

<b>BAC 1 2025</b>	<b>Physiques-Chimie Technologie</b>	<b>SERIE D</b>
<i>Session normale</i>	<i>Durée : 3 heures</i>	<i>Coefficient : 3</i>

### EXERCICE I : (04 pts)

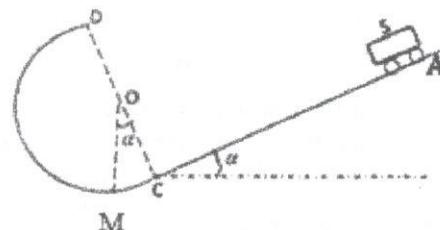
Dans une salle de jeu pour enfants, Essivi et Lamboni, élèves en classe de première D trouvent un dispositif dont le schéma est présenté ci -contre. On supposera que le solide est ponctuel et que  $g = 10 \text{ N/kg}$ .

Le principe de jeu consiste à placer le chariot (S) de masse  $m = 50 \text{ g}$  sur la piste rectiligne  $AC = 80 \text{ cm}$  inclinée d'un angle  $\alpha = 30^\circ$  par rapport au plan horizontal. Le jeu est gagné si le chariot atteint le point D.

Essivi lâche le chariot au point A sans vitesse initiale. Arrivé au point C avec une vitesse  $V_C$ , le chariot suit une trajectoire circulaire de rayon  $r = 30 \text{ cm}$  et de centre O. La partie CD est parfaitement lisse. OM est vertical. Un capteur positionné au point C indique la valeur  $V_C = 2,83 \text{ m/s}$ . A l'issue du jeu, Essivi estime qu'il existe des frottements sur la portion AC. Lamboni n'est pas de cet avis.

**Consigne :** Départage Essivi et Lamboni et prononce-toi sur l'issue du jeu.

**Pertinence : 1 pt ; correction : 1,25 pt ; cohérence : 1,25 pt ; perfectionnement : 0,5 pt**



### EXERCICE II : (04 pts)

On prendra comme masse molaire atomique en  $\text{g/mol}$  :  $M_H = 1$  ;  $M_C = 12$  et  $M_O = 16$

Kodzo est un producteur artisanal et vendeur de sodabi. Le constituant principal du sodabi est l'éthanol. Sur chaque bouteille d'un litre, il colle une étiquette sur laquelle on peut lire : *masse d'éthanol*  $m = 12,4 \text{ g}$ . Le papa d'Ali revient du marché avec une bouteille achetée chez Kodzo. Par les deux expériences ci-dessous, Ali élève en classe de 1<sup>ère</sup> D désire vérifier l'inscription sur l'étiquette.

**Expérience 1 :** Il prélève un volume  $V_p = 20 \text{ mL}$  de sodabi contenu dans cette bouteille auquel il ajoute un volume  $V_0 = 100 \text{ mL}$  de permanganate de potassium de concentration  $C_0 = 4,52 \cdot 10^{-1} \text{ mol/L}$  en excès.

**Expérience 2 :** Il dose l'excès d'ions permanganates avec  $V_e = 20 \text{ mL}$  d'une solution de sulfate de fer II de concentration  $C_e = 0,5 \text{ mol/L}$ .

Ali éprouve des difficultés à poursuivre sa vérification.

On rappelle que :

- le volume molaire dans ces conditions vaut  $22,4 \text{ L/mol}$  ;
- l'ion permanganate appartient au couple :  $\text{MnO}_4^- / \text{Mn}^{2+}$  ;
- l'éthanal et l'acide éthanoïque appartiennent respectivement au couple  $\text{CH}_3\text{CHO} / \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  et au couple  $\text{CH}_3\text{COOH} / \text{CH}_3\text{CHO}$ .

**Consigne :** Utilise tes connaissances pour vérifier si l'indication inscrite sur l'étiquette est vraie.

**Pertinence : 1 pt ; correction : 1,25 pt ; cohérence : 1,25 pt ; perfectionnement : 0,5 pt**

### EXERCICE III : (06 pts)

1. Choisir la ou les bonnes réponses. (02 pts)

1.1. La formule brute d'un alcyne gazeux est  $\text{C}_3\text{H}_4$ . La densité  $d$  de cet alcyne est : (0,5 pt)

- a. 1                      b. 1,25                      c. 1,38                      d. 2

1.2. Un oxydant en chimie générale est une espèce chimique capable de : (0,5 pt)

- a. transporter les ions      b. céder les électrons      c. capter les électrons      d. réagir avec un oxydant

1.3. Un polymère a une masse molaire  $M = 50000 \text{ g/mol}$  et son monomère a une masse molaire  $M' = 100 \text{ g/mol}$ . L'indice de polymérisation de ce polymère est : (0,5 pt)

- a. 50                      b. 500                      c. 5000                      d. 50000

1.4. L'hydratation du propène en milieu acide donne deux alcools dont le majoritaire est : (0,5 pt)

- a. propan-1-ol                      b. propan-2-ol                      c. propanol                      d. propanal

1.5. Le nombre d'oxydation de l'élément azote dans l'ammoniac  $\text{NH}_3$  est : (0,25 pt)

- a. +I                      b. +III                      c. -III                      d. -I

1.6. Au cours d'une électrolyse, la réduction se produit : (0,25 pt)

- a. à l'anode ;      b. dans l'électrolyte ;      c. à la cathode ;      d. sur les deux électrodes.

