

LYCÉE LES CASTORS

COMPOSITION DE PHYSIQUE CHIMIE

Série : 11.S..

Durée : 3H

Année scolaire 2020 - 2021

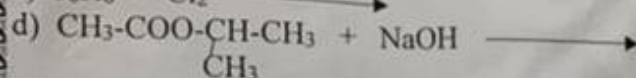
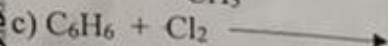
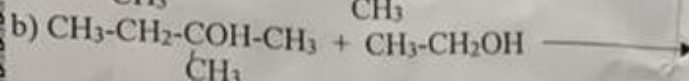
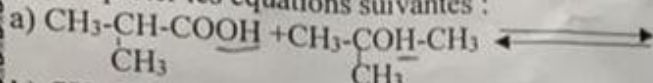
A) Questions de cours : (6 pts)

1) Définir les termes suivants : mouvement rectiligne sinusoïdal ; ampère ; saponification et oxydation ménagée.

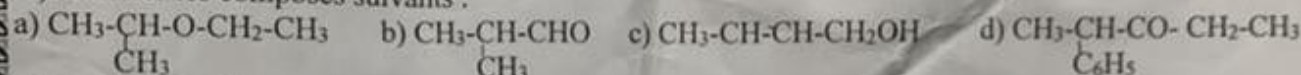
2. a) Montrer que $V^2 - V_0^2 = 2a(x - x_0)$

b) $V = RW$

3) Compléter les équations suivantes :



4) Nommer les composés suivants :



B) Exercices : 14 pts

Exercice 1 : (3 pts) Par rapport à un repère orthonormé (o ; i ; j ; k) une particule M est soumise à l'accélération constante $\vec{a} = 9,8\vec{j}$. Cette personne se trouve la date $t=0$ en O avec la vitesse $\vec{V} = 4\vec{i}$ (les unités sont celles du système internationale).

1) Donner les équations paramétriques du mouvement $x(t)$, $y(t)$ et $z(t)$

2) Donner l'expression de V_M et de calculer la vitesse de M à la droite $t = 0,5s$

3) tracer les courbes $V(t)$ et $a(t)$

Exercice 2 : 4pts

L'hydrolyse de A ($\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}_2$) conduit à un acide carboxylique C et un alcool D

1) Quelle fonction chimique possède A ?

2) La formule de C est $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$. Ecrire la formule semi-développée et donner son nom

3) Quelles sont les caractéristiques de la réaction ci-dessus

4) Quelle est la formule brute de D, il s'agit d'alcool benzylique, écrire sa formule semi-développée

5) Ecrire la formule semi-développée de A

Exercice 3 : 4pts

Une roue de Barlow de 9cm de rayon est plongée dans un champ magnétique ($B = 5 \cdot 10^{-3} \text{ T}$) perpendiculaire au plan de la figure. La roue est soumise à une force $F = 1,35 \text{ mN}$. La résistance du circuit ainsi constitué est de $3,666 \Omega$

1) Représenter $\vec{F}$ et en déduire le sens de rotation de la roue.

2) Calculer l'intensité du courant puis déterminer la tension du générateur

3) Calculer la puissance électrique reçue par la roue

Exercice 4 : 3pts

Un hydrocarbure A a pour formule brute C_9H_{12}

Par hydrogénation, en présence d'un catalyseur, A donne un corps B de formule brute C_9H_{18} .

En présence de tribromure de fer (FeBr_3), A réagit avec le dichlore pour donner un produit de substitution C contenant en masse 30% de chlore

1) Montrer que A renferme un noyau benzénique.

2) Montrer que le chlore ne se substitue qu'une seule fois sur A.

3) Ecrire les formules semi-développées pour A et les nommer (3 formules semi-développées)

4) Il existe qu'un seul dérivé mononitré de A. En déduire la formule semi-développée précise de A.

Composition de la deuxième période

Durée 3heures

Série : 11° S

A) QUESTIONS DE COURS /6pts

1) Ecrire la formule semi développée des corps suivants :

a) 2-méthyl-2-phenyl propanoate d'éthyle

b) méthanoate de 2-méthylpropyle

c) naphthalène

d) acide phényl méthanoïque

2) Définir les termes suivants : Oxydation ménagée, Estérification, Nitration du Benzène et Réaction de saponification.

