



Institut MBACKÉ MATHS

Plus vous vous exercez, plus vous vous améliorez

Sciences
Physiques

DEVOIRS DE SCIENCES PHYSIQUES II SECOND SEMESTRE

Sciences
Physiques

CORRECTION DISPONIBLE EN VIDEO DANS NOS COURS EN LIGNE INTERNATIONAL

+221 70 713 09 21

YOUTUBE : MBACKE MATHS

PROF : M.DIOP

ANNEE : 2024-2025

NIVEAU : TERMINALE S

◇ EXERCICE N°1

Données : masse volumique de l'éthanol : $\rho = g \cdot L^{-1}$;
masse atomique(en $g \cdot mol^{-1}$) : H=1 ; C=12 ; O=16 ; Na=23

- L'éthanol de formule C_2H_5OH , réagit avec le sodium suivant



- L'ion éthanolate $C_2H_5O^-$ formé au cours de cette réaction , réagit totalement avec l'eau en donnant avec l'eau d l'éthanol et des ions hydroxyde : l'équation bilan de cette réaction sera l'équation (2).

Dans 1,4mL d'éthanol pur on introduit 552mg de sodium ; une réaction assez vive, exothermique se produit accompagné d'un dégagement gazeux important. Après s'être assuré que tout le sodium a disparu, on refroidit le mélange réactionnel. On le verse dans une fiole jaugée de 1000mL

contenant déjà un peu d'eau distillée. On complète jusqu'au trait de jauge avec l'eau distillée. Soit S_B la solution homogène obtenue et C_B sa concentration molaire .

On dose une prise d'essai de 10,0mL de la solution S_B
par une solution S_A d'acide chlorhydrique de concentration molaire
 $C_A = 2,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

1. Etude des réactions 1 et 2

1.1. Montrer que le mélange initial d'éthanol et de sodium est stœchiométrique. En déduire la quantité (en mole) d'ions d'éthanolate formée lors de la réaction (1)

1.2. L'ion éthanolate est une base forte ; donner la définition d'une base forte ; puis écrire l'équation bilan de la réaction (2)

1.3. Déterminer la concentration molaire C_B de la solution S_B

2. Dosage de la solution S_B

2.1. Faire un schéma annoté du dispositif utilisé pour réaliser le dosage de la solution S_B

2.2. Le volume de la solution d'acide chlorhydrique versé pour atteindre l'équivalence est $V_E = 12 \text{ mL}$. Comment peut-on repérer cette équivalence ? Ecrire l'équation bilan de la réaction support du dosage .

2.3. Déduire du volume d'acide chlorhydrique versé à l'équivalence la quantité (en mole) d'ions d'hydroxyde présente dans les 1000mL de la solution S_B . Comparer ce résultat à celui obtenu à la question 1.1 ; puis conclure.

2.4. Faire l'inventaire des espèces chimiques présentes dans le mélange à l'équivalence ; puis calculer leur concentration molaire.

2.5. Lors du dosage de la solution S_B , on considère le mélange

obtenu après addition d'un volume $V_A = \frac{1}{2} V_E$, calculer le pH

de ce mélange

◇ EXERCICE N°2

On considère le pendule élastique schématisé par la figure 1

Le solide S de masse m, peut se déplacer le long de l'axe OX horizontal. Il est soumis à l'action d'un ressort à spires non jointives de raideur K.

l'extrémité A du ressort est fixe. Lorsque S est en équilibre, la projection sur l'axe OX de son centre d'inertie coïncide avec l'origine 0 des abscisses

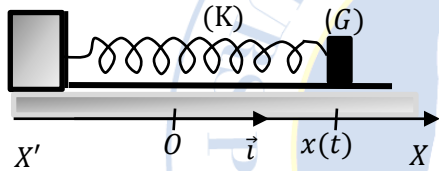


FIG 1

1. Le solide se déplace sans frottement. On note $x(t)$ l'abscisse du centre d'inertie du solide
 - 1.1. Par une étude dynamique, établir l'équation différentielle à laquelle obéit l'abscisse $x(t)$
 - 1.2. La courbe de la figure 2 représente l'évolution de l'abscisse en fonction du temps $x=f(t)$
 - 1.2.1. Par exploitation de cette courbe, donner l'expression numérique de la loi horaire de l'élongation $x(t)$
 - 1.2.2. En déduire l'expression numérique de la vitesse $V(t)$ du solide en fonction du temps.

