

DEVOIR DE SYNTHESE N°2

SCIENCES PHYSIQUES

Classes : 1^{er} S

Durée : 1 heure

CHIMIE

Exercice n°1 (4,5 pts)

À 10°C, la solubilité de chlorure de potassium KCl est $s_1 = 265 \text{ g.L}^{-1}$.

À 60°C elle devient égale à $s_2 = 290 \text{ g.L}^{-1}$.

On donne : Les masses molaires atomiques : $M(Cl) = 35,5 \text{ mol.L}^{-1}$; $M(K) = 39 \text{ mol.L}^{-1}$.

1°) À 10°C, on introduit une masse m de KCl dans un bécher contenant de l'eau pure.

Après agitation, on obtient mélange (M) de volume $V_1 = 50 \text{ mL}$ contenant un dépôt solide de masse $m' = 1 \text{ g}$

a- Déterminer la masse maximale m_1 du soluté qu'on peut dissoudre dans 50 mL d'eau pure à 10°C.

.....

b- En déduire la valeur de la masse m de KCl initialement introduite.

.....

2°) Le mélange (M) est maintenant chauffé jusqu'à la température 60°C.

a- Montrer que le mélange (M) est maintenant homogène.

.....

b- Déterminer sa concentration molaire.

.....

c- Quelle masse m_2 de soluté peut-on dissoudre dans le mélange (M) à 60°C ?

.....

Exercice n°2 (3,5 pts)

Exposé à la lumière vive, le méthane réagit lentement avec le dichlore pour donner le chlorométhane et le chlorure d'hydrogène.

Physique TN 1

1

0,5

1

1

1

1°) Définir une réaction chimique.

.....
.....

0,5

2°) Préciser les réactifs et les produits de cette réaction.

➤ Réactifs :

0,5

➤ Produits :

0,5

3°) Écrire le schéma de cette réaction.

.....

0,5

4°) Donner en **justifiant** la réponse deux caractères de cette réaction.

.....
.....

1

5°) Afin d'atteindre l'état final plus rapidement, on se propose d'introduire une substance dans le mélange. Qu'appelle-t-on cette substance ? Quel est son rôle ?

.....
.....

0,5

PHYSIQUE

Exercice n°1 (5,5 pts)

À 8 heure, une voiture part d'une ville A. Elle arrive à 11 heure à une ville B.

Le mouvement de la voiture est supposé **uniforme**.

On donne : $AB = 270 \text{ km}$.

1°) Définir la **vitesse moyenne** :

.....

0,5

2°) Déterminer la vitesse moyenne V_1 de la voiture au cours de son parcours en km.h^{-1} puis en m.s^{-1}

.....
.....

1,5

3°) Une ville C se trouve sur le trajet tel que :



$AC = 180 \text{ km}$. Déterminer la durée du parcours AC.

.....

1,25

4°) En choisissant :

➤ comme **origine des espaces** le point C.

➤ comme **origine des temps** l'instant où la voiture passe par le point A.



1

Compléter le tableau suivant : (page 3/4) :

Position	A	C	B
Abscisse x (en km) dans le repère $(C, \vec{i})$. $\vec{i}$ étant un vecteur unitaire.	$x_A = \dots\dots\dots$	$x_C = 0$	$x_B = \dots\dots\dots$
Instant de date $t(h)$	$t_A = 0$	$t_C = \dots\dots\dots$	$t_B = \dots\dots\dots$

5°) Un camion quitte la ville B au même instant ou la voiture quitte la ville A.



Le camion se dirige vers la ville A avec une vitesse constante V_2 .

Déterminer la valeur de la vitesse V_2 pour que la voiture et le camion se croisent en C.