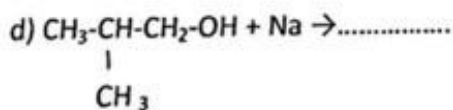
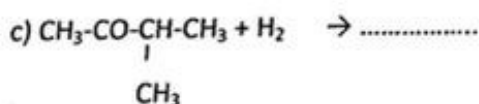
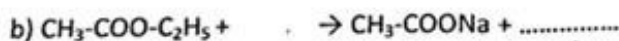
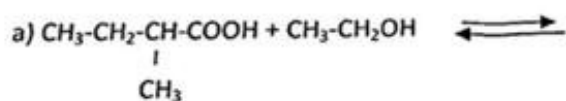
3) Donner les équations horaires :

a) d'un mouvement circulaire uniforme

b) d'un mouvement rectiligne sinusoïdal

c) d'un mouvement rectiligne uniformément varié

4) Compléter les Réactions suivantes et Nommer les produits formés

B) EXERCICES / 14ptsExercice 1 (4pts)

Un solénoïde, long de 80cm, comporte 800 spires

1) On place une aiguille aimantée, mobile autour d'un axe vertical, au centre du solénoïde. Lorsque le solénoïde n'est pas traversé par un courant électrique, cette aiguille est perpendiculaire à l'axe du solénoïde. Quelle est la direction prise par cette aiguille aimantée ?

LYCÉE LES CASTORS

COMPOSITION DE DEUXIEME PERIODE

EPREUVE : SCIENCES PHYSIQUES

Durée : 3H

Année scolaire 2017 - 2018

CLASSE : 11è S

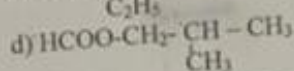
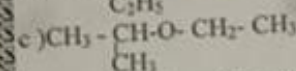
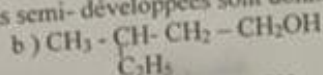
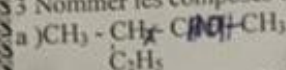
A. Questions de cours : 6 points

1. Définir les termes suivants : l'ampère, mouvement rectiligne sinusoïdal, réaction de saponification et éther oxyde.

2. Montrer que : a) $V^2 - V_0^2 = 2a(x - x_0)$

b) $V = RW$

3. Nommer les composés dont les formules semi-développées sont données ci-dessous



4. Donner les formules semi-développées des composés dont les noms suivent :

a) 2,3-diméthylpentanal

b) méthylpropanoate d'isopropyle

c) acide 2-phenylpentanoïque

d) 2,3,4-triméthylpentan-3-ol

B Exercices : 14 points

Exercice 1 :

1. l'équation horaire du mouvement d'un mobile M par rapport au repère $(\vec{O}; \vec{i}; \vec{j})$

$$OM \begin{cases} x = A \cos \omega t \\ y = A \sin \omega t \end{cases} \text{ Avec } A = 25 \text{ cm et } \omega = 20\pi \text{ rad/s}$$

1.a) Montrer que le mouvement du mobile est uniforme

b) Calculer la valeur de sa vitesse

2. Montrer que la valeur de son accélération est constante et la calculer

3. Quelle est la nature de la trajectoire du mobile ?

Exercice 2 :

La position d'un mobile M est donnée par $OM \begin{cases} x = t^2 + 3 \\ y = 3t - 2 \end{cases}$

1. Calculer le module du vecteur vitesse à la date $t = 2 \text{ s}$

2.a) Déterminer les modules des composantes $\vec{a}_t$ et $\vec{a}_n$ de l'accélération $\vec{a}$ du mobile en fonction du temps t .

b) En déduire le rayon de courbure de la trajectoire à la date $t = 2 \text{ s}$

c) le mouvement du mobile est-il circulaire ? Justifier votre réponse.

Exercice 3 :

1. La masse molaire moléculaire d'un acide carboxylique A est de 74 g/mol

a) Déterminer la formule brute de A.

b) Ecrire la formule semi développée de A et donner son nom

2. On fait agir A sur un alcool, on obtient un composé E et de l'eau

a) Donner le nom et les caractéristiques de cette réaction.

b) le corps E a pour masse molaire 116 g/mol

- Déterminer la formule brute de E

- En déduire celle de B.

