

**BACCALAUREAT
SESSION 2023**

**Coefficient : 5
Durée : 3 h**

PHYSIQUE-CHIMIE

SÉRIES : C-E

*Cette épreuve comporte quatre (04) pages numérotées 1/4, 2/4, 3/4 et 4/4.
La candidate ou le candidat recevra une (01) feuille de papier millimétré.
Toute calculatrice est autorisée.*

EXERCICE 1 (5 points)

Partie A (3 points)

1. Écris la lettre de la proposition suivie de V si la proposition est vraie ou de F si elle est fausse.
 - a. La réaction chimique qui se produit entre un alcool et un acide carboxylique est une estérification directe.
 - b. La saponification est la réaction chimique qui se produit entre un acide carboxylique et des ions hydroxyde.
 - c. La réaction chimique entre le chlorure d'éthanoyle et le méthanol est totale.
2. L'oxydation ménagée d'un alcool donne le méthanal.
L'alcool oxydé est :
 - a. primaire ; b. secondaire ; c. tertiaire.
 Recopie la lettre qui correspond à l'option juste.
3. Écris la formule du groupe caractéristique et la formule semi-développée de la N,N-diméthylpropanamide.
4. Les formules semi-développées des composés organiques suivants te sont proposées.

a. $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{C} - \text{O} - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \qquad \\ \text{O} \qquad \text{CH}_3 \end{array}$	b. $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{C} - \text{Cl} \\ \qquad \\ \text{CH}_3 \qquad \text{O} \end{array}$
---	--

 - 4.1 Écris le nom de chacun de ces composés.
 - 4.2 Nomme la famille de chacun de ces composés.
5. Écris le nom et la formule semi-développée du produit qui se forme majoritairement, lors de l'hydratation du but-1-ène en présence d'acide sulfurique.

Partie B (2 points)

1. Recopie, parmi les équations-bilans des réactions nucléaires ci-dessous, celle qui correspond à une fission nucléaire.
 - a. ${}_{88}^{226}\text{Ra} \longrightarrow {}_{86}^{222}\text{Rn} + {}_2^4\text{He}$
 - b. ${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1\text{n} \longrightarrow {}_{38}^{94}\text{Sr} + {}_{54}^{140}\text{Xe} + 2{}_0^1\text{n}$
 - c. ${}_2^3\text{He} + {}_2^3\text{He} \longrightarrow {}_2^4\text{He} + 2{}_1^1\text{H}$

- L'énergie de l'atome d'hydrogène est quantifiée.
Son expression à un niveau d'énergie n est donnée par la relation :
a. $E_n = \frac{-13,6}{n}$; b. $E_n = \frac{13,6}{n^2}$; c. $E_n = \frac{-13,6}{n^2}$.
Recopie la lettre qui correspond à la bonne option.
- Définis la période d'une substance radioactive.
- Détermine l'énergie E d'un photon de longueur d'onde $\lambda = 400$ nm.
Données :
 - constante de Planck : $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$;
 - célérité de la lumière : $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.
- Recopie, pour chacune des propositions ci-dessous, la lettre suivie de V si la proposition est vraie ou de F si elle est fausse.
 - Les phénomènes de diffraction et d'interférence prouvent le caractère ondulatoire de la lumière.
 - Une interférence lumineuse est la superposition, en un point, de deux ondes lumineuses de même nature et de même fréquence.
 - L'interfrange est donnée par la relation $i = \frac{\lambda D}{a}$, où λ est la longueur d'onde de l'onde, D la distance qui sépare les fentes de l'écran et a la distance entre les fentes.
 - La superposition de deux lumières ne peut donner que de la lumière.

EXERCICE 2 (5 points)

Tu achètes au supermarché avec tes camarades de classe, une bouteille de vinaigre portant l'indication 7° que vous voulez vérifier. Pour ce faire, vous diluez 10 fois un certain volume de la solution commerciale S de vinaigre, de concentration molaire volumique C. Vous obtenez alors une solution S_A de concentration molaire volumique C_A . Vous prélevez un volume $V_A = 20$ mL de la solution S_A que vous dosez avec une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium de concentration molaire volumique $C_B = 1,05 \cdot 10^{-1} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$.

A l'aide d'un pH-mètre, vous relevez le pH du mélange obtenu à chaque ajout d'un volume V_B de la solution de soude à la solution S_A prélevée. Les résultats des mesures du pH en fonction du volume de soude versé sont consignés dans le tableau ci-dessous.

V_B (mL)	0	2	4	6	8	10	12	15	16	18	20	21,4	22	22,8	23	23,8	24	26	28
pH	2,8	3,5	3,9	4,3	4,5	4,8	4,9	5	5,1	5,3	5,8	6	6,8	8	9	10	10,7	11,4	11,8

Vous disposez des informations ci-dessous.

