

EPREUVE N° 7

LA MATIERE ET LE VIVANT

(Coefficient : 4 - Durée : 3 heures)

Matériel(s) et document(s) autorisé(s) : **calculatrice**

*Ce sujet comporte deux parties notées chacune sur 20 points.
Le candidat doit traiter les deux parties sur des copies différentes.*

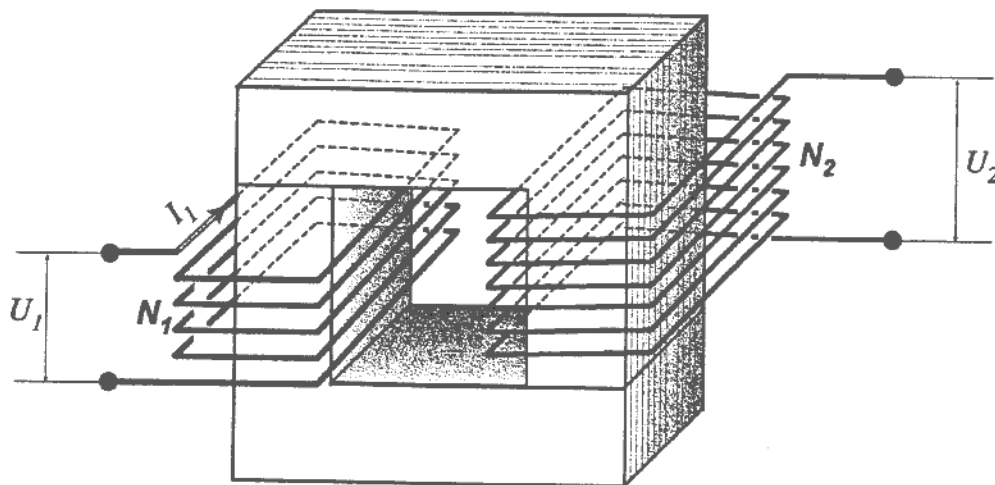
PREMIERE PARTIE : SCIENCES PHYSIQUES

(20 points)

Premier exercice : Étude d'un transformateur (10 points)

On se propose de déterminer le nombre de spires de l'enroulement secondaire d'un transformateur de tension.

Le schéma du transformateur étudié est le suivant :



1 - Étude de l'alimentation du transformateur.

L'enroulement primaire du transformateur est alimenté par une tension monophasée $u_1(t)$
 $u_1 = U_{1m} \sin \omega t$, de fréquence $f = 50 \text{ Hz}$ et de valeur efficace $U_1 = 240 \text{ V}$.

- 1.1 - Calculer U_{1m} valeur maximale de la tension u_1 .
- 1.2 - Déterminer sa période T et sa pulsation ω .
- 1.3 - En utilisant les résultats numériques des questions 1.1 et 1.2 et en tenant compte des réglages qui figurent sur le document n°1 situé en annexe, dessiner sur ce document la courbe représentative de la fonction $u_1 = f(t)$.

Ne pas oublier de rendre le document n°1 avec la copie.

2 - Étude des bobines du transformateur.

Le transformateur délivre au secondaire une tension u_2 dite de sécurité, de valeur efficace $U_2 = 24 \text{ V}$.

- 2.1 - Déterminer le rapport de transformation m de l'appareil.
- 2.2 - Calculer le nombre de spires de l'enroulement secondaire sachant que l'enroulement primaire comporte 1750 spires.
- 2.3 - Sur la fiche signalétique du transformateur on peut lire l'indication de la puissance apparente : $S = 63 \text{ V.A}$.
Calculer l'intensité efficace du courant qui circule dans l'enroulement primaire du transformateur.
- 2.4 - Le secondaire de ce transformateur alimente 3 ampoules qui servent à éclairer une cave humide. Chaque ampoule a une puissance $P = 20 \text{ W}$.
 - 2.4.1 - Faire un schéma de l'installation électrique.
 - 2.4.2 - Calculer l'intensité du courant qui circule dans la ligne lorsque les 3 ampoules éclairent en même temps.

Deuxième exercice : Étude d'un dipeptide et de quelques acides aminés (10 points)

Le document n° 2 de l'annexe donne la formule semi-développée des 20 principaux acides α -aminés.
Le document n° 3 reproduit la formule semi-développée d'une substance appelée métenképhaline.

