
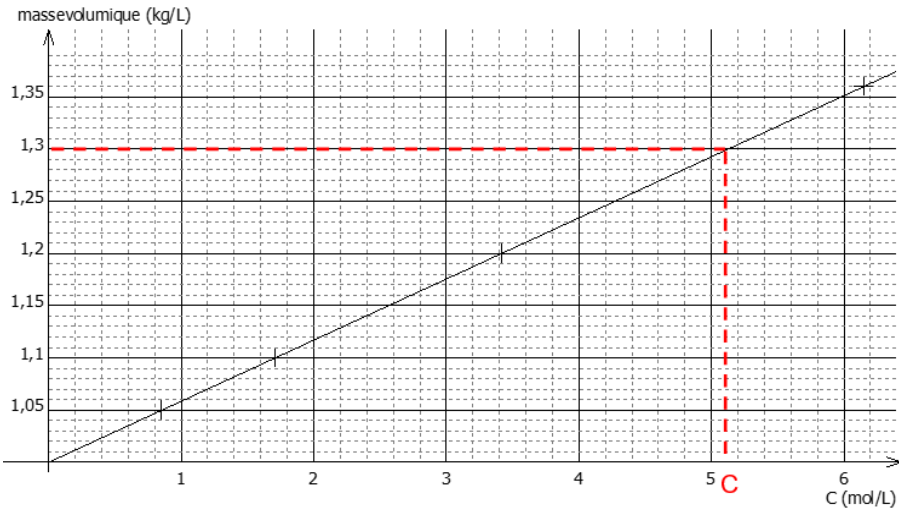


Devoir commun de Sciences Physiques 2016–2017		Seconde
Exercice 1 : ECG et échographie.		10
I. ECG.		
1.	ECG signifie électrocardiogramme.	<input type="radio"/>
2.	Un phénomène périodique est un phénomène qui se répète identique à lui-même à des intervalles de temps réguliers.	<input type="radio"/>
3.	Le signal n'est pas rigoureusement périodique car : – la valeur maximale n'est pas constante au cours du temps ; – il s'écoule plus de temps entre le premier maximum et le deuxième qu'entre le deuxième et le troisième.	<input type="radio"/>
4.	Pour calculer une « valeur moyenne » de la période T, on considère la durée entre le premier maximum et le dernier : Cette durée représente 4 × T. On mesure cette durée sur l'ECG et on la divise par 4.	<input type="radio"/>
		
5.	Mesure et calcul de la « période moyenne » : $4 \times T \equiv 126 \text{ mm}$ et $0,20 \text{ s} \equiv 10 \text{ mm}$ $T = \frac{126}{4} \times \frac{0,20}{10} = 0,63 \text{ s} (\pm 0,01)$ Une erreur de mesure de 1 mm correspond à une erreur de 0,005 s sur T	<input type="radio"/>
6.	Calcul de la fréquence : $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0,63} = 1,6 \text{ Hz}$ soit $1,6 \times 60 = 96$ battements par minute (95,2 sans arrondi donc accepter 95).	<input type="radio"/>
II. Echographie.		
7.	Les ondes utilisées ont une fréquence de 40 kHz et appartiennent donc aux ultrasons.	<input type="radio"/>
8.	On observe deux échos car il y a deux réflexions partielles de l'impulsion émise respectivement sur la face avant et la face arrière de la tête du fœtus. Les impulsions réfléchies parcourent à la même vitesse deux distances différentes et correspondent donc à deux durées de propagation différentes. Les deux échos sont perçus à deux dates différentes séparées par la durée Δt mise par l'onde pour faire l'aller-retour dans la tête du fœtus et donc parcourir la distance $2 \times D$.	<input type="radio"/>
9.	$v = \frac{2 \times D}{\Delta t} \rightarrow D = \frac{v \times \Delta t}{2} = \frac{800 \times 6,0 \times 10^{-5}}{2} = 2,4 \times 10^{-2} \text{ m} = 2,4 \text{ cm.}$	<input type="radio"/>
Exercice 2 : Contrefaçon des sachets d'aspirine.		10
I. Etude de l'élément chlore.		
1.	Un atome de chlore dont le noyau est symbolisé par ${}_{17}^{35}\text{Cl}$ est constitué de : $Z = 17$ protons et $N = A - Z = 35 - 17 = 18$ neutrons dans le noyau. $Z = 17$ électrons dans le nuage électronique.	<input type="radio"/>
2.	Sa structure électronique est : $(K)^2(L)^8(M)^7$.	<input type="radio"/>
3.	Selon la règle de l'octet, l'atome de chlore tend à acquérir la structure électronique du gaz noble le plus proche, l'argon de symbole Ar, de numéro atomique $Z = 18$ et de structure électronique $(K)^2(L)^8(M)^8$. L'atome de chlore gagne donc 1 électron et forme l'ion Cl^- (chlorure).	<input type="radio"/>