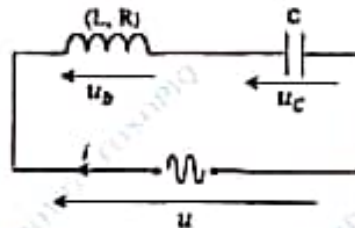
- Le constituant essentiel du vinaigre est l'acide éthanóique de formule CH_3COOH .
 - La masse volumique du vinaigre est $\rho = 1,02 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$.
 - Le degré d'acidité d'un vinaigre est égal à la masse d'acide éthanóique contenu dans 100 g de vinaigre.
 - Masses molaires : $M(\text{H}) = 1 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$; $M(\text{C}) = 12 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$; $M(\text{O}) = 16 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$.
 - Échelles : $1 \text{ cm} \leftrightarrow 2 \text{ mL}$ et $1 \text{ cm} \leftrightarrow 1$ unité de pH, pour la construction de la courbe.
- Écris l'équation-bilan de la réaction de dosage.
 - Trace, sur un papier millimétré, la courbe d'évolution du pH en fonction du volume V_B de soude versé.
 - Détermine :
 - les coordonnées du point d'équivalence acido-basique ;
 - la concentration molaire volumique C_A de la solution S_A de vinaigre diluée ;
 - la concentration molaire volumique C de la solution commerciale S de vinaigre ;
 - le volume d'acide éthanóique qui correspond à 100 g de vinaigre.
 - Vérifie que le degré d'acidité de la solution commerciale de vinaigre est conforme à l'indication sur la bouteille.

EXERCICE 3 (5 points)

En travaux pratiques, votre professeur de Physique-Chimie vous demande d'étudier un circuit RLC série en vue de représenter son diagramme de Fresnel.

Pour ce faire, vous réalisez le montage schématisé ci-dessous, comportant un générateur de basses fréquences (GBF) qui délivre une tension alternative et sinusoïdale u , une bobine d'inductance L et de résistance $R = 5 \Omega$ et un condensateur de capacité C .

L'intensité du courant électrique qui parcourt le circuit est $i = 0,24 \cos 100\pi t$ (en ampère).



Avec un voltmètre, vous mesurez les tensions efficaces aux bornes du GBF, de la bobine et du condensateur. Vous constatez que celui-ci indique la même valeur pour chaque dipôle.

Ensuite, vous maintenez constante la valeur de la tension efficace du GBF et vous modifiez sa fréquence de sorte à obtenir une valeur N_0 de celle-ci, telle que l'intensité efficace du courant électrique dans le circuit atteigne une valeur maximale I_0 .

Échelle : 1 cm \leftrightarrow 1 Ω

1. Écris l'expression de l'impédance :
 - 1.1 Z du circuit ;
 - 1.2 Z_b de la bobine ;
 - 1.3 Z_c du condensateur.
2. Montre que l'inductance L de la bobine et la capacité C du condensateur ont pour valeurs respectives $L = 9,2 \cdot 10^{-3}$ H et $C = 550 \mu\text{F}$.
3. Détermine :
 - 3.1 l'impédance Z_b de la bobine ;
 - 3.2 les expressions des tensions $u(t)$ aux bornes du GBF et $u_b(t)$ aux bornes de la bobine ;
 - 3.3 la fréquence N_0 du circuit ;
 - 3.4 l'intensité I_0 du courant dans le circuit.
4. Représente, en impédance, le diagramme de Fresnel du circuit électrique.

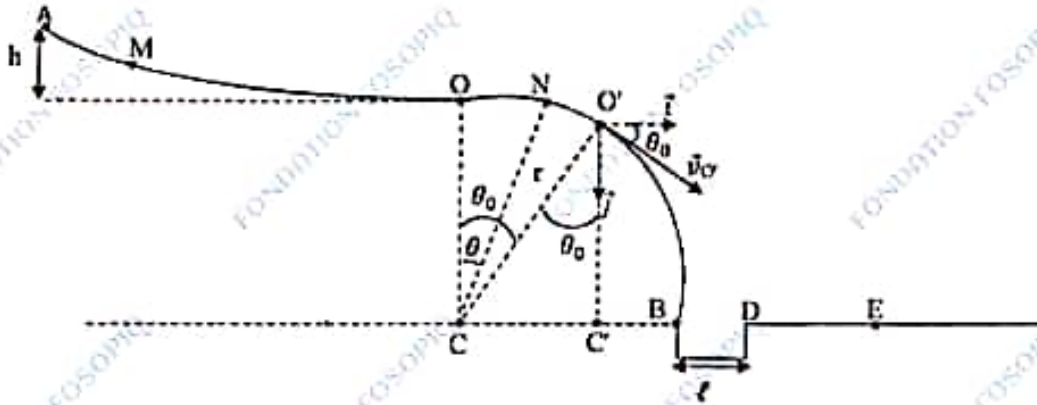
EXERCICE 4 (5 points)

Lors d'un test de sélection, le club scientifique de ton établissement scolaire te demande de montrer que la piste de lancement qu'il a conçu permet de loger une balle dans un réceptacle BD.

