



LES ECOLES MAARIF DE TÜRKİYE AU MALI
L'ANNEE SCOLAIRE 2025-2026
BAC BLANC - SESSION DE MAI



SERIE : TSE

EPREUVE DE : PHYSIQUE

COEFFICIENT : 3

DUREE : 3 H

A) Questions de cours :(4 pts)

- 1) Définis les termes ou expressions suivantes : Courant induit ; alternateur ; un oscillateur harmonique ; effet photoélectrique. (2 pts).
- 2) Un solénoïde est un enroulement de fil conducteur sur un long cylindre de diamètre D et de longueur ℓ .
 - a) Etablis l'expression de l'inductance L en fonction du nombre de spire N ; ℓ ; R où R est le rayon du solénoïde. (0,5 pt)
 - b) Montre qu'elle peut se mettre sous la forme : $L = 10^{-7} \frac{L_f^2}{\ell}$ où L_f est la longueur du fil enroulé. (0,5 pt)
- 3) Etablis l'équation différentielle d'un pendule simple en appliquant :
 - a) La relation fondamentale de la dynamique. (0,5 pt)
 - b) La conservation de l'énergie mécanique. (0,5 pt)

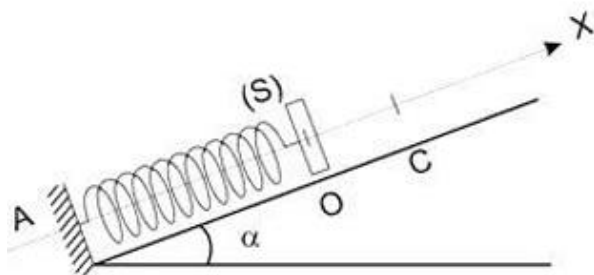
B) Exercice :(6 pts)

- I)** Deux fentes F_1 et F_2 sont éclairées par une lumière monochromatique rouge de longueur d'onde λ_1 et distantes de $a = 1 \text{ mm}$. Un écran est placé à une distance $D = 2 \text{ m}$ des fentes.
- 1) Décris qualitativement le phénomène observé. (1pt)
 - 2) La largeur de 10 interférences mesure $\ell = 12,8 \text{ mm}$, en déduis la longueur d'onde λ_1 . (0,5 pt) .
 - 3) On remplace la source monochromatique par une source qui émet deux radiations de longueur d'onde λ_1 et λ_2 . On observe une superposition entre la 7^{ème} frange brillante de la lumière rouge de longueur d'onde λ_1 et la 8^{ème} frange brillante de la lumière de longueur d'onde λ_2 inconnue.
 - a) Détermine λ_2 . (0,5pt)
 - b) Où se situe cette coïncidence par rapport à la frange centrale brillante ? (0,5pt)
 - 4) Ces deux lumières sont utilisées pour éclairer une cellule photoélectrique dont le travail d'extraction est $W_0 = 2,06 \text{ eV}$.
 - a) Laquelle de ces radiations permet-elle d'avoir l'effet photoélectrique ? (0,5 pt)
 - b) Dans le cas possible, Calcule la vitesse d'extraction des électrons. (0,5 pt)

Données : $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$; $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}$

II) Un ressort à spires non jointives, de constante de raideur $K = 50 \text{ N.m}^{-1}$, de masse négligeable est posé sur un plan incliné d'un angle α par rapport à l'horizontale. Son extrémité inférieure est fixée en A à une butée fixe. Un solide ponctuel S de masse $m = 100 \text{ g}$ est fixé à son extrémité supérieure. On munit l'axe du ressort d'un repère d'espace Ox orienté selon (la figure). O étant la position du solide S au repos, on tire S vers le haut au point C tel que $OC = x_0 = 4,5 \text{ cm}$ et on l'abandonne sans vitesse à l'instant $t = 0$.

- 1) Etablis l'équation différentielle du mouvement de S. (1,25 pt)
- 2) Etablis l'équation horaire du mouvement de S. On donne $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$. (1,25 pt)



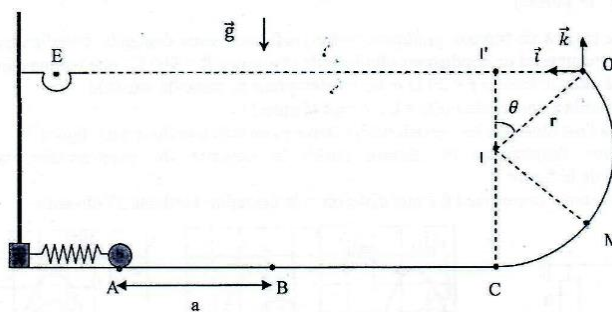
Probleme : (10 pts)

Partie I : (5 pts)

Un jeu dont le dispositif est représenté par le schéma ci-après, comprend un lanceur de projectile et piste $ABCO$ situé dans le plan vertical. La partie horizontale AC de la piste est raccordée au point C à la partie CO de centre I et de rayon r .