1.3. L'énergie potentielle étant nulle lorsque le solide est dans sa position d'équilibre. Donner l'expression de l'énergie mécanique du pendule à tout instant en fonction k, m, x et $\dot{x} = \frac{dx}{dt}$, puis en fonction de k et X_m et conclure

1.4. La courbe de la figure 3 représente l'énergie potentielle élastique du pendule en fonction de l'élongation x . Par exploitation de cette courbe, déterminer :

1.4.1. La valeur de la raideur K du ressort et celle de la masse m du solide

1.4.2. La valeur de la vitesse V_1 du solide lorsqu'il passe par la position d'abscisse $x_1 = 2,5\text{cm}$ en allant dans le sens négatif.

2. Maintenant, le solide est soumis à des forces de frottement dont la résultante est $\vec{f} = -\lambda\vec{V}$ où λ est une constante positive qui représente le coefficient de frottement.

2.1. L'équation différentielle du mouvement du solide (S) est

$$\frac{d^2x}{dt^2} + 4,96 \frac{dx}{dt} + 158x = 0. \text{ Déterminer la valeur } \lambda.$$

2.2. La figure 4 représente l'élongation du solide en fonction du temps $x(t)$

2.2.1. Nommer, en justifiant le régime de fonctionnement du pendule élastique

2.2.2. Calculer la variation de l'énergie mécanique du pendule entre les instants $t_0 = 0$ et $t_1 = 1\text{s}$

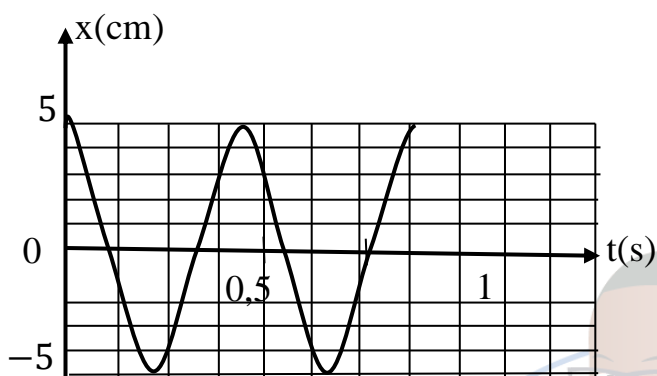


Fig2

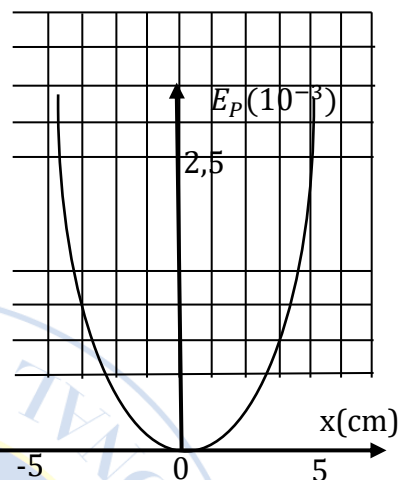


FIG3

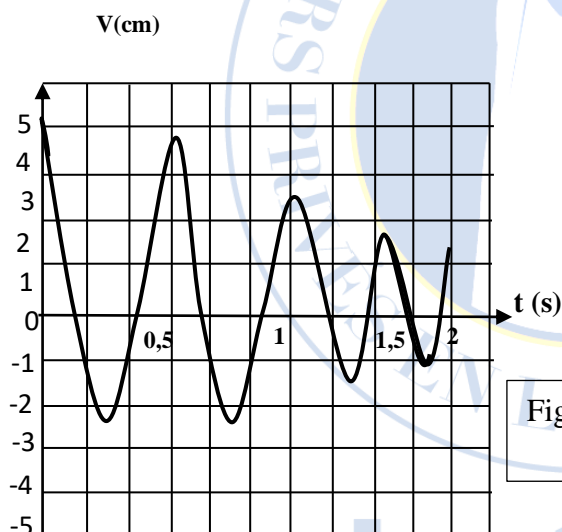


Fig4

EXERCICE N°3

On dispose parallèlement au plan méridien magnétique le plan d'une bobine plate ; l'axe de la bobine est perpendiculaire à la direction de la composante horizontale \vec{B}_H du champ magnétique terrestre. Au centre C de cette bobine, une petite aiguille aimantée mobile autour d'un axe vertical se déplace devant un cadran horizontal gradué en degrés.

