SESSION 2000
Antilles
BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL option Agroéquipement

ÉPREUVE N° 5 : Sciences appliquées et technologie

(Coefficient : 3 - Durée : 2 h 30)

Matériel(s) et document(s) autorisé(s) **: calculatrice - matériel graphique - crayons de couleur**

Rappel : Au cours de l'épreuve, la calculatrice est autorisée pour réaliser des opérations de calculs, ou bien élaborer une programmation, à partir des données fournies par le sujet.
Tout autre usage est interdit.

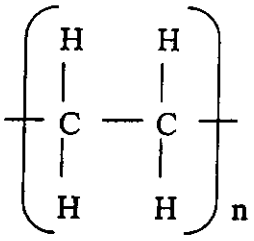
Les candidats traiteront les parties Sciences physiques et Sciences et techniques des agroéquipements sur des feuilles séparées.

PREMIERE PARTIE : SCIENCES PHYSIQUES (20 points)

Question 1 Les matériaux non métalliques en agroéquipement (6,5 points)

Les matières plastiques sont des matériaux modernes d'emploi courant en agroéquipement.
Elles sont obtenues par polyaddition d'un grand nombre de molécules identiques appelées monomères.

1.1 – Le polyéthylène ou polyéthène est utilisé pour la fabrication des flexibles d'irrigation.
Sa formule s'écrit :



Donner le nom et écrire la formule développée du monomère correspondant.

1.2 – En fonction de leur comportement à la chaleur, les matières plastiques sont classées en deux groupes :
- les thermoplastiques
- les thermodurcissables

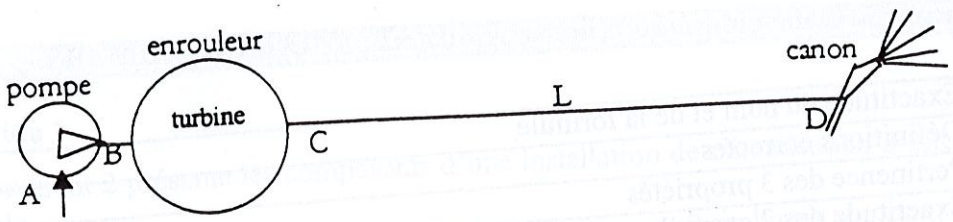
Définir chacun de ces deux termes.

1.3 – Citer trois propriétés (physico-chimiques ou mécaniques) des matières plastiques qui justifient leur utilisation courante dans les agroéquipements.

1.4 – Il existe d'autres matériaux, d'emploi courant dans le domaine de l'agroéquipement, qui ne sont ni métalliques, ni plastiques. Citer deux exemples de ces matériaux.

Question 2 **Etude d'un système d'irrigation** **(13,5 points)**

La figure ci-dessous représente le schéma simplifié d'un dispositif d'irrigation.



Le dispositif comporte les éléments suivants :

- entre A et B : une pompe couplée à un moteur thermique.
- entre B et C : un enrouleur disposant d'une turbine hydraulique assurant la mobilité du système.
- entre C et D : un tuyau de polyéthylène entièrement déroulé sur une longueur L.
- en D : un canon arroseur.

I – Sur la longueur L du tuyau on observe des pertes de charge.

1.1 – Définir le terme pertes de charge.

1.2 – A l'aide de l'abaque (document 1) déterminer la valeur des pertes de charge sur la longueur L du tuyau.

Données : L = 300 m - diamètres : 82 (69) - débit : $Q_v = 25\ m^3.h^{-1}$.

II – La pression P_D au niveau du canon est de 3,5 bars.
La pression nécessaire au fonctionnement de la turbine et de l'enrouleur est P_B-P_C = 1 bar.
Calculer la pression P_B en sortie de pompe. Exprimer le résultat en bars et en pascals.

On donne : 1 bar = 10^5 Pa.

III – Le débit est une des caractéristiques de la pompe.

3.1 – Exprimer le débit Q_v en $m^3.s^{-1}$.

3.2 – En déduire la valeur de la puissance hydraulique fournie par la pompe au point B.

IV – Le rendement global de la pompe et du moteur est de 0,20.
Calculer la puissance thermique absorbée par le moteur.

V – Le moteur consomme de l'essence assimilée à de l'heptane.
La quantité d'énergie libérée par la combustion complète d'**une mole** d'heptane est de 4850 kJ.
Dans certaines conditions d'utilisation, le moteur absorbe une puissance thermique de 15 kW.
Calculer le nombre de moles d'heptane consommé par seconde.

GRILLE D'EVALUATION
(partie sciences physiques)

Question 1

1.1 -	Exactitude du nom et de la formule	2 points
1.2 -	Définitions correctes	2 points
1.3 -	Pertinence des 3 propriétés	1,5 point
1.4 -	Exactitude des 2 exemples	1 point

Question 2

1.1 -	Définition correcte	1 point
1.2 -	Lecture correcte Exactitude du résultat	2 points 1 point
II -	Raisonnement correct Exactitude du résultat	2,5 points
3.1 -	Conversion correcte	1 point
3.2 -	Exactitude de l'expression littérale de la pression hydraulique Exactitude du résultat et respect des unités	2 points
IV -	Exactitude de l'expression littérale Exactitude du calcul et respect des unités	2 points
V -	Raisonnement correct Exactitude du calcul et respect des unités	2 points