

Prof : JENKAL RACHID	Série N° 1	Établissement : LYCÉE AIT BAHA
Matière : PHYSIQUE et CHIMIE	<ul style="list-style-type: none"> • Les ondes mécaniques progressives • Les ondes mécaniques progressives périodiques 	Direction provinciale : CHTOUKA AIT BAHA
Niveau : 2 BAC		Année scolaire : 2017 / 2018
Filières : PC et SVT		

✚ Exercice 1 : Un modèle pour calculer la vitesse du son dans l'air

Un modèle de calcul de la vitesse du son dans un gaz diatomique ou dans l'air donne la relation suivante : $v = \sqrt{\frac{1,4.P}{\rho}}$ avec P la pression du gaz au repos et ρ la masse volumique du gaz . Les valeurs sont en bon accord avec les valeurs déterminées expérimentalement.

On admet que ces gaz vérifient la loi des gaz parfaits, c'est-à-dire : $P.V = \frac{m}{M}.R.T$ où V est le volume occupé par une masse m de gaz de masse molaire M sous la pression P, à la température absolue T

1. Montrer que la vitesse du son ne dépend pas de la pression du gaz, mais dépend de la température et de la masse molaire
2. La vitesse du son dans le dihydrogène est-elle plus grande que dans le dioxygène ? justifier
3. À $0^\circ\text{C} = 273\text{ K}$, la vitesse du son dans est de $331,45\text{ m.s}^{-1}$. en admettant que la formule est valable pour l'air, calculer la masse molaire de l'air.
4. Calculer les vitesse du son dans le dihydrogènes et dioxygène .

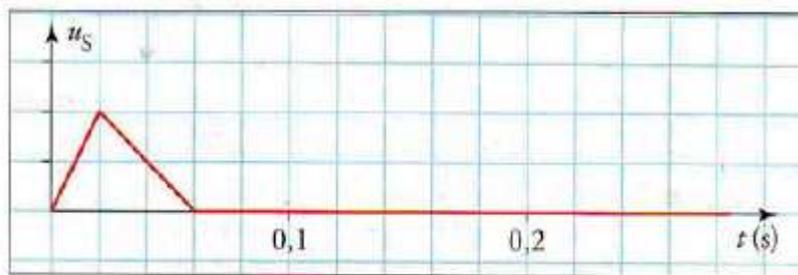
Données : $R = 8,314\text{ S.I}$, $M(\text{H}_2) = 2,0\text{ g.mol}^{-1}$. $M(\text{O}_2) = 32,0\text{ g.mol}^{-1}$

✚ Exercice 2 : Exploiter un graphique

sur le graphique ci-dessous, on a modélisé le déplacement transversal U_S créée à l'extrémité S d'une corde (point source d'abscisse $x = 0$) en fonction du temps t .

l'origine des dates coïncide avec le début de la perturbation en S.

la vitesse de l'onde est $v = 15\text{ m.s}^{-1}$



1. À quelle date la perturbation en S cesse-t-elle ?
2. La perturbation atteint un point de la corde situé à $X_M = 3\text{ m}$
 2. 1 À quelle date le front de la perturbation arrive-t-elle en M ?
 2. 2 À quelle date la perturbation en M cesse-t-elle ?
 2. 3 Représenter U_M en fonction du temps t en point M du milieu de propagation , tel que $X_M = 3\text{ m}$

✚ Exercice 3 : Exploiter un graphique $U_S(x)$

On a modélisé, à l'instant $t_1 = 0,20\text{ s}$, l'aspect d'une corde parcourue par une onde transversale de célérité $c = 20\text{ m.s}^{-1}$

1.
 1. 1 Quelles sont les abscisses des points correspondant au début et à la fin du signal ?
 1. 2 Quelle est l'étendue spatiale L de l'onde, c'est-à-dire la longueur de la corde affectée par l'onde ?
2.
 2. 1 À quelle date l'onde va-t-elle arriver en point M d'abscisse $x = 5\text{ m}$?
 2. 2 À quelle date la fin de l'onde va-t-elle arriver en M ?
 2. 3 Trouver une relation entre la longueur L et la durée τ pendant laquelle le point M est perturbé
3.
 3. 1 Déterminer les abscisses du début et de la fin de l'onde 0,2 seconde plus tard
 3. 2 Représenter l'aspect de la corde 0,2 seconde plus tard

