

IA RUFISQUE/ LYCEE DE KOUNOUNE	DEVOIR N°1 DE  SCIENCES PHYSIQUES	Classe : 2 <sup>nde</sup> S. 2015/2016
		Durée : 2 heures
		Prof. : M.Diagne Email :diagnensis@yahoo.fr

**Exercice1 (6pts)**

1) On réalise la synthèse de l'eau en introduisant 20g d'hydrogène et 200g d'oxygène ; après jaillissement de l'étincelle et refroidissement :

- Quelles sont la nature et la masse du gaz restant ? (2pts)
  - Quelle est la masse d'eau obtenue ? (1pt)
- 2) a) Calculer le volume d'hydrogène nécessaire pour faire disparaître 200ml d'oxygène. (1pt)  
 b) Si le mélange s'effectue dans les proportions où  $V_H=2V_O$  exprimer le volume du mélange gazeux en fonction du volume de dihydrogène (1pt)  
 c) calculer le volume de ce mélange gazeux ? (1pt)

**Exercice2 : (8pts)**

L'enregistrement 1 ci-dessous représente dans le référentiel terrestre les positions  $E_i$  d'un enfant en rollers sur un tremplin. Ces positions sont inscrites à intervalles de temps égaux  $\tau = 0,20$  s à l'échelle  $\frac{1}{2}$ .

- Sans effectuer de calculs, quel est le qualificatif (rectiligne, circulaire ou curviligne) que l'on peut attribuer aux différentes portions de trajectoire prise successivement par le mobile ? Justifier la réponse (1,5pt)
- Entre quels points le mouvement est-il rectiligne uniforme ? Calculer alors sa vitesse. Représenter le vecteur vitesse instantané en  $\vec{v}_{10}$  en  $E_{10}$ . (2,5pt= 0,5 +1+1)
- Calculer sa vitesse moyenne entre  $E_0$  et  $E_6$  (1pt)
- Déterminer les valeurs de  $v_3$  et  $v_{18}$ , vitesses instantanées du point E aux instants  $t_3$  et  $t_{18}$ . Représenter les vecteurs vitesse  $\vec{v}_3$  et  $\vec{v}_{18}$  (3pts)

N.B : Représenter ces vecteurs vitesse en utilisant comme échelle : 1 cm  $\rightarrow$  2 m.s<sup>-1</sup>.

**Exercice3 : (6pts)**

Un disque horizontal tourne autour d'un axe vertical  $\Delta$  passant par son centre O. Une petite lampe, dont le filament est quasi ponctuel, est fixé sur le disque, à la distance  $d=2,5$ cm du centre. Elle émet des éclairs très brefs séparés par des intervalles de temps égaux  $\tau =0,02$ s. La figure suivante (l'enregistrement 2) reproduit la photographie des positions successives  $L_1, L_2, \dots$  de la lampe au cours de son mouvement à l'échelle  $\frac{1}{10}$ .

- Quelle est la nature du mouvement de la lampe ? (0,5pt)
- Définir la période et la fréquence (1pt)
- Calculer la période, la fréquence et la vitesse angulaire de rotation du disque. (1,5pt)
- Quelle est la vitesse de la lampe ? (1pt)
- Dessiner le vecteur vitesse de la lampe aux points  $L_1$  ;  $L_5$  et  $L_8$  , en prenant pour échelle : 1cm  $\rightarrow$  1m/s. (1,5pt)