1.7. La puissance fournie au reste du circuit par une pile de paramètres ( $E = 9 \text{ V}$  ;  $r = 2,5 \Omega$ ) débitant un courant d'intensité  $I = 400 \text{ mA}$  est : (0,5 pt)

- a. 3,2 W                      b. 3,80 W                      c. 2,80 W                      d. 4 W

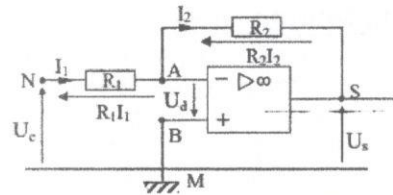
TSVP

1.8. L'énergie dissipée par effet Joule à l'intérieur d'une pile de paramètres ( $E = 9\text{ V}$ ,  $r = 2,5\ \Omega$ ) débitant un courant d'intensité  $I = 400\text{ mA}$  pendant 1 heure de fonctionnement est : **(0,25 pt)**

- a. 1430 J      b. 1440 J      c. 1500 J      d. 1576 J

1.9. Pour l'amplificateur opérationnel ci-contre, la relation entre la tension d'entrée  $U_e$  et la tension de sortie  $U_s$  est : **(0,5 pt)**

- a.  $U_s = -\frac{R_2}{R_1} U_e$       b.  $U_s = -\frac{R_1}{R_2} U_e$   
c.  $U_s = \frac{R_1+R_2}{R_1} U_e$       d.  $U_s = \frac{R_1}{R_1+R_2} U_e$



1.10. Pour une lentille de rayons de courbure  $R_1$  et  $R_2$  et d'indice  $n$  ; l'expression de la vergence  $C$  est : **(0,5 pt)**

- a.  $(n-1)(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2})$  ; b.  $(n+1)(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2})$  ; c.  $(n-1)(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2})$  ; d.  $(n+1)(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2})$ .

1.11. Le changement de direction d'un faisceau lumineux passant d'un milieu transparent à un autre milieu transparent est appelé : **(0,25 pt)**

- a. réflexion ;      b. dispersion ;      c. diffraction ;      d. réfraction.

2. Réarranger les phrases suivantes : **(0,5 pt)**

2.1. d'oxygène./ est un corps pur organique/ Un composé organique oxygéné/ au moins un atome/ comporte/ dont la molécule

2.2. appelé carbone fonctionnel./ comportant le groupe fonctionnel/ Les alcools sont/ lié à un carbone tétragonal/ hydroxyle  $-OH$  / des composés organiques oxygénés

3. Sans recopier le texte, relever les lettres **a**, **b**, **c**, et **d** puis devant chaque lettre, écrire la formule qui convient :  $\frac{1}{2}J\omega^2$  ;  $mgz$  ;  $M_C\theta$  ;  $mg(z-z_0)$  ;  $E_p + E_c$  ;  $\Delta Ec = \Delta W\vec{F}_{ext}$  ;  $F \times AB$  ;  $\frac{1}{2}mv^2$ . **(1 pt)**

Un couple de force est un ensemble de forces tendant à faire tourner un système physique. Le Travail d'un couple de forces a pour expression ...**a**..... Le théorème de l'énergie cinétique s'écrit ...**b**..... L'énergie cinétique d'un solide en rotation a pour expression ...**c**.... L'Energie mécanique d'un solide a pour expression ...**d**...

#### EXERCICE IV : (06 pts)

##### PARTIE A : (03 pts)

Deux plaques  $P_1$  et  $P_2$  planes et parallèles, entre lesquelles règne un vide poussé, sont distantes de  $d = 10\text{ cm}$ . Elles sont soumises à une tension continue  $U = 500\text{ V}$ . L'axe ( $X'X$ ) est perpendiculaire aux plaques. Voir figure ci-contre. La Charge de l'électron :  $q_{e^-} = -1,6 \cdot 10^{-19}\text{ C}$

1. Quels sont la direction, le sens et l'intensité du champ électrostatique  $\vec{E}$ , entre les deux plaques ? **(1 pt)**

2. On place les points  $M$  et  $N$  d'abscisses  $X_M = 2\text{ cm}$  et  $X_N = 7\text{ cm}$ .

Calculer les différences de potentiels :  $V_O - V_M$  ;  $V_M - V_N$ . **(1 pt)**

3. Calculer le travail de la force  $\vec{f}_e$  lorsque l'électron se déplace de  $N$  à  $M$ . **(1 pt)**

##### PARTIE B : (03 pts)

On donne la masse molaire du cuivre  $M_{Cu} = 63,5\text{ g/mol}$ .

On considère une pile constituée de deux demi piles : l'une contient une solution aqueuse de sulfate de cuivre et l'autre, une solution aqueuse de sulfate de zinc. Les solutions ont la même concentration molaire  $C = 0,1\text{ mol/L}$  et le même volume  $V = 50\text{ mL}$ .

1. Faire le schéma annoté de cette pile. Préciser sa polarité. **(1 pt)**

2. Après une certaine durée de fonctionnement, la lame de zinc s'amincit et la lame de cuivre se recouvre d'une couche métallique de masse  $m = 254\text{ mg}$ .

2.1. Ecrire l'équation de la transformation chimique qui a lieu au niveau de chacune des deux électrodes de la pile. **(0,5 pt)**

2.2. Ecrire l'équation bilan de la réaction qui a lieu dans la pile au cours de son fonctionnement. **(0,5 pt)**

2.3. Déterminer la quantité de matière de cuivre déposé. **(0,5 pt)**

2.4. Calculer la nouvelle concentration molaire de la solution de sulfate de cuivre. **(0,5 pt)**

On suppose que le volume de la solution dans chaque compartiment reste inchangé.