La piste schématisée ci-dessous est constituée :

- d'une partie curviligne AO se raccordant tangentiellement à \widehat{OB} au point O ;
- d'un arc de cercle \widehat{OB} de rayon $r = 4$ m ;
- d'un ravin BD de longueur $\ell = 1$ m ;
- d'une plateforme DF .

La distance CB a pour longueur $d = 1,59$ m. $g = 10$ N/kg.



Lâchée du point A sans vitesse initiale, la balle, considérée comme ponctuelle, arrive au point O avec un vecteur-vitesse \vec{v}_0 de valeur $v_0 = 4 \text{ m.s}^{-1}$. Les forces de frottement sont négligées sur tout le long de la piste.

1. Représente les forces qui s'exercent sur la balle :
 - 1.1. au point M situé entre A et O ;
 - 1.2. au point N situé entre O et O'.
2. Détermine la hauteur h du point A.
3. Établis :
 - 3.1 l'expression de la vitesse v_N de la balle au point N en fonction de v_0 , r, g et θ ;
 - 3.2 l'expression de l'intensité R de la réaction exercée par la piste sur la balle au point N en fonction de m, v_0 , r, g et θ .
4. Montre que :
 - 4.1 la valeur de l'angle θ_0 correspondant au point O' où la balle quitte la piste est $\theta_0 = 37^\circ$;
 - 4.2 la vitesse de la balle au point O' est $v_{O'} = 5,67 \text{ m.s}^{-1}$;
 - 4.3 l'équation cartésienne de la trajectoire de la balle dans le repère (O', \vec{i}, \vec{j}) est :

$$y = 0,244 x^2 + 0,75 x$$
 ;
 - 4.4 la balle est logée dans le réceptacle.

