



RÉPUBLIQUE DU SÉNÉGAL
Un Peuple – Un But – Une Foi

Ministère de l'Éducation Nationale

Inspection d'Académie de Thiès

CENTRE REGIONAL DE FORMATION DES PERSONNELS DE L'ÉDUCATION
CRFPE DE THIES

EVALUATION STANDARDISEE DE SCIENCES PHYSIQUES 2019/2020 COMPOSITION DU PREMIER SEMESTRE

NIVEAU : PREMIERE S2

DUREE : 3H

EXERCICE 1 : (4 points)

On réalise la combustion complète d'un volume $V = 10 \text{ cm}^3$ d'un alcène A. Le volume de dioxyde de carbone formé est $V_1 = 50 \text{ cm}^3$.

- 1°) a) Ecrire l'équation – bilan de la réaction. (0,25 pt)
- b) Déterminer la formule brute de A ainsi que le volume de dioxygène utilisé. (0,5 pt)
- 2°) a) Ecrire toutes formules semi développées de l'alcène A et les nommer. (1,5 pt)
- b) L'hydrogénation catalytique sur nickel ou platine de l'un de ces isomères conduit au pentane. Peut-on en déduire quel est cet alcène ? (0,25 pt)
- c) Par hydrogénation catalytique sur palladium désactivé, A donne un composé B présentant des stéréoisomères. Déterminer les formules semi-développées de A, B et les nommer. (0,5 pt)
- 3°) L'hydratation de B donne deux composés C1 et C2 en quantité égale.
 - a) Donner les conditions expérimentales pour réaliser cette réaction. (0,25 pt)
 - b) Quelles sont les formules semi-développées de C1 et C2. (0,5 pt)
 - c) En utilisant les formules brutes, écrire l'équation bilan de la réaction. (0,25 pt)
 - d) La masse de B utilisé est $m_B = 140 \text{ g}$, calculer alors la masse du produit obtenue sachant que le rendement de la réaction est de 81%. (0,25 pt)
 - e) En déduire alors la masse de C1 et de C2 dans le mélange. (0,25 pt)

NB : Les volumes sont mesurés dans les mêmes conditions de température et de pression.
Données : H = 1 ; C = 12 ; O = 16

EXERCICE 2 : (4 points)

Un hydrocarbure C de formule brute C_xH_y possède une composition massique 85,7% de carbone et 14,3% d'hydrogène.

- 1.1 Donner la relation entre x et y. A quelle(s) famille(s) appartient-il ? (0,5point)
- 1.2 Déterminer les valeurs de x et y sachant que la masse molaire du composé $M = 56 \text{ g/mol}$. (0,5point)
- 1.3 On suppose que cet hydrocarbure a pour formule brute C_4H_8 . Ecrire et nommer les formules semi-développées possibles de cet hydrocarbure. (1,25point)
- 1.4 Sachant qu'elle peut subir une hydratation pour donner des produits isomères (A) et (B) tel que (B) soit majoritaire :
 - 1.4.1 Qu'est-ce qu'une hydratation ? (0,25point)
 - 1.4.2 Que peut-on dire de cet hydrocarbure ? (0,25point)
- 1.5 L'hydrogénation catalytique de cet hydrocarbure produit le méthyl propane.
 - 1.5.1 Préciser la formule semi-développée exacte du composé C. (0,25point)
 - 1.5.2 Ecrire les deux équations bilans cités en 1.4 et 1.5. Préciser les formules semi-développées de (A) et (B). (1point)

EXERCICE 3 : (6 points)

Dans un jeu de kermesse, **on gagne on lot si l'on envoie en D** la boule d'un pendule simple à l'aide d'un chariot supposé ponctuel, se déplaçant sur les rails **ABC** dont le profil est représenté sur la figure ci-contre. Le plan des rails **AB** est incliné de **8%** par rapport à l'horizontale ; sa longueur est **L**. **BC** est un plan horizontal de longueur **L'**.

Le chariot est lancé de **A** avec une vitesse **V_A**. Arrivé au point **C**, le chariot percute la boule d'un pendule et lui communique les **3/4** de sa vitesse.

Le mouvement du chariot sur les rails **ABC** se fait avec frottements dont la résultante est équivalente à une force unique d'intensité **f = λ m** avec **m** masse du chariot et **λ** un coefficient de proportionnalité.

1. Représenter les forces appliquées sur le chariot sur le trajet **AB**. (0,5 pt)
2. Par application du T E C, Calculer la vitesse du chariot lors de son passage en **B**. (1pt)
3. Représenter les forces appliquées au chariot sur le trajet **CB**. (0,5 pt)
4. Par application du T E C, calculer la vitesse du chariot en son arrivée en **C**. (1 pt)
5. A quelle hauteur la boule du pendule va-t-elle s'élever ? **Cet essai est-il gagnant ?** (1,5pts)
6. Ayant atteint sa position limite, le pendule rebrousse chemin. Arrivé à sa position d'équilibre **C**, le fil rencontre une butée (obstacle) placée en **O'** milieu de **OC**.
Quel angle **β** fera le pendule avec la verticale au terme de son mouvement ascendant ? (1,5 pt)

Données : **L = 1,5 m** **L' = 2 m** **r = OC = 4m** **m = 2 kg**
V_A = 14,4 km/h **λ = 0,75 N/kg** **g = 9,8 N/kg**

**EXERCICE 4 : (6 points)**

N.B : Utiliser l'énergie mécanique pour la résolution de l'exercice en prenant comme référence de l'énergie potentielle de pesanteur le plan horizontal passant par B et origine des altitudes le point B

Le lanceur d'un « flipper » est constitué d'un ressort de raideur **k = 250 N.m⁻¹** et d'une tirette qui permet de comprimer le ressort jusqu'au point **A**. Une bille de masse **m = 95g** vient se positionner contre une butée solidaire de la tirette. Quand la bille est projetée par le lanceur au point **B**, elle aborde un plan incliné d'un angle **β = 25°** par rapport au plan horizontal selon la ligne de plus grande pente. Afin d'étudier le mouvement de la bille, on la schématise par un petit bloc glissant en translation sur le plan incliné.

4.1 Le joueur lâche la tirette ; pendant la détente du ressort, le bloc reste en contact avec la butée. Faire une représentation des forces qui s'exercent sur le bloc au moment où le joueur lâche la tirette. (1,5pts)

4.2 Le bloc est expulsé avec une vitesse **V = 3,1 m/s**.

Calculer la valeur de la compression nécessaire dans cette opération. (1,5pts)

4.3 Le bloc aborde le plan incliné

4.3.1 Déterminer l'altitude maximale qu'il est susceptible de parcourir sur le plan avant de redescendre. (1,5pts)

4.3.2 En fait, il ne parcourt qu'une distance de 1,1 m. Calculer l'intensité des forces de frottement au cours du parcours. (1,5pts)