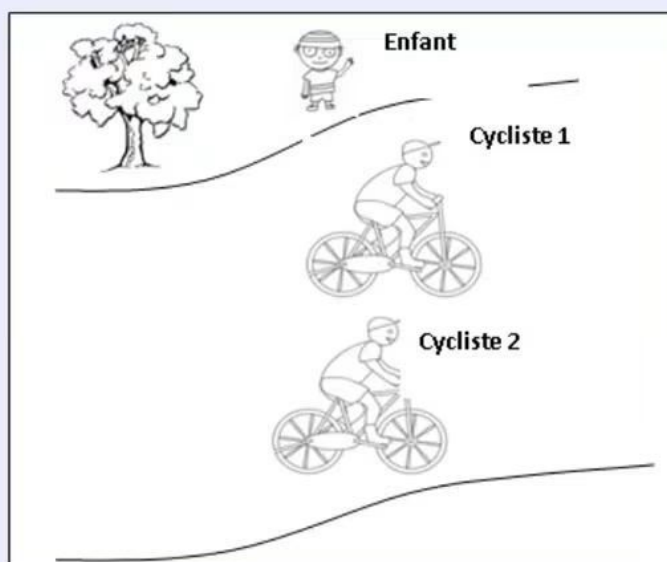
1,25

Exercice n°2 (6,5 pts)

1°) Observer le schéma ci-contre :

Les deux vélos roulent avec une même vitesse. Compléter par « au repos » ou « en mouvement ».

- Le cycliste (1) est
par rapport au cycliste (2).
- Le cycliste (1) est
par rapport à son vélo.
- L'enfant est
par rapport au cycliste (1).
- L'arbre est
par rapport à l'enfant.



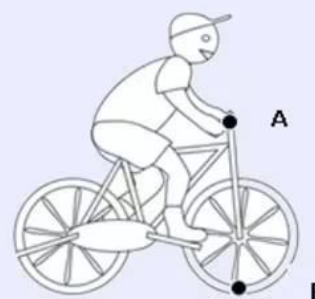
1

2°) On a repéré un point A du guidon et un point B de la roue avant d'un vélo.

a) Définir la trajectoire d'un mobile :

b) Tracer l'allure de la trajectoire :

- du point A par rapport à une personne immobile sur le trottoir.
- du point B par rapport à une personne immobile sur le trottoir.



0,5

0,5

Physique TN 3

➤ du point B par rapport au cycliste.

Conclure :

- c) On donne ci-dessous un cliché correspondant a une chronophotographie du mouvement du point A à l'échelle (1 cm → 20 cm). L'intervalle de temps entre deux points marquées est $\theta = 25$ ms.



➤ Quelle est la nature du mouvement du vélo ? Justifier :

.....

.....

➤ Déterminer sa vitesse moyenne V_A le long du parcours A_0A_8

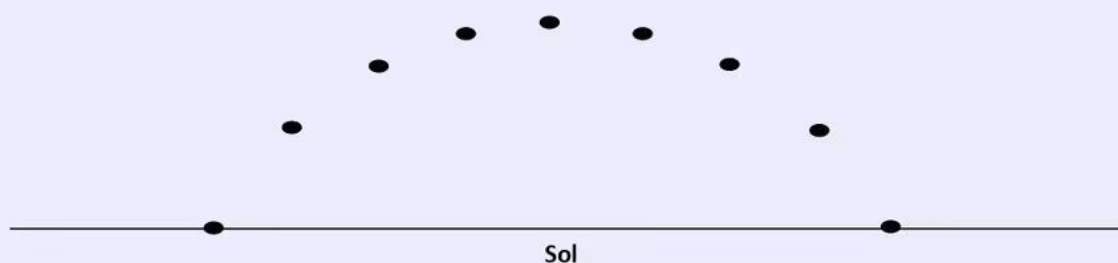
.....

.....

➤ Dédure sa vitesse à chaque instant. (Sans faire de calculs)

.....

- d) On donne ci-dessous un cliché correspondant à une chronophotographie du mouvement point B. L'intervalle de temps entre deux points marqués est $\theta = 25$ ms.



➤ Déterminer la durée d'un tour complet du point B.

.....

.....

➤ Le rayon de la roue avant étant $R = 32$ cm. Déterminer la vitesse moyenne V_B du point B au bout d'un tour complet.