Exercice 4 :

Un hydrocarbure A dont la masse molaire est voisine de 78 g/mol renferme en masse 92,3 % de carbone.

1. Trouver la formule brute de ce composé

2. Dans certaines conditions ce composé réagit avec du dihydrogène pour donner du cyclohexane.

a) Nommer le composé A et donner sa formule développée

b) Ecrire l'équation bilan de la réaction. De quel type de réaction s'agit-il ?

LYCÉE LES CASTORS

COMPOSITION DE PHYSIQUE CHIMIE

Durée : 3H

Année scolaire 2019 - 2020

Série : I.L.S..

A) Questions de cours : (5pts)

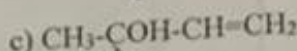
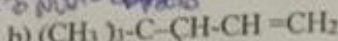
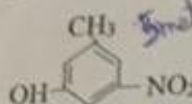
I. COURS :

I.1 Définir : mouvement circulaire uniforme ; noyau benzénique ; alcool

1.2. Montrer que $V^2 \cdot V_0^2 = 2a(x - x_0)$ et établir la relation $V = R \cdot \omega$

1.3. Nommer les composés suivants et donner leurs formules brutes :

a)



EXERCICES : (15pts)

EXERCICE 1 : Un mobile 1 ponctuel est animé d'un mouvement rectiligne sur un axe $x'ox$ orienté de gauche à droite. On note X_1 son abscisse (en m) en fonction du temps (en s) $X_1 = -15t + 20$

1. Montrer que le mouvement est uniforme

2. Quelle est la vitesse algébrique du mobile et dans quel sens se déplace-t-il ?

3. Un mobile 2 part à l'instant $t=0$ du point d'abscisse $-80m$ et se dirige sur la même droite avec une vitesse constante de valeur algébrique égale à $10m/s$. Quelle est l'équation horaire du mouvement du mobile 2 ?

4. Déterminer l'abscisse et la date du croisement de ces deux mobiles.

EXERCICE 2 : La position d'un mobile M est donnée par $\vec{OM} \begin{cases} x = t^2 + 3 \\ y = 3t - 2 \end{cases}$ avec $t \geq 0$.1. Calculer le module du vecteur vitesse du mobile à la date $t=2s$ 2. a. Déterminer les modules des composantes $\vec{a}_t$ et $\vec{a}_n$ de l'accélération $\vec{a}$ du temps t .b. En déduire le rayon de courbure de la trajectoire à la date $t=2s$.

c. Le mouvement du mobile est-il circulaire ? justifier la réponse.

EXERCICE 3 : Deux hydrocarbures A et B ont même formule brute C_xH_y . Leur densité par rapport à l'air est égale à 2,4 et la combustion de 3g de l'un de ces corps provoque une augmentation de 9,43g de la masse des tubes de potasse.

1. Après avoir écrit l'équation de la combustion de A (ou B) Déterminer leur formule brute.

2. Le corps A réagit facilement avec le dichlore gazeux sans dégagement de chlorure d'hydrogène.

a) Quelle est la nature de A ?

b) Par hydratation A donne de façon minoritaire $CH_3-(CH_2)_3-CH_2OH$. Donner la formule semi-développée et le nom de A.

3. Le corps B réagit lentement avec du dichlore gazeux avec dégagement du chlorure d'hydrogène. Une étude montre que B ne contient aucun groupement méthyl et ne comporte aucune ramification, donner la formule semi-développée de B.

Données : masses molaires atomiques : $H=1$; $C=12$; $O=16$.

EXERCICE 4 : La combustion complète de 4,6g d'un hydrocarbure A produit dans les CNTP . 7,84L de dioxyde de carbone.

1. Déterminer la formule de A sachant que sa densité de vapeur est $d=3,172$.
2. A est un composé aromatique dont la molécule est constituée d'un noyau benzénique sur lequel est fixé un groupe alkyle. Quels sont alors la formule développée et les noms vulgaires et systématique de A ?
3. A l'obscurité, l'action du dibrome sur A en présence du bromure de fer III conduit à un composé aromatique B et à un produit gazeux acide. Seule la mono substitution est réalisée.
 - a) Ecrire l'équation bilan de cette réaction et nommer les produits.
 - b) Ecrire les formules semi-développées et les noms des isomères de B.
 - c) Quel est le rendement de la réaction sachant qu'on a obtenu 6,84g de B à partir de 4,6g de A.