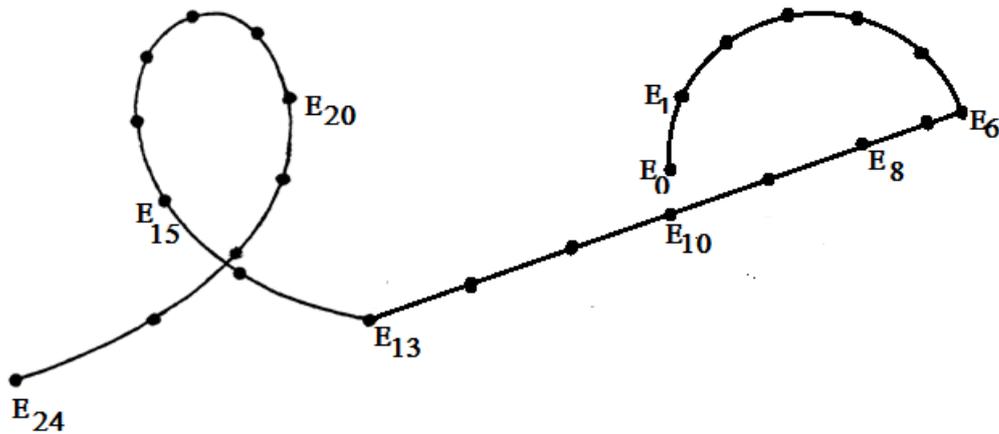
Le vecteur vitesse est-il constant au cours du mouvement ? (0,5pt)

Document à rendre avec la copie.

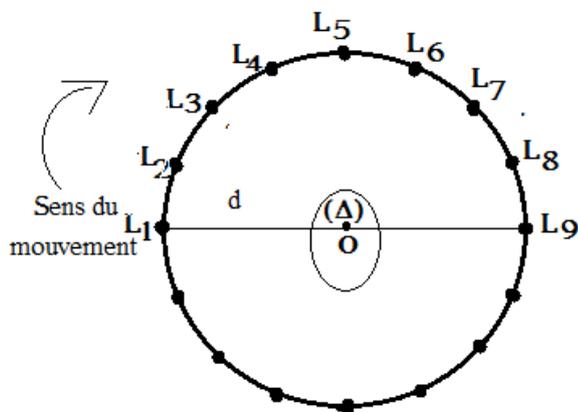
**Classe : 2<sup>nd</sup>e S**

<u>Prénom(s)</u>	<u>Nom:</u>
------------------	-------------

L'enregistrement 1



L'enregistrement 2

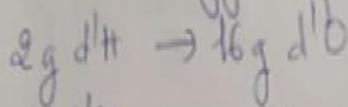


Correction du devoir surveillé N°1 (2<sup>nd</sup> S) 2015/2016

Exercice 1: (6pts)

1. a) La nature et la masse du gaz restant.

La masse d'oxygène qui doit réagir avec 20g d'H



$$20g \text{ d'H} \rightarrow m_o \Rightarrow m_o = \frac{20 \times 16}{2}$$

$$m_o = 160g$$

La masse d'oxygène restante est (1pt)

$$m_o^{\text{reste}} = 200 - 160 \Rightarrow m_o^{\text{reste}} = 40g \quad \text{(1pt)}$$

2. b) La masse d'eau obtenue

$$m_{\text{eau}} = m_o + m_H \quad \text{AN: } m_{\text{eau}} = 20 + 160$$

$$m_{\text{eau}} = 180g \quad \text{(1pt)}$$

2. a) Le volume d'hydrogène

$$v_H = 2 \times v_o$$

$$\text{AN: } v_H = 2 \times 200 \Rightarrow v_H = 400mL \quad \text{(1pt)}$$

**Exprimons le volume du mélange gazeux en fonction de  $v_H$**

b)

$$v = v_o + v_H \quad \text{or } v_o = \frac{v_H}{2}$$

$$v = \frac{v_H}{2} + v_H \Rightarrow v = \frac{3}{2} v_H \quad \text{(1pt)}$$

c) **Calculons ce volume**

$$v = \frac{3}{2} \times 400 \Rightarrow v = 600mL \quad \text{(1pt)}$$

Exercice 2 (8pts)

- Le qualificatif que l'on peut attribuer aux différentes portions de trajectoire
  - De  $E_0$  à  $E_6$  Mouvement circulaire car les points décrivent un cercle
  - De  $E_6$  à  $E_{13}$  Mouvement rectiligne car les points sont alignés
  - De  $E_{13}$  à  $E_{20}$  Mouvement curviligne car les points sont quelconques.
- Le mouvement est uniforme entre  $E_8$  et  $E_{13}$  (0,5)
 