.....

.....

➤ Comparer V_A et V_B . Expliquer.

.....

.....

Physique TN 4

CORRECTION DU DEVOIR DE SYNTHESE N°2

EPREUVE :

SCIENCES PHYSIQUES

Classe : 1^{er} S4

Durée : 1 heure

CHIMIE (8pts)

Exercice n°1 (4,5 pts)

Correction

Physique TN 5

À 10°C, la solubilité de chlorure de potassium KCl est $s_1 = 265 \text{ g.l}^{-1}$

À 60°C elle devient égale à $s_2 = 290 \text{ g.l}^{-1}$.

On donne : Les masses molaires atomiques : $M_{(Cl)} = 35,5 \text{ g.mol}^{-1}$; $M_{(K)} = 39 \text{ g.mol}^{-1}$.

1°) À 10°C, on introduit une masse m de KCl dans un bécher contenant de l'eau pure.

Après agitation, on obtient mélange (M) de volume $V_1 = 50 \text{ mL}$ contenant un dépôt solide de masse $m' = 1 \text{ g}$

a- Déterminer la masse maximale m_1 du soluté qu'on peut dissoudre dans 50 mL d'eau pure à 10°C.

$S_1 = m_1 / V_1$ alors $m_1 = S_1 \cdot V_1 = 265 \cdot 0,05 = 13,25 \text{ g}$

b- En déduire la valeur de la masse m de KCl initialement introduite.

$m = m_1 + m' = 13,25 + 1 = 14,25 \text{ g}$

2°) Le mélange (M) est maintenant chauffé jusqu'à la température 60°C.

a- Montrer que le mélange (M) est maintenant homogène.

Soit $m'' = S_2 \cdot V_1 = 290 \cdot 0,05 = 14,5 \text{ g}$ est la masse maximale de KCl qu'on peut dissoudre dans 50 mL de solution à 60°C, alors que la solution contenait 14,25 g < 14,5 g : solution non saturée à 60°C donc (M) est homogène.

b- Déterminer sa concentration molaire.

$C = m / V_1 = 14,25 / 0,05 = 285 \text{ g.l}^{-1}$; alors $C' = C / M_{(KCl)} = 285 / (39 + 35,5) = 3,82 \text{ mol.l}^{-1}$

c- Qu'elle masse maximale m_2 de soluté peut-on dissoudre dans le mélange (M) à 60°C ?

$m_2 = m'' - m = 14,5 - 14,25 = 0,25 \text{ g}$: masse maximale qu'on peut dissoudre dans le mélange (M) à

60°C.

Exercice n°2 (3,5 pts)

Exposé à la lumière vive, le méthane réagit lentement avec le dichlore pour donner le chlorométhane et le chlorure d'hydrogène.

1

0,5

1

1

1

1°) Définir une réaction chimique. **C'est une transformation chimique au cours de laquelle des corps disparaissent(les réactifs) et de nouveaux corps apparaissent(les produits).**

2°) Préciser les réactifs et les produits de cette réaction.

➤ Réactifs : **methane + dichlore**

➤ Produits : **Chlorométhane +chlorure d'hydrogène**

3°) Écrire le schéma de cette réaction.

Méthane +dichlore → Chlorométhane +chlorure d'hydrogène

4°) Donner en **justifiant** la réponse deux caractère de cette réaction.

C'est une réaction amorcée (présence de la lumière) **et lente** (l'état final est attend après une certaine durée) .

5°) Afin d'atteindre l'état final plus rapidement, on se propose d'introduire une substance dans le mélange. Qu'appelle-t-on cette substance ? Quel est son rôle ?

C'est un catalyseur, son rôle est de rendre la réaction plus rapide, sans entrer dans la constitution des réactifs ni dans celle des produits.

PHYSIQUE_(12pts)

Exercice n°1 (5,5 pts)

À 8 heure, une voiture part d'une ville A. Elle arrive à 11 heure à une ville B .

Le mouvement de la voiture est supposé uniforme.