Données : $H=1$; $C=12$; $Br=80$.

$$m_p = n$$

$$M = \frac{m_p}{n}$$

$$\frac{m_p}{n} = 6,84$$

$$m \cdot n =$$

$$B \frac{m}{n}$$

Série : 11.S..

Durée : 3H

Année scolaire 2019 - 2020

A) Questions de cours : (6pts)

1) Définir les termes suivants : mouvement rectiligne sinusoïdal ; mouvement circulaire uniforme ; réaction de polymérisation et motif.

2) Donner l'expression des grandeurs suivantes :

a. La force de Laplace.

b. Equation horaire d'un mouvement circulaire uniforme

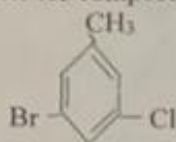
c. Le rendement d'une réaction

d. Champ magnétique créé à l'intérieur d'un solénoïde.

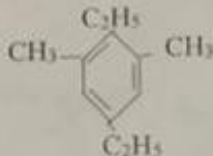
3) Montrer que $V^2 - V_0^2 = 2a(x - x_0)$

4) Nommer les composés suivants :

a)



b)



c) $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_2$



d) $(\text{-CH-CH}_2\text{-})_n$



d benzène = $\frac{\rho_{\text{toluène}}}{\rho_{\text{de l'eau}}}$

à l'air

Exercices : (14 pts)

Exercice 1 :

Un point mobile dont le mouvement est rectiligne sinusoïdal a une période $T = 0,04$ s.

1) Calculer la pulsation.

2) A l'instant $t = 0$, le mobile est en $x = 5$ cm avec une vitesse nulle. Déterminer l'équation horaire du mouvement et la représenter sur une période.

3) A quelle abscisse la vitesse du mobile est-elle maximale ? Que vaut cette vitesse ?

4) Même question pour l'accélération.

5) Calculer l'abscisse, la vitesse et l'accélération à l'instant $t = 1,82$ s.

Exercice 2 :

Un point mobile décrit un mouvement rectiligne sur l'axe XX' d'un repère (o, i) . Sa position au cours du temps est donnée par la loi : $x = 2t^2 + 5t - 7$.

1) Recopie et complète le tableau suivant (les calculs se feront sur la copie du devoir) :

T (s)	0	5	10	15
X (m)				
V (m/s)				

2) Calcule la vitesse moyenne du mobile entre les instants $t_1 = 5$ s et $t_2 = 15$ s

3) Tracer la courbe représentant la vitesse en fonction du temps

3) Détermine l'accélération moyenne du mobile entre les instants $t_1 = 8$ s et $t_2 = 12$ s.

4) A quelle distance du point de départ le mobile change de sens

Exercice 3 :

Lorsqu'un atome d'hydrogène du benzène est remplacé par le groupe méthyle les substitutions ultérieures sont orientées vers les positions ortho et para

1. Ecrire les équations bilans des réactions de nitrations du toluène ou methylbenzene conduisant aux dérivés mono, di et tri nitrés. Nommer les dérivés obtenus

2. Quelle masse de trinitrotoluène (T.N.T) peut-on espérer obtenir à partir de 100l de toluène liquide de densité $d = 0,866$?

On supposera que le rendement de la réaction est 80 % La masse volumique de toluène est 1000 g.L^{-1}

Exercice 4 :

Un mélange d'alcène et d'alcyne a une masse de 100 sachant que l'alcène est de densité par rapport à l'air $d_1 = 2,90$ et que l'alcyne a une masse molaire $M_2 = 54 \text{ g/mol}$.

1. Déterminer les formules brutes des constituant du mélange.

2. Ecrire toutes les formules semi développées en tenant compte de la stéréo-isomérisie si nécessaire.

3. Déterminer la masse de l'alcène puis de l'alcyne.

4. En déduire les pourcentages massiques de chaque constituant du mélange.

COMPOSITION DE LA DEUXIEME PERIODE

Classe : 11^e S

Durée : 3h

Coeff : 04

Epreuve de Physique - Chimie

A) PHYSIQUE : 06pts

I- Cours : 2,5 pts

1. Définis les termes suivants : déclinaison magnétique ; mouvement rectiligne uniforme ; un solénoïde ; mouvement rectiligne sinusoïdal. (1pt)
2. Enonce la loi de Laplace. (0,5pt)
3. Etablis la relation : $V^2 - V_0^2 = 2a(x - x_0)$ d'un mouvement rectiligne uniformément varié. (1pt)

II-Exercice : Champ d'un solénoïde (03,5 pts)

Support : Un solénoïde de longueur 40cm comporte 200spires. Son axe est perpendiculaire au méridien magnétique. Dans la région centrale une aiguille aimantée mobile autour d'un axe vertical fait un angle de 30° avec l'axe du solénoïde.

