

TERMINALE D  
 DEVOIR

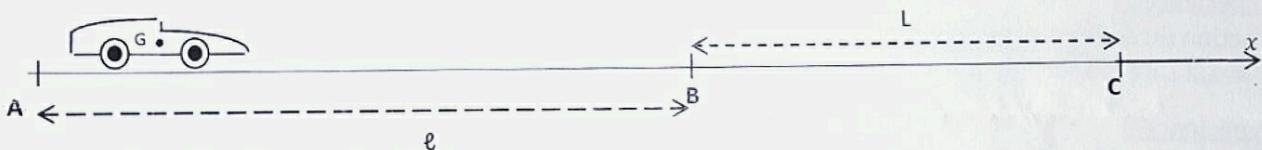
Année scolaire : 2020/2021  
 Durée : 1h 30min

Physique 1 (5 points)

1. Énonce :
  - 1.1. Le théorème du centre d'inertie.
  - 1.2. Le théorème de l'énergie cinétique
2. Donne les caractéristiques des vecteurs unitaires de la base de Frenet.
3. Un solide S de masse m descend, en glissant sans frottement le long d'un plan incliné d'un angle  $\alpha$  par rapport à l'horizontale. L'accélération  $a_x$  de cet solide a pour expression :
  - 3.1.  $a_x = g \sin \alpha$
  - 3.2.  $a_x = -g \sin \alpha$
  - 3.3.  $a_x = -m g \sin \alpha$
  - 3.4.  $a_x = m g \sin \alpha$

Physique 2 (7 points)

Pour préparer une évaluation, le professeur de Physique-Chimie vous propose l'exercice ci-dessous :  
 Un véhicule est en mouvement sur une trajectoire horizontale et rectiligne AC.  
 Ce véhicule part du point A avec une vitesse nulle. Il parcourt la distance AC de longueur D en une durée  $\Delta t$ .



Première Phase entre A et B :

Le conducteur du véhicule démarre du point A à l'instant  $t = 0$  et atteint le point B à l'instant  $t = 5$ s. Un enregistreur de vitesse a permis de dresser le tableau suivant :

$t(s)$	0,0	0,5	1,0	2,0	3,5	5,0
$v(m.s^{-1})$	0,0	4,0	8,0	16,0	28,0	40,0
$a_G(m.s^{-2})$						

Deuxième phase entre B et C :

A partir du point B, le conducteur maintient la vitesse du véhicule constante. Il parcourt la distance BC de longueur L pendant une durée  $\Delta t_2$ .

Tu prendras comme origine des dates, l'instant de démarrage du véhicule au point A et comme origine des espaces, le point B.

Données :  $L = 80 m$ .

1. Première Phase entre A et B :

- 1.1. Reproduis et complète la dernière ligne du tableau en précisant la formule utilisée.
- 1.2. En-déduis la nature du mouvement du véhicule.
- 1.3. Établis les équations horaires :
  - 1.1.1. de la vitesse  $v_1(t)$  du mouvement du véhicule.
  - 1.1.2. de l'abscisse  $x_1(t)$  du mouvement du véhicule.
- 1.4. Détermine la distance  $\ell$  parcourue.

2. Deuxième phase entre B et C.
  - 2.1. Donne la valeur de la vitesse  $v$  du véhicule dans la deuxième phase.
  - 2.2. Etablis l'équation horaire de l'abscisse  $x_2(t)$  du mouvement du véhicule.
3. Détermine :
  - 3.1. La distance totale  $D$  parcourue.
  - 3.2. La durée  $\Delta t$  pour parcourir la distance totale  $D$ .
  - 3.3. La durée  $\Delta t_2$  pour parcourir la distance  $BC$ .

**Chimie 1 (3 points)**

Un composé organique a pour formule brute  $C_5H_{10}O$ .  
 Ecris les formules semi-développées et les noms des isomères de ce composé.

**Chimie 2 (5 points)**

Lors d'une séance de travaux dirigés, votre professeur de physique-chimie demande à ton groupe d'identifier un composé  $X$  en vue de réaliser la synthèse de quelques composés organiques. Pour cela, les expériences ci-dessous ont été réalisées et les résultats remis à ton groupe.

Expérience 1

En présence d'acide sulfurique, l'hydratation du composé  $X$  donne deux composés organiques  $A$  et  $B$  de formule brute générale  $C_nH_{2n+2}O$ .

Expérience 2

L'action du sodium sur une masse  $m = 7,4 \text{ g}$  du composé  $A$  produit un dégagement d'un volume  $V = 1,2 \text{ L}$  de dihydrogène  $H_2$ .

Expérience 3

L'oxydation ménagée de  $A$  par une solution acidifiée de dichromate de potassium en excès donne un composé organique  $C$ .

Expérience 4

	Action de la 2,4-DNPH sur C	Action du réactif de Schiff sur C
Résultat	Précipité jaune orangé	Pas d'action

Données : les masses molaires en  $g \cdot mol^{-1}$  :  $M_C = 12$  ;  $M_H = 1$  ;  $M_O = 16$   
 Volume molaire :  $V_m = 24 \text{ L} \cdot mol^{-1}$ . Couple  $Cr_2O_7^{2-} / Cr^{3+}$

2. Précise :
  - 1.1. La fonction chimique et le groupe fonctionnel de  $C$ .
  - 1.2. La fonction chimique et le groupe fonctionnel de  $A$  et  $B$ .
  - 1.3. La fonction chimique de  $X$ .
3.
  - 2.1. Exprime la masse molaire  $M_A$  de  $A$  en fonction de  $n$ .
  - 2.2. Ecris l'équation-bilan de l'action du sodium ( $Na$ ) sur  $A$ . Tu prendras la formule brute générale de  $A$  pour écrire l'équation.
  - 2.3. Montre que :
    - 2.3.1. La masse molaire du composé  $A$  est  $M_A = 74 \text{ g} \cdot mol^{-1}$ .
    - 2.3.2. La formule brute de  $A$  est  $C_4H_{10}O$ .
  - 2.4. Identifie les composés  $X$ ,  $A$ ,  $B$  et  $C$  (formules semi-développées et noms).
4. Ecris l'équation-bilan :
  - 3.1. de l'oxydation ménagée de  $A$ .
  - 3.2. d'hydratation du composé  $X$  qui conduit à l'alcool  $A$ .