DIRECTION DES EXAMENS ET CONCOURS

SOUS-DIRECTION DES EXAMENS SCOLAIRES

SERVICE BACCALAUREAT

BACCALAUREAT – SESSION 2023

ÉPREUVE : PHYSIQUE – CHIMIE DATE : 06/07/23 HEURE : 11h30

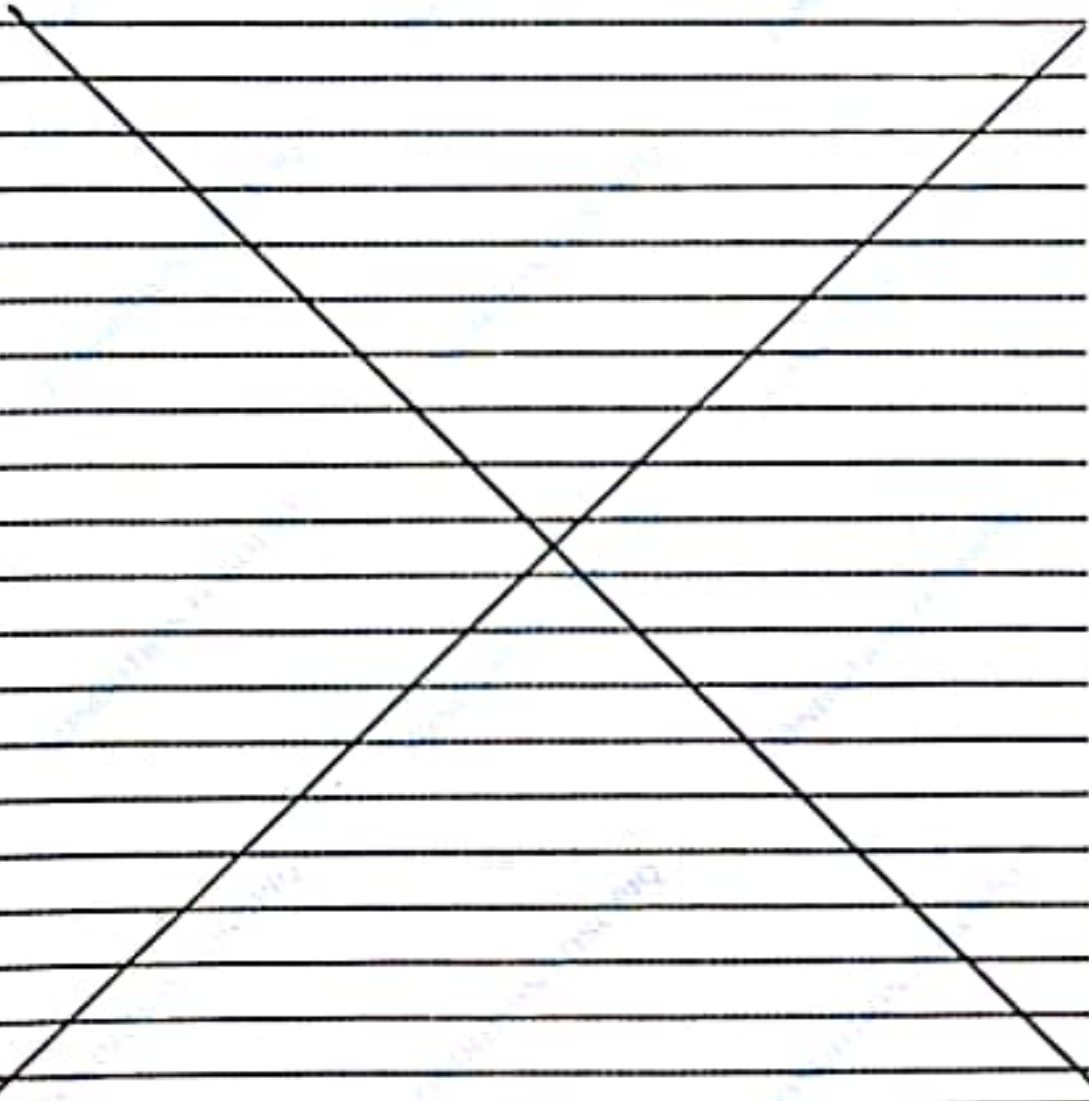
CORRIGÉ ET BAREME

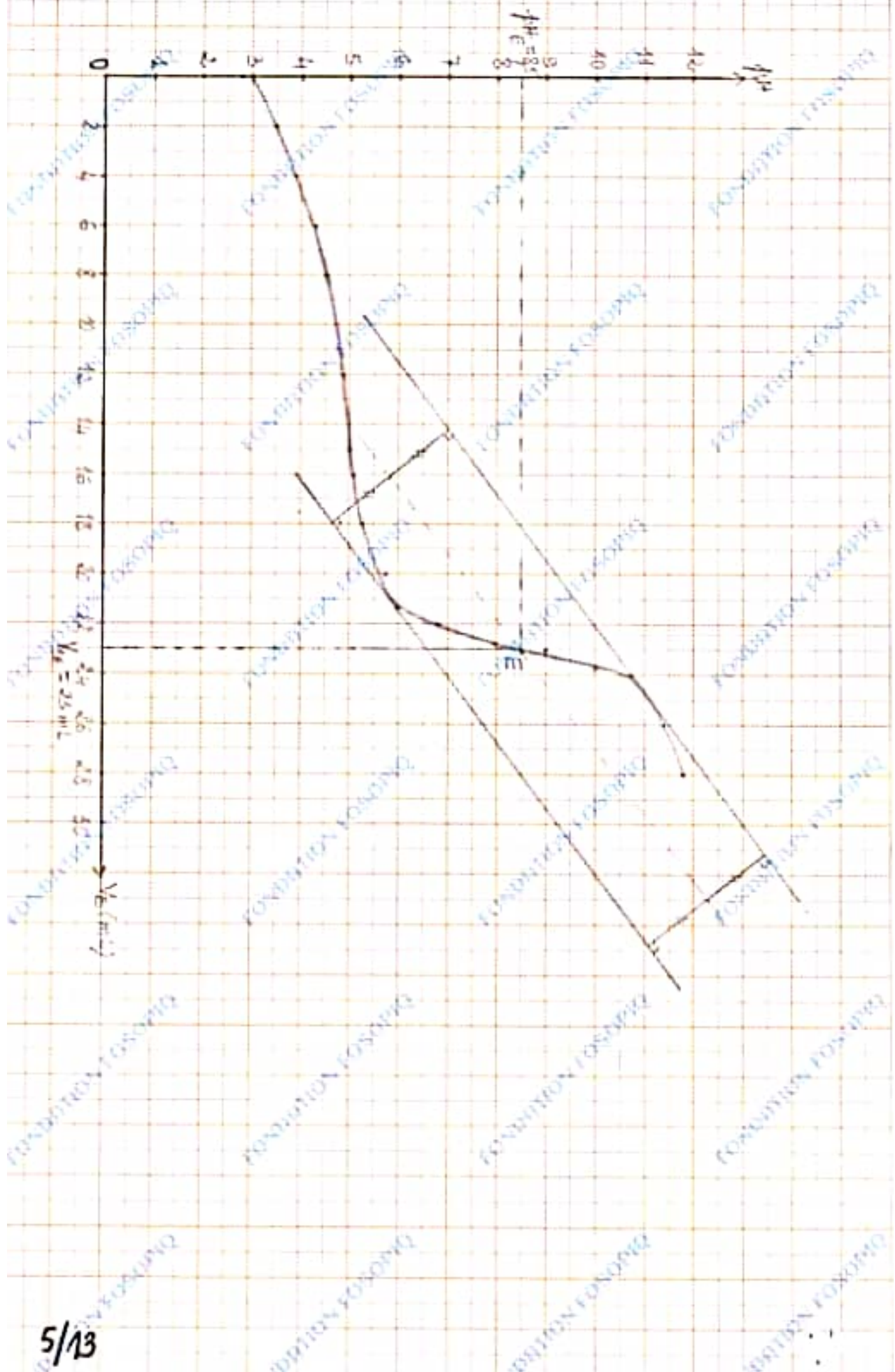
SÉRIE(S) : **C - E**

CORRIGÉ	BAREME
<u>EXERCICE 1</u>	
<u>Partie A (3 points)</u>	
1- a. V	0,25
b. F	0,25
c. V	0,25
2- a	0,25
3- Groupe caractéristique : $\begin{matrix} \text{O} \\ \\ \text{C} - \text{N} - \\ \end{matrix}$	0,25
Formule semi-développée : $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \begin{matrix} \text{O} \\ \\ \text{C} - \text{N} - \text{CH}_3 \\ \text{CH}_3 \end{matrix}$	0,25
4- 4-1 a) éthanolate d'isopropyle ou éthanolate de 1-méthyléthyle.	0,25
b) chlorure de 2-méthylpropanoyle	0,25
4-2. a: ester	0,25
b: chlorure d'acyle	0,25

CORRIGE	BAREME
<u>EXERCICE 1 (suite)</u>	
5. Formule : $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_3$	0,25
nom : butan-2-ol	0,25
<u>Partie B (2 points)</u>	
1-b) ${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_{38}^{94}\text{Sr} + {}_{54}^{140}\text{Xe} + 2{}_0^1\text{n}$	0,25
2-c	0,25
3- La période d'une substance radioactive est le temps au bout duquel la moitié d'une quantité donnée de cette substance s'est désintégrée.	0,25
4- Energie du photon	