Consigne : calcule l'intensité du courant électrique.

NB : On fera un schéma en indiquant le sens du courant.

B) CHIMIE : 06pts

I- Cours : 2,5pts

- 1) Définis les termes suivants : composés aromatiques ; polymérisation ; réaction de polyaddition. (1,5 pt)
- 2) Détermine la formule semi - développée des composés suivants : (1pt)
 - a) Acide 2-méthyl butanoïque
 - b) 2,3-diméthyl pentan-2-ol
 - c) méthanoate d'éthyle
 - d) Oxyde de méthyle et d'isopropyle.

II-Exercice : Hydrocarbures aromatiques : (3,5pts)

Support : Un hydrocarbure A dont la masse molaire est voisine de 78g.mol^{-1} renferme en masse 92,3% de carbone.

Consigne :

- 1) Trouve la formule brute de ce composé. (0,75pt)
- 2) Dans certaines conditions, ce composé réagit avec du dihydrogène pour donner du cyclohexane.
 - a) Nomme le corps A et donne sa formule semi- développée. (0,5pt)
 - b) Ecris l'équation bilan correspondante. De quel type de réaction s'agit - il ? (1,25pt)
 - c) Quelle volume de dihydrogène, mesuré dans les CNTP, faut-il utiliser au cours de la réaction si on utilise 19,5g du composé A ? (1pt)

C) Problème : Les parties I et II sont indépendantes (08pts)**Partie I : Composés oxygénés (04,5pts)**

Support : Un corps contenant du carbone ; de l'hydrogène et de l'oxygène est oxydé totalement à l'air : 3,70g de A produisent 8,80g de dioxyde de carbone et 4,50g d'eau.

Consigne :

1. Détermine les pourcentages de chacun des éléments de ce composé. (0,75pt)
2. La densité de vapeur par rapport à l'air du corps A est 2,55.
 - a) Détermine la formule brute de A. (1,25pt)
 - b) Donne les formules semi-développées de A. (1,5pt)
3. L'alcool primaire à chaîne linéaire réagit avec l'acide éthanóïque. La réaction produit de l'eau et un composé organique B.
 - a) Ecris l'équation bilan de la réaction. (0,5pt)
 - b) Nomme le composé organique B. (0,5pt)

Partie II : Mouvement rectiligne uniformément varié (03,5pts)

Support : Une automobile roule sur une route rectiligne à la vitesse constante de 108km/h. Soudain, le conducteur aperçoit à 150m devant lui un panneau de limitation de vitesse. Il actionne les freins et atteint le panneau avec une vitesse de 45km/h.

- 1) Détermine la décélération de l'automobile. (1pt)
- 2) Calcule le temps mis par le conducteur pour atteindre le panneau à partir du début du freinage. (1pt)
- 3) Quelle devrait être l'accélération et la durée du freinage pour que le conducteur arrive au panneau avec une vitesse de 60km/h ? (1,5pt)

BONNE CHANCE

COMPOSITION DE LA DEUXIEME PERIODE**EPREUVE DE PHYSIQUE-CHIMIE****Classe :** 11^{EME} Science**Coefficient :** 4**Durée :** 3 heures**A/ COURS : (6pts)****I. PHYSIQUE : (3pts)**

- 1) Définir et donner les caractéristiques de la force Laplace. (1,25pt)
- 2) Enoncer une règle pour la détermination du sens de la force de Laplace. (0,75pt)
- 3) Donner les expressions de l'intensité du champ magnétique créé à l'intérieur d'un solénoïde. (1pt)

II. CHIMIE : (3pts)

- 1) Définir un composé oxygéné et donner un exemple de chaque composé. (1,5pts)
- 2) Donner deux (2) formules semi développées et noms de C_4H_8O et de C_3H_8O . (1pt)
- 3) Quels sont les formules semi développées des composés obtenus par addition du dichlore et du dihydrogène sur le benzène. (0.5pt)

B/ EXERCICES : (6 pts)**I. PHYSIQUE : (3pts)**

Une voiture démarre avec une accélération constante de 4 m/s^2 .