En l'absence de courant dans la bobine , l'aiguille s'oriente suivant la direction \vec{B}_H en face de la graduation zéro. (voir figure5)

1. Lorsque la bobine est parcourue par un courant , elle crée en son centre un champ magnétique \vec{B} perpendiculaire au plan de la bobine. On observe alors une déviation de l'aiguille aimantée qui s'immobilise devant la graduation α

1.1. Représenter, vue de dessus , cette expérience par un schéma où figureront la bobine , le sens du courant, les vecteurs champs magnétiques \vec{B}_H et \vec{B} , l'aiguille aimantée et l'angle α .

1.2. Exprimer la tangente de l'angle α en fonction de B et B_H .

2. On fait varier l'intensité I du courant à travers la bobine et on mesure à chaque fois l'angle α . Les résultats sont consignés dans le tableau suivant :

I(A)	2,0	1,6	1,2	0,8	0,4	0,0
$\alpha(^{\circ})$	70	65	58	47	28	0

2.1. Tracer la courbe $\tan \alpha = f(I)$. Echelle : 1cm pour 0,2A ; 1cm pour $\tan \alpha = 0,2$

2.2. En déduire la relation numérique qui , au point C lie B et I. Cette relation numérique est-elle généralisable à tout point autre que C ? Justifier.

2.3. La bobine plate de très faible épaisseur, est constituée de $N=5$ pores de même rayon $R=12$ cm ; l'intensité du champ magnétique crée en son centre C est donnée par la relation

$$B = \frac{kNI}{R}. \text{ Déterminer la valeur de constante } k$$

3. L'intensité du courant traversant la bobine étant fixée à la valeur $I=2,0A$, on place un fil (f) rectiligne vertical très long à la distance

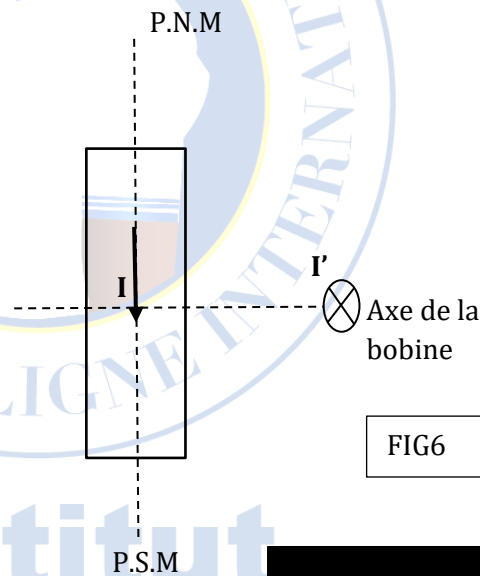
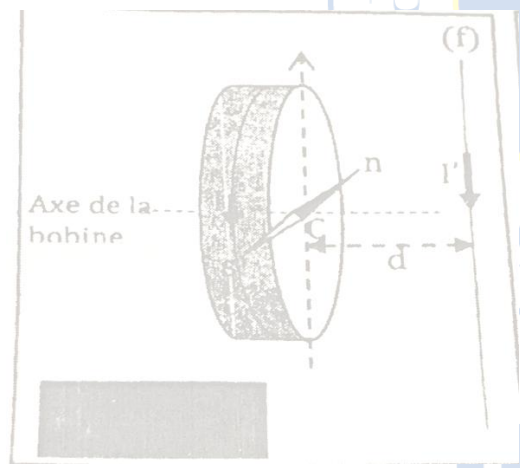
4. $d=R$ du centre C de la bobine (figure6). Lorsqu'on fait passer dans un fil un courant dirigé vers le bas d'intensité I' ; l'aiguille tourne alors et s'immobilise devant la graduation $\alpha = 65^\circ$. Préciser les caractéristiques du vecteur champ magnétique \vec{B}' crée par le fil (f) parcouru par le courant I' au point C. En déduire la valeur de l'intensité I' .

On donne :

Perméabilité magnétique du vide $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ S.I.}$;

Composante horizontale du champ magnétique terrestre

$$B_H = 2 \cdot 10^{-5} \text{ T}$$



MBACKÉ MATHS
Plus vous vous exercez, plus vous vous améliorez

2024 - 2025



INSTITUT
MBACKÉ
MATHS

Cours d'encadrement en ligne

INTERNATIONAL

Niveau

Terminale S1/S2/S3
Première S1/S2/S3
Seconde S
Troisième

**Inscrivez
vous vite !**

+221 70 713 09 21



ASSISTANTE
DIRECTION

M.
DIOP

PC

M.
MBACKÉ
MATHS

MATHS

ASSISTANTE
DIRECTION

M.
TALL

SVT

M.
DIENG

MATHS

M.
NDOYE

SVT



 **+221 70 713 09 21**



www.mbackemaths.com



mbacké maths