$E = h \frac{c}{\lambda}$) 0,25
$E = 6,62 \cdot 10^{-34} \times \frac{3 \cdot 10^8}{400 \cdot 10^{-9}} ; E = 4,96 \cdot 10^{-19} \text{ J}$	
5-	
a- V	0,25
b- V	0,25
c- V	0,25
d- F	0,25

CORRIGE	BAREME
<u>EXERCICE 2 (5 Points)</u>	
1- Equation bilan de la réaction de dosage: $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{OH}^- \rightarrow \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O}$	0,5
2- Tracé de la courbe $\text{pH} = f(V_B)$ Voir papier millimétré	1
3-1. Coordonnées du point d'équivalence	
E $\left. \begin{array}{l} V_{BE} = 23 \text{ mL} \pm 0,2 \text{ mL} \\ \text{pH}_E = 8,5 \pm 0,1 \end{array} \right\}$	0,75
3-2. A l'équivalence, $C_A V_A = C_B V_B$	
$\Rightarrow C_A = \frac{C_B V_{BE}}{V_A}$	0,5
$C_A = \frac{1,05 \cdot 10^{-1} \times 23}{20}$; $C_A = 0,12 \text{ mol/L}$	0,25
3-3. Concentration molaire C de S $C = 10 C_A$	
$C = 10 \times 0,12$; $C = 1,2 \text{ mol/L}$	0,5
3-4. Détermination du volume V :	
$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{\rho}$	0,25
AN: $V = \frac{100}{1,02}$; $V = 98,04 \text{ mL}$	0,25

CORRIGE	BAREME
<p>4 - Vérification du degré d'acidité de la solution de vinaigre :</p>	
$m = n \cdot M - C \cdot V \cdot M$	0,5
<p>AN. $m = 1,2 \times 98,04 \cdot 10^{-3} \times 60$</p>	
$m = 7,06 \text{ g}$	0,5
<p>Le degré d'acidité est donc de 7°.</p>	0,5
	