On donne : **AB = 270 km.**

1°) Définir la vitesse moyenne : **La vitesse moyenne v_m d'un mobile est définie comme étant le rapport de la distance parcourue Δx par le mobile par la durée Δt du parcours.**

2°) Déterminer la vitesse moyenne V_1 de la voiture au cours de son parcours en km.h^{-1} puis en m.s^{-1} .

$v_m = \Delta x / \Delta t = 270 / 3 = 90 \text{ km.h}^{-1} = 90 / 3,6 = 25 \text{ m.s}^{-1}$

3°) Une ville C se trouve sur le trajet tel que :



AC = 180 km. Déterminer la durée du parcours AC.

$v_m = AC / \Delta t_1$ alors $\Delta t_1 = AC / v_m = 180 / 90 = 2 \text{ h}$.

4°) En choisissant :

➤ comme **origine des espaces** le point C.

➤ comme **origine des temps** l'instant où la voiture passe par le point A .



Compléter le tableau suivant : (page 3/4) :

Position	A	C	B
Abscisse x (en km) dans le repère (C, $\vec{t}$). $\vec{t}$ étant un vecteur unitaire.	$x_A = -180$	$x_C = 0$	$x_B = 90$

Instant de date $t(h)$	$t_A = 0$	$= 2$	$t_B = 3$
------------------------	-----------	-------	-----------

5°) Un camion quitte la ville B au même instant ou la voiture quitte la ville A.



Physique TN 7

1,25

Le camion se dirige vers la ville A avec une vitesse constante V_2 .

Déterminer la valeur de la vitesse V_2 pour que la voiture et le camion se croisent en C.

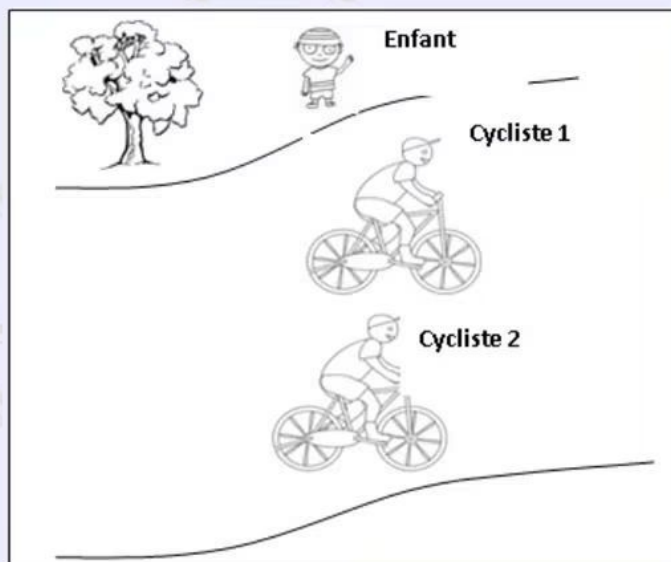
La voiture arrive en C après 2h, puisque les deux véhicules démarrent au même instant et se croisent en C, alors le camion arrive en C après 2h d'où $v_2 = CB/\Delta t_1 = 90/2 = 45 \text{ km.h}^{-1}$

Exercice n°2 (6,5 pts)

1°) Observer le schéma ci-contre :

Les deux vélos roulent avec une même vitesse. Compléter par « au repos » ou « en mouvement ».

- Le cycliste (1) est **au repos** par rapport au cycliste (2).
- Le cycliste (1) est **au repos** par rapport à son vélo.
- L'enfant est **en mouvement** par rapport au cycliste (1).
- L'arbre est **au repos** par rapport à l'enfant.



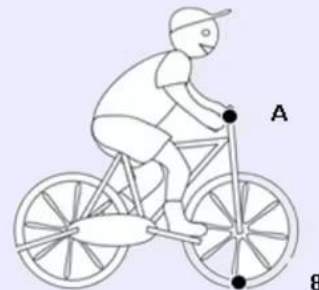
1

2°) On a repéré un point A du guidon et un point B de la roue avant d'un vélo.

a) Définir la trajectoire d'un mobile : **c'est l'ensemble des positions occupées par un mobile dans un repère donné au cours du temps**

b) Tracer l'allure de la trajectoire :

- du point A par rapport à une personne immobile sur le trottoir.



