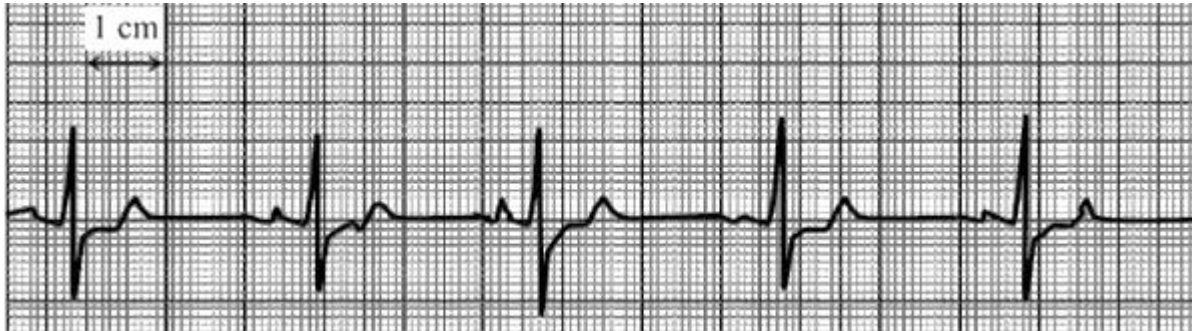


NOM : PRENOM : CLASSE :	<u>DEVOIR COMMUN DE SECONDE</u>	NOTE : /30 /20
--	--	--

Exercice 1 : ECG et échographie.	10
---	-----------

I. ECG.

Les battements cardiaques d'un patient ont été enregistrés sur un ECG reproduit ci-dessous avec l'échelle des temps : 1 cm \equiv 0,20 s.



1. Que signifie l'acronyme ECG ?

	○
--	---

2. Qu'est qu'un phénomène périodique ?

	○
--	---

3. En observant l'enregistrement, donner une raison qui permet de dire que le signal obtenu n'est pas rigoureusement périodique.

	○○
--	----

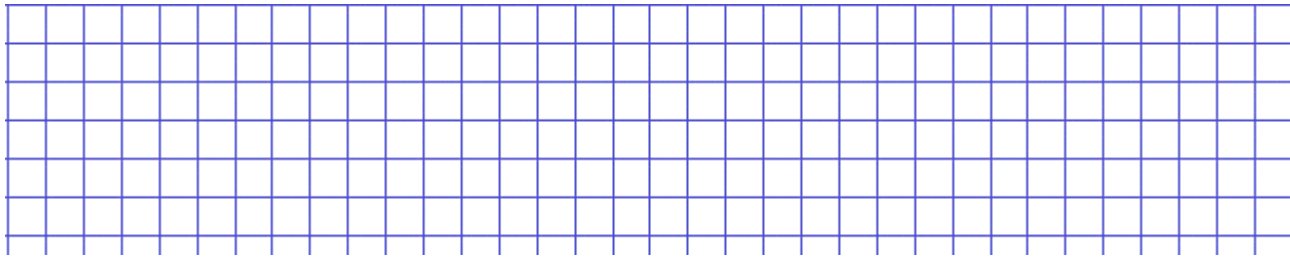
4. Quelle méthode doit-on utiliser pour déterminer la valeur moyenne de la période des battements cardiaques du patient ?

	○○
--	----

5. Calculer, en appliquant votre méthode donnée précédemment, la valeur moyenne de la période T des battements cardiaques du patient.

	○○
--	----

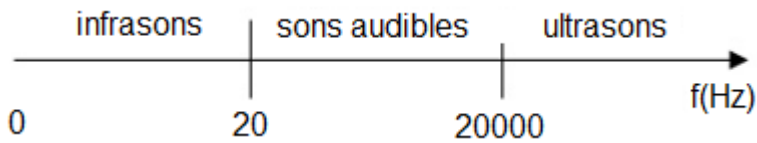
6. En déduire la fréquence f de son rythme cardiaque en Hz puis en battements par minute.