CORRIGE	BAREME
<u>EXERCICE 3 (5 points)</u>	
1. <u>Expressions des impédances</u>	
1.1 Impédance Z du circuit $Z = \sqrt{R^2 + (L\omega - \frac{1}{C\omega})^2}$ ←	0,25
1.2 Impédance Z_b de la bobine $Z_b = \sqrt{R^2 + (L\omega)^2}$ ←	0,25
1.3 Impédance Z_c du condensateur $Z_c = \frac{1}{C\omega}$ ←	0,25
2. Montrons que $L = 9,2 \times 10^{-3} \text{ H}$ et $C = 550 \mu\text{F}$	
$V = V_b = V_c \Rightarrow Z = Z_b = Z_c$ ←	0,5
• $Z^2 = Z_b^2 \Rightarrow R^2 + (L\omega - \frac{1}{C\omega})^2 = R^2 + (L\omega)^2$	
$(L\omega - \frac{1}{C\omega})^2 = (L\omega)^2$	
$\Rightarrow (L\omega)^2 + \frac{1}{(C\omega)^2} - 2 \cdot L\omega \cdot \frac{1}{C\omega} = (L\omega)^2$	
$(L\omega)^2 + \frac{1}{(C\omega)^2} - 2 \frac{L}{C} = (L\omega)^2$	
$2L\omega = \frac{1}{C\omega}$	
• $R^2 + (L\omega)^2 = \frac{1}{(C\omega)^2} = (2L\omega)^2 \Rightarrow$	
$R^2 + (L\omega)^2 = 4(L\omega)^2 \Rightarrow L = \frac{R}{\omega\sqrt{3}}$ ←	0,25

CORRIGE	BAREME
2. suite (Exercice 3)	
AN $L = \frac{5}{100\pi \sqrt{3}} \Rightarrow L = 9,2 \times 10^{-3} \text{ H} \leftarrow$	0,25
$Z_c = Z_b \Rightarrow \frac{1}{(C\omega)^2} = R^2 + (L\omega)^2$ or $\frac{1}{\omega} = 2L\omega$	
$\frac{1}{(C\omega)^2} = R^2 + \left(\frac{1}{2C\omega}\right)^2 = R^2 + \frac{1}{4} \left(\frac{1}{C\omega}\right)^2$	
$C = \frac{\sqrt{3}}{2RW}$ \leftarrow	0,25
AN: $C = \frac{\sqrt{3}}{2 \times 5 \times 100\pi} = 5,5 \times 10^{-4} \text{ F}$ $C = 550 \text{ nF} \leftarrow$	0,25
3. Détermination	
3.1 Impédance Z_b	
$Z_b = \sqrt{5^2 + (9,2 \times 10^{-3} \times 100\pi)^2} = 5,77 \Omega$	
$Z_b = 5,78 \Omega$	0,25
$Z_b = 5,8 \Omega$	
3.2 Tensions $u(t)$ et $i(t)$	
$U_{ms} = Z I_m = 5,8 \times 0,24 \Rightarrow U_m = 1,4 \text{ V}$	
$\tan \varphi_{\text{cvc}} = \frac{L\omega - \frac{1}{C\omega}}{R} = \frac{9,2 \times 10^{-3} \times 100\pi - 5,8}{5}$	0,25
$\tan \varphi_{\text{cvc}} = -0,582$	
$\varphi_{\text{cvc}} = \tan^{-1}(-0,582) = -0,525 \text{ rad}$	

CORRIGE	BAREME
3.2 suite (Exercice 3)	
$\varphi_{u_i} = -\frac{\pi}{6} \text{ rad ou } \varphi_{u_i} = -30^\circ$	
$u(t) = U_m \cos(\omega t + \varphi_{u_i}) = 1,4 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ ←	0,25
$\tan \varphi_{i_i} = \frac{L\omega}{R} = \frac{9,2 \times 10^{-3} \times 100\pi}{5} = 0,58$	
$\varphi_{u_i i} = \tan^{-1}(0,58) = \frac{\pi}{6} \text{ rad}$	
$\varphi_{i_i} = +0,525 \text{ rad}$	
$i(t) = I_m \cos(\omega t + \varphi_{u_i i}) = 1,4 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ ←	0,25
3.3 <u>Fréquence N° du circuit.</u>	
$L\omega_0 - \frac{1}{C\omega_0} = 0 \Rightarrow LC\omega_0^2 = 1$	
$LC \times (4\pi^2 N_0^2) = 1 \Rightarrow N_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ ←	0,25
$N_0 = \frac{1}{2 \times 100\pi \sqrt{9,2 \times 10^{-3} \times 550 \times 10^{-6}}}$	
$N_0 = 30,75 \text{ Hz}$ ←	0,25
3.4 <u>Intensité I_0</u>	
$I_0 = \frac{U}{R} = \frac{U_m}{R\sqrt{2}}$ ←	0,25
Avec $I_0 = \frac{1,4}{5\sqrt{2}}$; $I_0 = 0,2 \text{ A}$ ←	0,25