1. Quelle est l'équation horaire de cette voiture ? (1pt)
2. Quelle est sa vitesse un quart d'heure après son départ ? (1pt)
3. Calculer alors la distance parcourue par deux méthodes ? (1pt)

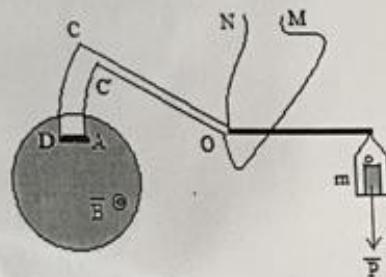
II. CHIMIE : (3pts)

Un carbonyle a pour densité de vapeur par rapport à l'air $d=2,4827$.

- 1) Quelle est sa formule brute ? (1pt)
- 2) Quels sont les familles compatibles avec cette formule brute ? (0,5pt)
- 3) Donner toutes les formules semi-développées possibles. (1,5pts)

C/ PROBLEMES : (8 pts)**I. PHYSIQUE : (4 pts)**

- 1) Déterminer le sens du courant. (0,5pt)
- 2) Montrer que les forces s'exerçant sur les arcs de cercle des portions DC et AC' plongée dans le champ $\vec{B}$ n'interviennent pas dans la rotation de la balance autour de O. (0,5pt)
- 3) Donner l'expression la valeur de la force qui s'exerce sur la portion AD en fonction de $a = AD$, B et I. (1pt)



4) Au cours d'une expérience, on a mesuré un courant de 10 A et équilibré la balance avec une masse $m = 5 \text{ N/kg}$. La longueur a est égale à 3 cm. Calculer la valeur du champ magnétique mesuré. (2pts)

NB: les deux bras de la balance ont même longueur et on pourra utiliser la notion sur les moments pour établir la condition d'équilibre.

II. CHIMIE: (4pts)

Un corps A de masse molaire 78g/mol renferme en masse 92.3% de carbone et 7.7% d'hydrogène.

- 1) Trouver la formule brute du composé. (0,75pt)
- 2) Ce composé réagit avec le dihydrogène et donne du cyclohexane.
 - a) Nommer le corps A et donner sa formule développée. (0,75pt)
 - b) Ecrire l'équation de la réaction. Quel est le nom de la réaction correspondant? (1,5pt)
- 3) Quel volume de dihydrogène mesuré dans les CNTP faut-il utiliser au cours de la réaction si on utilise 19.5g du composé A ? (1pt)

Bonne chance

- b) 2. Méthyl butane.
- c) 3-éthyl-2,2 diméthyl pentane.
- d) Acide -2-méthylheptanoïque.
- e) Méthanoate de 1-méthylpropyle.

B. PHYSIQUE (10pts) X

1. Une automobile roule sur une route droite à la vitesse constante de 108km/h. Soudain, le conducteur perçoit à 150m devant lui un panneau de limitation de vitesse de 60Km/h. Le conducteur actionne le frein et atteint le panneau avec la vitesse de 45km/h.
 - 1.1. Donner les caractéristiques (sens et intensité) du vecteur accélération supposé constant de l'automobile durant la phase de ralentissement.
 - 1.2. Calculer le temps mis par le conducteur pour atteindre le panneau à partir du début du freinage.
2. Quelles devraient être l'accélération algébrique de l'automobile et la durée du freinage pour que le conducteur atteigne le panneau à la vitesse de 60km/h.
3. En réalité, le conducteur commence par freiner 0,8s après avoir vu le panneau. Il impose à son automobile l'accélération au 1.1.

Avec quelle vitesse arrive-t-il au niveau du panneau ? Est-il en infraction ?
4. Le conducteur maintient constante après le panneau la vitesse précédemment calculée. A cette vitesse, il doit négocier un virage de rayon $R = 150\text{m}$.
 - 4.1. Déterminer les caractéristiques (sens et intensité) du vecteur accélération pendant le virage.

ANNÉE SCOLAIRE 2019 - 2020

2. Calculer la durée du virage si on l'assimile à un quart de cercle.