

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)
  - Calculer le volume d'hydrogène nécessaire pour faire disparaître 200ml d'oxygène. (1pt)
  - Exprimer le volume d'eau en fonction du volume de dihydrogène (1pt)
  - calculer le volume de vapeur d'eau obtenu ? (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  $\frac{1}{10}$ .

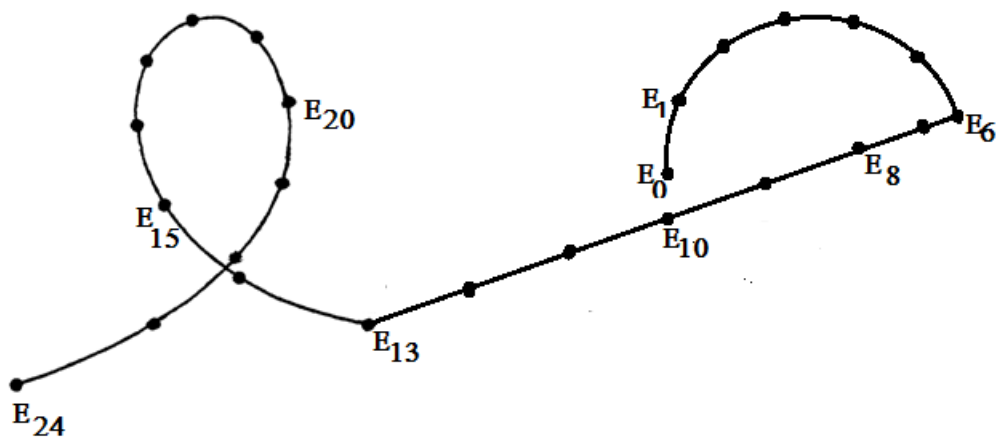
- Quelle est la nature du mouvement de la lampe ? (0,5pt)
  - Définir la période et la fréquence (1pt)
  - Calculer la période, la fréquence et la vitesse angulaire de rotation du disque. (1,5pt)
  - Quelle est la vitesse de la lampe ? (1pt)
  - Dessiner le vecteur vitesse de la lampe aux points  $L_1 ; L_5$  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.

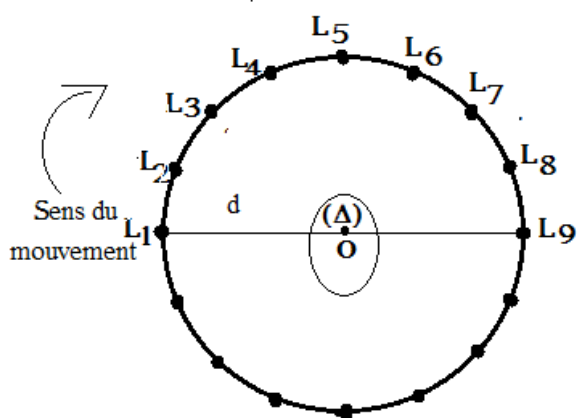
Classe : 2<sup>nde</sup> S

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

L'enregistrement 1



L'enregistrement 2



Exercice 1: (6pts)

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

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

$$2g \text{ d'H} \rightarrow 16g \text{ d'O}$$

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

$$m_O = 160g$$

la masse d'oxygène restante est <sup>nature</sup> (1pt)

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

1. b) La masse d'eau obtenue

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

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

2. a) Le volume d'hydrogène

$$V_H = 2 \times V_O$$

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

b) Expressions le volume d'eau en f<sup>ct</sup> de V<sub>H</sub>

$$V_{\text{eau}} = V_O + V_H \quad \text{or } V_O = \frac{V_H}{2}$$

$$V_{\text{eau}} = \frac{V_H}{2} + V_H \Rightarrow V_{\text{eau}} = \frac{3}{2} V_H \quad (1pt)$$

c) Le volume de vapeur d'eau

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

Exercice 2 (8pts)

1. 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.

2. Le mouvement est uniforme entre  $E_8$  et  $E_{13}$  (0,5)

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

AN/  $v = \frac{7 \cdot 10^{-2} \times 2}{5 \times 0,20}$

$v = 0,14 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$  (1pt)

Représentation  $\vec{v}_{10}$

$v_{10} = \frac{E_9 E_{11}}{2\tau}$

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

Echelle:  $2\text{cm} \rightarrow 2\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$   
 $\vec{v} \rightarrow 0,14\text{cm}$

(voir polycopé)

3. Calculons sa vitesse moyenne entre  $E_0$  et  $E_6$

$v_{\text{moy}} = \frac{E_0 E_6}{6\tau}$

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)

4. Déterminons  $v_3$  et  $v_{18}$

$v_3 = \frac{E_2 E_4}{2\tau}$

AN/  $v_3 = \frac{2 \cdot 10^{-2} \times 2}{2 \times 0,2}$

$v_{\text{moy}} = 0,1 \text{ m/s}$  (1pt)

$v_{18} = \frac{E_{17} E_{19}}{2\tau}$

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 polycopé)

$0,1 \times 2 =$

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

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

La vitesse angulaire :  $\omega = 2\pi N$   
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

$$v = R\omega$$

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  $L_8$

$v_1 = \frac{L_1 L_2}{2\text{s}}$     AN  $v_1 = \frac{2 \cdot 10^{-2} \times 1}{2 \times 0,02} \Rightarrow v_1 = 0,5\text{m/s}$

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

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

(voir polygone)

Le vecteur vitesse est constant. (0,5)