CORRIGE

BAREME

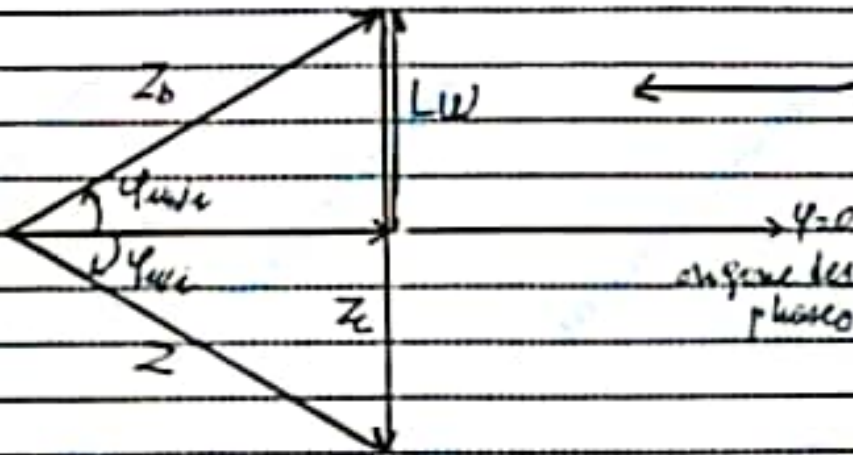
4 Représentation de Fresnel (Exercice 3)

$$Z = Z_b = Z_c = 5,8 \Omega \quad (\approx 5,8 \text{ cm})$$

$$R = 5 \Omega \quad (\approx 5 \text{ cm})$$

$$\varphi_{u_i} = -\frac{\pi}{6} \text{ rad}$$

$$\varphi_{u_e} = \frac{\pi}{6} \text{ rad}$$



0,75

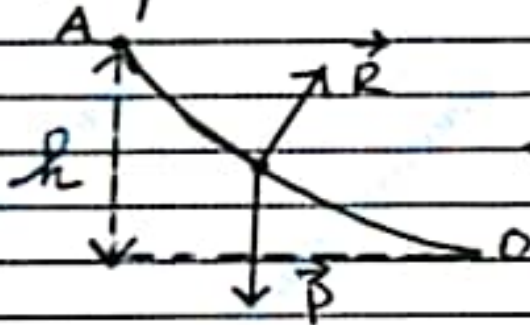
CORRIGE

BAREME

EXERCICE 4: (5 Points)

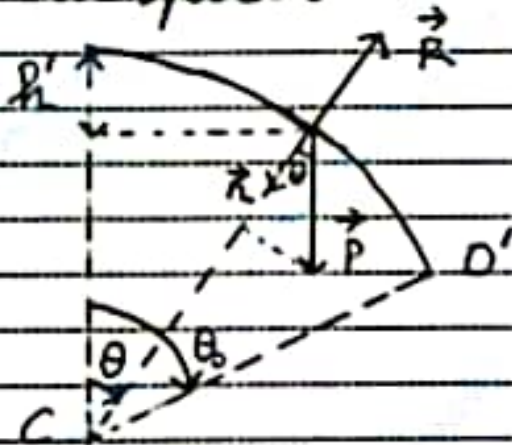
1- Représentation des forces

1.1 Au point M.



0,25

1.2 Au point N.



0,25

2- Détermination de la hauteur h.

Système : la balle

réfrentiel terrestre supposé galiléen

Bilan des forces extérieures: \vec{P} et \vec{R} .

Appliquons la théorie de l'énergie

à vitesse entre A et D.