II. Préparation d'une solution de chlorure de sodium de concentration connue par dissolution.	
4. Quantité de matière de chlorure de sodium contenue dans la solution : $n(\text{NaCl}) = C \times V = 3,42 \times 200 \times 10^{-3} = 6,84 \times 10^{-1} \text{ mol.}$	○○
5. Masse de chlorure de sodium nécessaire : $m(\text{NaCl}) = n(\text{NaCl}) \times M(\text{NaCl}) = n(\text{NaCl}) \times [M(\text{Na}) + M(\text{Cl})]$ $m(\text{NaCl}) = 6,84 \times 10^{-1} \times (23,0 + 35,5) = 6,84 \times 10^{-1} \times 58,5 = 40,0 \text{ g}$	○○ ○
6. Protocole de préparation de la solution : Mesurer la masse $m(\text{NaCl}) = 40,0 \text{ g}$ de soluté sur une coupelle de pesée placée sur une balance tarée ; Introduire le soluté dans une fiole jaugée de volume $V = 200 \text{ mL}$ à l'aide d'un entonnoir ; Rincer la coupelle de pesée et l'entonnoir à l'eau distillée en récupérant l'eau de rinçage ; Ajouter de l'eau distillée jusqu'au 2/3 de la fiole, boucher et agiter pour dissoudre le soluté ; Compléter à l'eau distillée jusqu'au trait de jauge ; Boucher et agiter pour homogénéiser.	○○
III. Utilisation de la courbe.	
7. Au cours d'une dilution, la quantité de matière de soluté est conservée : $C_2 \times V_2 = C_3 \times V_3$ Le volume V_3 de solution 3 nécessaire à la préparation de $V_2 = 200 \text{ mL}$ de solution 2 est : $V_3 = \frac{C_2 \times V_2}{C_3} = \frac{1,71 \times 200 \times 10^{-3}}{3,42} = 100 \times 10^{-3} \text{ L} = 100 \text{ mL.}$	○○
8. La masse volumique de l'eau de la mer Morte est : $\rho = \frac{m}{V} = \frac{260 \times 10^{-3}}{200 \times 10^{-3}} = 1,30 \text{ kg.L}^{-1}.$	○○
9. La concentration molaire en chlorure de sodium de l'eau de la mer Morte est : $C(\text{NaCl}) = 5,1 \text{ mol.L}^{-1}$ 	○
10. La concentration massique en chlorure de sodium de l'eau de la mer Morte est : $C_m(\text{NaCl}) = C(\text{NaCl}) \times M(\text{NaCl}) = 5,1 \times 58,5 = 3,0 \times 10^2 \text{ g.L}^{-1} (298,4)$	○○
Exercice 3 : La relativité du mouvement.	10
I. Compléter les phrases suivantes :	
1. Pour étudier le mouvement d'un corps, il faut préciser le référentiel .	○
2. Lorsque la vitesse est constante, le mouvement est dit uniforme .	○
3. Lorsque la trajectoire est un cercle, le mouvement est dit circulaire .	○

II. Questions à choix multiples Q.C.M. Cocher la (ou les) bonne(s) réponse(s)		
4.	Dans le référentiel héliocentrique, la Terre : <input checked="" type="checkbox"/> tourne autour du Soleil <input type="checkbox"/> est fixe par rapport au Soleil <input type="checkbox"/> tourne autour de la Lune	<input type="radio"/>
5.	Un enfant qui court sur un terrain est : <input checked="" type="checkbox"/> en mouvement par rapport au Soleil <input type="checkbox"/> immobile par rapport au Soleil <input checked="" type="checkbox"/> en mouvement par rapport à la Terre	<input type="radio"/>
6.	Dans un référentiel donné, les relations entre vitesse v , durée Δt et distance parcourue d sont : <input type="checkbox"/> $v = \frac{\Delta t}{d}$ <input checked="" type="checkbox"/> $v = \frac{d}{\Delta t}$ <input checked="" type="checkbox"/> $\Delta t = \frac{d}{v}$ <input type="checkbox"/> $\Delta t = \frac{v}{d}$	<input type="radio"/>
7.	Un corps est en mouvement rectiligne uniforme si : <input checked="" type="checkbox"/> sa trajectoire est une droite et la valeur de la vitesse est constante <input type="checkbox"/> sa trajectoire est une droite et la valeur de la vitesse augmente <input type="checkbox"/> sa trajectoire est un cercle et la valeur de la vitesse est constante <input type="checkbox"/> sa trajectoire est une droite et sa vitesse varie	<input type="radio"/>
8.	Les trajectoires de la Terre dans le référentiel géocentrique et héliocentrique sont : <input checked="" type="checkbox"/> différentes <input type="checkbox"/> identiques <input type="checkbox"/> identiques le jour et différentes la nuit	<input type="radio"/>
III. La tour Eiffel va-t-elle plus vite qu'une formule 1 ?		
9.	Cette vitesse est donnée par rapport au référentiel terrestre.	<input type="radio"/>
10.	$v = \frac{360}{3,6} = 100 \text{ m.s}^{-1}$.	<input type="radio"/>
11.	Dans ce même référentiel, la vitesse de la tour Eiffel est nulle puisqu'elle y est immobile.	<input type="radio"/>
12.	En une journée, la distance d parcourue par la tour Eiffel est : <input type="checkbox"/> $\pi \times r^2$ <input checked="" type="checkbox"/> $2\pi \times r$ <input type="checkbox"/> $\pi \times r$	<input type="radio"/>
13.	$d = 4,24 \times 10^3 \text{ km} \rightarrow d = 2\pi \times 4,24 \times 10^3 = 2,66 \times 10^4 \text{ km}$	<input type="radio"/>
14.	$V = \frac{d}{\Delta t} = \frac{2,66 \times 10^4}{24} = 1,11 \times 10^3 \text{ km.h}^{-1}$	<input type="radio"/>
15.	La Tour Eiffel se déplace à 1110 km.h^{-1} dans le référentiel géocentrique mais est immobile par rapport au référentiel terrestre dans lequel la formule 1 se déplace à 360 km.h^{-1} . On ne peut donc pas comparer les deux vitesses car elles ne sont pas définies dans le même référentiel.	<input type="radio"/>