui possède cinq atomes de carbone.
  - a) Donner sa formule brute.
  - b) Écrire la formule semi-développée du pent-2-ène.
  - c) Calculer la masse molaire moléculaire de cet alcène.
- 2) On effectue la polyaddition du pentène. Le polymère obtenu, de formule  $-(\text{C}_5\text{H}_{10})_x-$  a pour masse molaire moléculaire  $106,050 \text{ kg/mol}$ . Calculer son indice de polymérisation  $x$ .

### Exercice 5:

- 1) La masse molaire moyenne d'un polymère est égale à  $187,5 \text{ kg/mol}$  pour un indice de polymérisation de 3000. Quelle est la masse molaire du monomère.
- 2) Les pourcentages des différents éléments constituant le monomère sont : C : 38,4 % ; H : 4,8 % ; Cl : 56,8 %. Quelle est la formule brute du monomère. Quelle est sa formule développée ?
- 3) Donner la formule brute et la formule développée du chlorure de vinyle ou chloroéthylène.
- 4) Il peut par une réaction de polymérisation (polyaddition) conduire à un polymère : le polychlorure de vinyle. Donner le motif de ce polymère.

On donne:  $M(\text{C})= 12 \text{ g/mol}$ ;  $M(\text{Cl}) = 35,5 \text{ g/mol}$  et  $M(\text{H}) = 1 \text{ g/mol}$

- 2) Calculez le degré de polymérisation du polyéthylène, dont la masse molaire moléculaire vaut  $140 \text{ kg/mol}$ .
- 3) On obtient le PVC à partir d'éthylène et de dichlore ( $\text{Cl}_2$ ). Écrire les réactions conduisant à l'obtention du monomère puis du polymère. Calculez les masses d'éthylène et de dichlore nécessaires pour obtenir  $1 \text{ kg}$  de ce polymère dans où  $n=80000$ .