$$E_c(D) - E_c(A) = W(\vec{P}) + W(\vec{R})$$

$$\frac{1}{2}mv_D^2 - 0 = mgh + 0 \rightarrow h = \frac{v_D^2}{2g}$$

0,25

CORRIGE	BAREME
EXERCICE 4 : (Suite)	
AN: $h = \frac{4^2}{2 \times 10}$; $h = 0,8 \text{ m}$ ←	0,25
3. 1. Expression de la vitesse V_N : $E_c(N) - E_c(O) = W(\vec{P}) + W(\vec{D})$ ←	0,25
$\frac{1}{2} m V_N^2 - \frac{1}{2} m V_0^2 = mgh = mgr(1 - \cos\theta)$	
⇒ $V_N = \sqrt{V_0^2 + 2gr(1 - \cos\theta)}$ ←	0,25
3.2. Expression de l'intensité R .	
Appliquons le théorème du centre d'inertie	
$\vec{P} + \vec{R} = m\vec{a}$	
$P_n + R_n = ma_n \Rightarrow mg \cos\theta - R = m \frac{V_N^2}{r}$	0,25
⇒ $R = mg \cos\theta - m \frac{V_0^2}{r} - 2mg(1 - \cos\theta)$ $= mg \cos\theta - m \frac{V_0^2}{r} - 2mg + 2mg \cos\theta$	
$R = 3mg \cos\theta - 2mg - \frac{mV_0^2}{r}$	
$R = mg(3 \cos\theta - 2) - \frac{mV_0^2}{r}$ ←	0,5
4. 1. Montrons que $\theta_0 = 37^\circ$	
au point O' , $R = 0N$	
⇒ $mg(3 \cos\theta - 2) - \frac{mV_0^2}{r} = 0$	
→ $\cos\theta_0 = \frac{2}{3} + \frac{V_0^2}{3gr}$ ←	0,25

CORRIGE	BAREME
<u>EXERCICE 4 : (Suite.)</u>	
AN: $\cos \theta_0 = \frac{2}{3} + \frac{4^2}{3 \times 10 \times 4} = 0,8 \Rightarrow \theta_0 = 37^\circ$	0,25
4.2. Montrons que $v_i = 5,67 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$	
$v_i = \sqrt{v^2 + 2g\lambda(1 - \cos \theta_0)}$	
AN: $v_i = \sqrt{4^2 + 2 \times 10 \times 4(1 - 0,8)}$	
$v_i = 5,67 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$	0,25
4.3. Equation Cartésienne	
Au delà du point O la balle est soumise à son poids \vec{P} .	
Appliquons le théorème du centre d'inertie.	
$\vec{P} = m\vec{a} = m\vec{g} \Rightarrow \vec{a} = \vec{g}$	
$\vec{a} = \vec{g} \mid a_x = 0 \quad \vec{v}_0 \mid v_x = v_0 \cos \theta_0$	0,25
$\vec{a} = \vec{g} \mid a_y = -g \quad \vec{v}_0 \mid v_y = v_0 \sin \theta_0$	
$\vec{a} = \vec{g} \mid a_x = 0 \quad \vec{v}_0 \mid v_x = v_0 \cos \theta_0$	
$\vec{a} = \vec{g} \mid a_y = -g \quad \vec{v}_0 \mid v_y = v_0 \sin \theta_0$	
$\vec{a} = \vec{g} \mid a_x = 0 \quad \vec{v}_0 \mid v_x = v_0 \cos \theta_0$	
$\vec{a} = \vec{g} \mid a_y = -g \quad \vec{v}_0 \mid v_y = v_0 \sin \theta_0$	
$\vec{a} = \vec{g} \mid a_x = 0 \quad \vec{v}_0 \mid v_x = v_0 \cos \theta_0$	
$\vec{a} = \vec{g} \mid a_y = -g \quad \vec{v}_0 \mid v_y = v_0 \sin \theta_0$	
$\vec{a} = \vec{g} \mid a_x = 0 \quad \vec{v}_0 \mid v_x = v_0 \cos \theta_0$	

CORRIGE	BAREME
<u>EXERCICE 4: (Suite et fin)</u>	
$\text{Avec } y = \frac{10}{2 \times 567^2 \times 31} x^2 + x \tan 37^\circ$	
$y = 0,244x^2 + 0,75x \quad \leftarrow$	0,25
<p>4.3e Montrons que la balle est logée dans le réceptacle.</p>	
<p>La balle est logée dans le réceptacle si $y = 0'c' = 1 \cos \theta$ et $c'b < x < c'd$ \leftarrow</p>	0,25
$y = 1 \cos 37^\circ = 3,2 \text{ m}$ $0,244x^2 + 0,75x = 3,2$ $\Rightarrow 0,244x^2 + 0,75x - 3,2 = 0$	
$\Delta = 0,75^2 - 4 \times 0,244 \times (-3,2) = 3,7 \quad \leftarrow$ $\Rightarrow \sqrt{\Delta} = 1,92$ $\Rightarrow x = \frac{-0,75 + 1,92}{2 \times 0,244}$	0,25
$\Rightarrow x = 2,4 \text{ m}$	
<p>$c'b = 1,59 \text{ m}$ et $c'd = 1,59 + 1 = 2,59 \text{ m}$ donc $c'b < 2,4 \text{ m} < c'd$. alors la balle tombe dans le réceptacle.</p>	0,5