Pour gagner à ce jeu, il faut faire tomber le projectile de masse $m = 100 \text{ g}$ dans le receptacle E distant de O telque $OE = 9 \text{ m}$, à l'aide d'un ressort à spires non jointive de constante de raideur $K = 250 \text{ N.m}^{-1}$. (voir figure).

Un élève de ta classe prend part à ce jeu. Le projectile étant accroché à l'extrémité libre du ressort au point B , il le comprime d'une longueur $a = 20 \text{ cm}$; puis abandonne l'ensemble {ressort + projectile} sans



vitesse initiale.

Le projectile se détache du ressort au point B , arrive au point C avec une vitesse v_C et aborde la partie circulaire CO . Il quitte la piste au point O avec la vitesse v_0 . Ce projectile est assimilé à un objet ponctuel. Les forces de frottements le long du trajet et l'action de l'air sont négligeables. La référence de l'énergie potentielle élastique est prise au point B (ressort tendu).

Données : $r = 1 \text{ m}$: le rayon de la partie circulaire de la piste ; $\theta = 60^\circ$; $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$.

Il t'est demandé de dire si le jeu est réussi.

1. Représente les forces qui s'exercent sur le projectile :

1.1. En un point situé entre A et B : (0,75 pt)

1.2. Au point M . (0,5 pt)

2. Détermine la vitesse :

2.1. v_B du projectile au point B . (0,5 pt)

2.2. v_C du projectile au point C . (0,5 pt)

3. Montre que :

3.1. La vitesse du projectile au point O est $v_0 = 8,36 \text{ m.s}^{-1}$. (0,75 pt)

3.2. L'équation cartésienne de la trajectoire du projectile dans le repère $(O, \vec{i}, \vec{k})$ est :

$$z = -0,29x^2 + 1,73x \quad (0,75 \text{ pt})$$

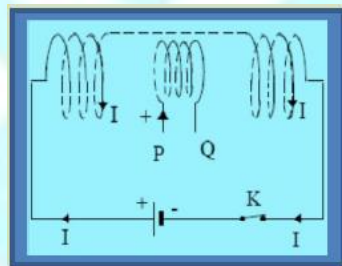
3.3. Le projectile ne tombe pas dans le receptacle E . (0,5 pt)

4. Détermine la vitesse avec laquelle le projectile doit quitter le point O pour réussir à ce jeu. (0,75 pt)

Partie 2 : (5 pts)

Une bobine circulaire PQ de resistance $R = 8 \Omega$ comportant $N_2 = 50$ de diametre $d_2 = 5 \text{ cm}$ est placée comme indique sur la figure à l'interieur d'un solenoide de longueur $\ell_1 = 50 \text{ cm}$;comportant $N_1 = 1000$ spires.L'axe de la bobine est parallele à celui du solenoide.

- 1) Un generateur de courant continu debite un courant d'intensité $I = 4 \text{ A}$ à travers le solenoide. **Determine** les caracteristiques du champ magnetique $\vec{B}$ créé à l'interieur du solenoide et **represente** ce vecteur champ sur un schema.On donne permeabilite du vide : $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ USI}$.(0,75 pt)
- 2) Sans modifier le circuit ; on reunit les extremités P et Q de la bobine ; puis on ouvre l'interrupteur K .
 - a) **Justifie le passage d'un courant** induit dans la bobine (PQ) pendant l'ouverture du circuit et precise son sens sur un schema (le sens positif d'orientation de PQ est indique sur le schema du montage) (0,5 pt)
 - b) **Explique le phénomène** qui apparait aux bornes du solénoïde pendant l'ouverture du circuit. (1 pt)
 - c) **Calcule la quantité d'électricité** induite qui traverse la bobine PQ .(0,75 pt)
- 3) Le generateur lineaire est remplace par un generateur basse frequence qui delivre une intensité variable $i = 5\sin(100\pi t)$ où i est exprimée en *Ampere*(A) et t en *seconde* (s).
 - a) **Montre** que l'expression de la *f e m* d'induction qui apparait dans la bobine est
$$e = -\frac{\mu_0 N_1 N_2 \pi d_2^2}{4\ell_1} \frac{di}{dt} \quad (1 \text{ pt})$$
 - b) On sépare les bornes P et Q de la bobine puis on relie la borne Q à la masse d'un oscilloscope ; la borne P à la voie de déviation verticale YY' afin de visualiser la tension U_{PQ} . **Représente** la courbe observée sur l'écran pendant une période.(1 pt)



.....Bonne Chance !