0,5

et



0,5

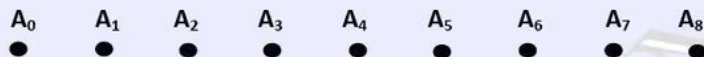
- du point B par rapport à une personne immobile sur le trottoir.
- du point B par rapport au cycliste.

Cycloïde

Cercle de rayon R (celui de la roue)

Conclure : la trajectoire dépend du repère d'observation.

- c) On donne ci-dessous un cliché correspondant à une chronophotographie du mouvement du point A à l'échelle (1 cm → 20 cm). L'intervalle de temps entre deux points marqués est $\theta = 25$ ms.



- Quelle est la nature du mouvement du vélo ? Justifier :

Mouvement rectiligne uniforme car la trajectoire est une droite et la distance parcourue pendant la même durée est constante.

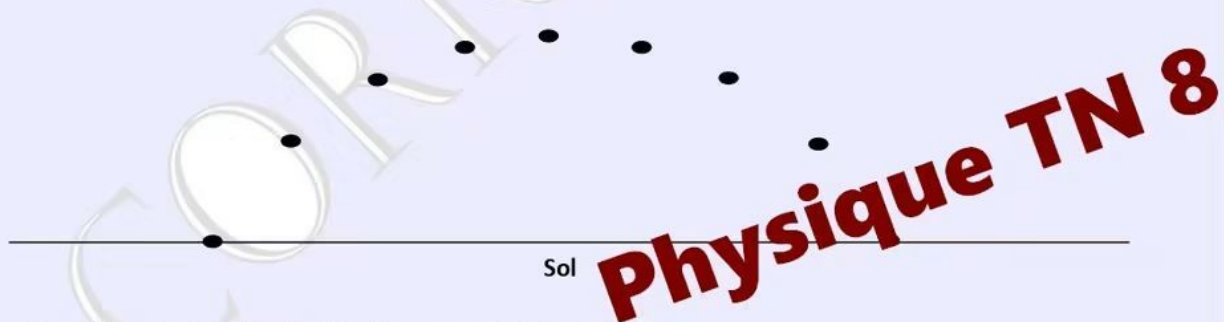
- Déterminer sa vitesse moyenne V_A le long du parcours A_0A_8 (à l'aide d'une règle on mesure A_0A_8)

$$V_A = A_0A_8 / 8\theta = 10 \times 20 \times 10^{-2} / 8 \times 25 \times 10^{-3} = 2 / 0,2 = 10 \text{ m.s}^{-1}.$$

Déduire sa vitesse à chaque instant. (Sans faire de calculs)

Le mouvement est rectiligne uniforme, la vitesse moyenne est égale à la vitesse instantanée : $v_A = 10 \text{ m.s}^{-1}$.

- d) On donne ci-dessous un cliché correspondant à une chronophotographie du mouvement point B. L'intervalle de temps entre deux points marqués est $\theta = 25$ ms.



- Déterminer la durée d'un tour complet du point B.

$$\Delta t = 8 \times 25 \times 10^{-3} = 200 \text{ ms} = 0,2 \text{ s}$$

- Le rayon de la roue avant étant $R = 32$ cm. Déterminer la vitesse moyenne V_B du point B au bout d'un tour complet.

$$V_B = 2 \times \pi R / 8 \times 25 \times 10^{-3} = 2 \times 3,14 \times 0,32 / 0,2 = 2,01 / 0,2 = 10,05 \text{ m.s}^{-1}.$$

- Comparer V_A et V_B .

$V_A = V_B$ les deux points ont parcouru la même distance pendant la même durée du parcours, ils ont alors la même vitesse moyenne.

0,25

0,5

0,75

0,5

0,5

0,75

0,5

0,25