- 1 - Donner la formule semi-développée générale d'un acide α -aminé.
- 2 - Sur cette formule entourer les 2 groupements fonctionnels caractéristiques d'un acide α -aminé.
Donner le nom de chacune des 2 fonctions correspondantes.
- 3 - Les enképhalines sont des substances produites par le cerveau et les médullosurrénales pour combattre la douleur. La métenképhaline est une de ces substances.
 - 3.1 - Donner le nombre de liaisons peptidiques présentes dans la molécule de métenképhaline.
 - 3.2 - Décrire brièvement un test qui permet de mettre en évidence la présence de ces liaisons.
Donner le nom de ce test.
 - 3.3 - On pratique l'hydrolyse complète de la molécule de métenképhaline. On obtient 5 acides α -aminés différents.
A l'aide du document n°2, donner le nom usuel et l'abréviation de chacun de ces 5 acides aminés.
Transcrire la formule de la métenképhaline en utilisant le nom abrégé de chacun des 5 acides aminés.
- 4 - On effectue le dosage d'une solution de glycine par une solution d'hydroxyde de sodium (ou soude) de formule brute NaOH et de concentration $C_B = 0,2 \text{ mol.L}^{-1}$.
On place dans un bécher un volume $V_A = 20,0 \text{ mL}$ de solution de glycine de concentration C_A inconnue.
On ajoute quelques gouttes d'un indicateur coloré convenablement choisi. Il faut verser un volume $V_B = 8,75 \text{ mL}$ de soude pour obtenir le changement de couleur de l'indicateur.
 - 4.1 - Ecrire l'équation-bilan de la réaction du dosage.
 - 4.2 - Calculer la concentration de la solution de glycine en mol.L^{-1} puis en g.L^{-1} .

NB : Le dosage se fait en présence de méthanal (formol) composé qui facilite la réaction mais qui n'intervient, ni dans l'écriture de l'équation de la réaction, ni dans les calculs qui s'y rattachent.

On donne les masses molaires atomiques en g.mol^{-1}

H : 1 ; C : 12 ; O : 16 ; N : 14

Nom :
(EN MAJUSCULES)

EXAMEN :
Spécialité ou option :

Prénoms :

EPREUVE :

Date de naissance : 19

Centre d'épreuve :
Date :

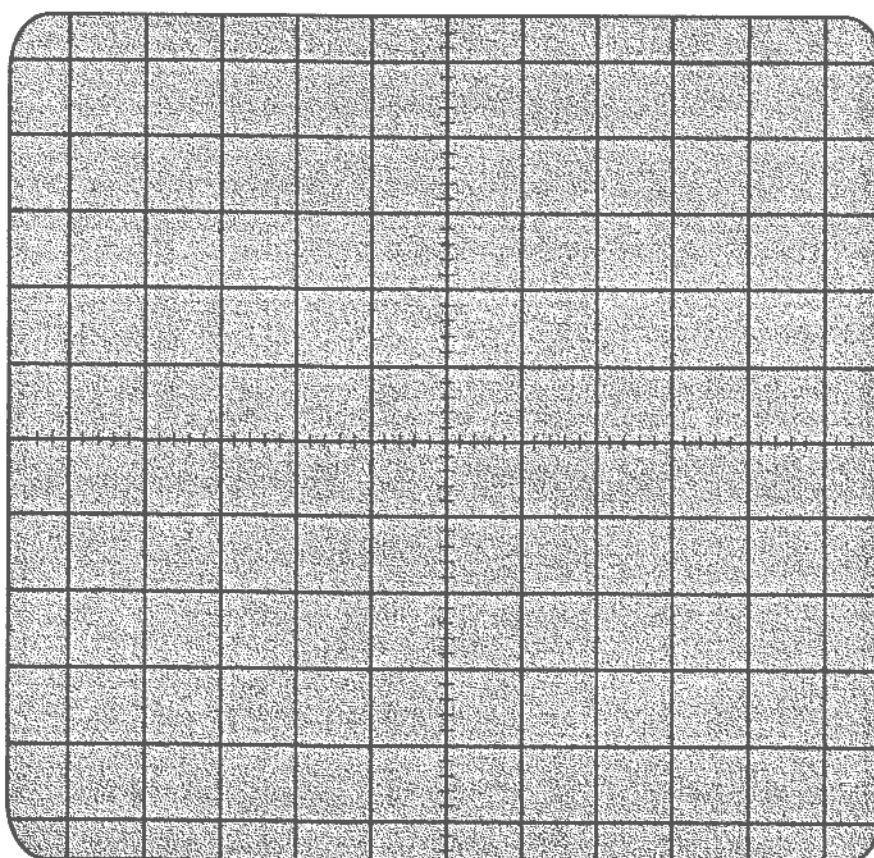
SESSION 1999
France métropolitaine- Réunion - Mayotte
BACCALAUREAT TECHNOLOGIQUE
Série : Sciences et Technologies de l'Agronomie et de l'Environnement

ANNEXE

(Partie Sciences Physiques)

(à compléter et à rendre avec la copie)

DOCUMENT N° 1



Déviatiion verticale : 100 V/division
Balayage horizontal : 2ms/division