Calculons sa vitesse:  $v = \frac{E_8 E_{13}}{t_{13} - t_8} = \frac{E_8 E_{13}}{5\text{cm}}$

AN/  $v = \frac{7 \cdot 10^{-2} \times 2}{5 \times 0,20}$   $v = 0,14 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$  (1pt)

Représentation  $\vec{v}_{10}$

$v_{10} = \frac{E_9 E_{11}}{2\text{cm}}$  AN/  $v_{10} = \frac{48 \cdot 10^{-2} \times 2}{2 \times 0,20} = 0,14 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

Echelle:  $2\text{cm} \rightarrow 0,14 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$   
 $\vec{v} \rightarrow 0,14 \text{ cm}$  (voir polycopie) (2pt)
- Calculons sa vitesse moyenne entre  $E_0$  et  $E_6$ 

$v_{\text{moy}} = \frac{E_0 E_6}{6\text{cm}}$  AN/  $v_{\text{moy}} = \frac{6 \times 1 \cdot 10^{-2} \times 2}{6 \times 0,20} \Rightarrow v_{\text{moy}} = 0,1 \text{ m/s}$  (1pt)
- Déterminons  $v_3$  et  $v_{18}$ 

$v_3 = \frac{E_2 E_4}{2\text{cm}}$  AN/  $v_3 = \frac{2 \cdot 10^{-2} \times 2}{2 \times 0,2}$  ;  $v_{\text{moy}} = 0,1 \text{ m/s}$  (1pt)

$v_{18} = \frac{E_{17} E_{19}}{2\text{cm}}$  AN/  $v_{18} = \frac{1,7 \cdot 10^{-2} \times 2}{2 \times 0,2} \Rightarrow v_{18} = 8,5 \cdot 10^{-2} = 0,085$  (1pt)

Représentation de  $\vec{v}_3$  et  $\vec{v}_{18}$  aux points  $E_3$  et  $E_{18}$   
 $\vec{v}_3 \rightarrow 0,1 \text{ cm}$   
 $\vec{v}_{18} \rightarrow 0,085 \text{ cm}$  (voir polycopie)  $0,5 \times 2 =$

### Exercice 3 : (6pts)

1. Le mouvement de la lampe est circulaire (0,5)

2. Définition:

La période ; c'est la durée d'un tour (0,5)

La fréquence ; c'est le nombre de tours par seconde (0,5)

3. Calculons :

La période :  $T = 16\text{s}$   $\frac{AN}{T} = 16 \times 0,02 \Rightarrow T = 0,32\text{s}$  (0,5)

La fréquence :  $N = \frac{1}{T}$   $\frac{AN}{N} = \frac{1}{0,32} \Rightarrow N = 3,125\text{Hz}$  (0,5)

La vitesse angulaire :  $\omega = 2\pi N$   
 $\frac{AN}{\omega} = 2\pi \times 3,125 \Rightarrow \omega = 19,625\text{rad}\cdot\text{s}^{-2}$  (0,5)

4) La vitesse de la lampe

$$v = R\omega$$

$$\frac{AN}{v} = 2,5 \cdot 10^{-2} \times 19,625$$

$$\Rightarrow v = 0,49\text{m/s}$$
 (1pt)

5) Dessinons le vecteur vitesse aux points  $L_1$ ,  $L_5$  et  $L_8$

$$v_1 = \frac{L_0 L_2}{2\text{s}} \quad \frac{AN}{v_1} = \frac{2 \cdot 10^{-2} \times 1}{2 \times 0,02} \Rightarrow v_1 = 0,5\text{m/s}$$

$$v_5 = 0,5\text{m/s} \quad \text{et} \quad v_8 = 0,5\text{m/s}$$

Représentat<sup>n</sup> :  $3\text{cm} \rightarrow 1\text{m/s}$   
 $? \leftarrow 0,5\text{m/s} \Rightarrow \vec{v}_1 \rightarrow 1,5\text{cm}$   
 $3 \times (0,5) = 1,5\text{pt}$

(voir polygone)

le vecteur vitesse est constant. (0,5)