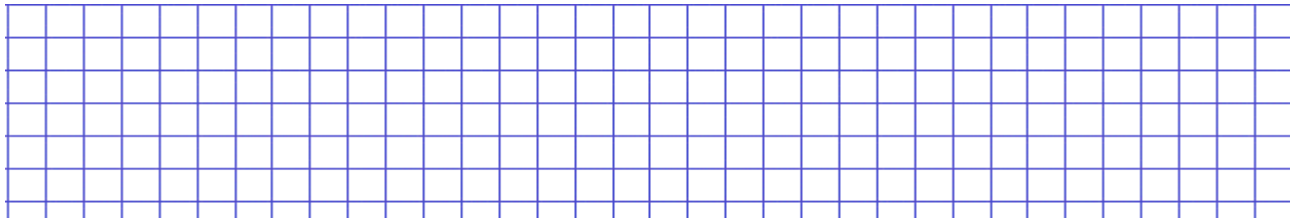
○ ○
○ ○

II. Echographie.

Un gynécologue veut mesurer la taille d'un fœtus lors d'une échographie. Il utilise des ondes de fréquence 40 kHz se propageant à la vitesse $v = 800 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ dans les différentes parties du corps.

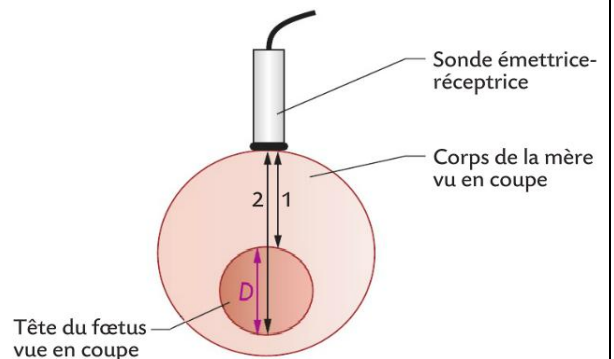
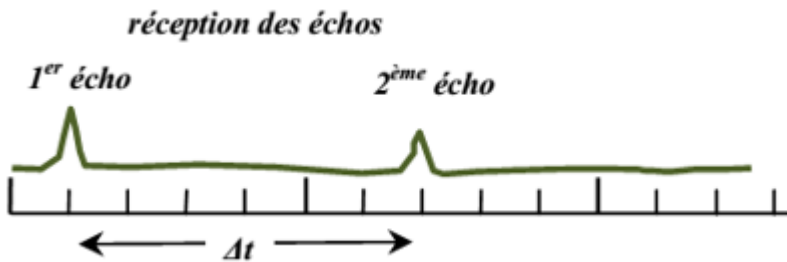


7. A quel domaine appartiennent les ondes utilisées par le gynécologue ? Justifier votre réponse.

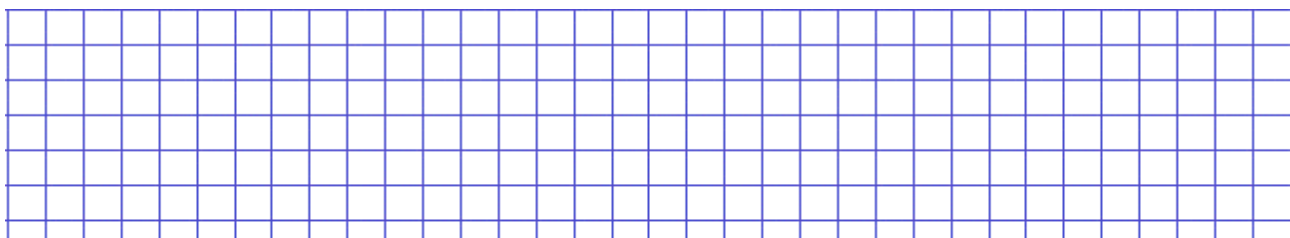


○ ○

La sonde émet de brèves impulsions. Dans le cas de l'observation de la tête du fœtus, une impulsion est émise et donne 2 échos séparés d'une durée $\Delta t = 6,0 \times 10^{-5} \text{ s}$. Ces 2 échos permettent de calculer la largeur D de la tête.



8. Expliquer pourquoi il y a 2 échos ?



○ ○

9. Déterminer, en détaillant les calculs, la largeur D de la tête du fœtus.

	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>

Exercice 2 : L'eau de la mer morte.

10

Un touriste revenant des bords de la mer Morte (mer ayant une concentration en sel ou chlorure de sodium de formule chimique NaCl tellement importante que le corps humain flotte sans difficulté) veut déterminer la concentration molaire de cette eau à partir de sa masse volumique. Il en a ramené une bouteille.

I. Etude de l'élément chlore.

1. Le noyau d'un atome de chlore est symbolisé par ${}^{35}_{17}\text{Cl}$. Donner la composition de l'atome de chlore.

	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>

2. Donner la structure électronique de cet atome.

	<input type="radio"/>
--	-----------------------

3. Quel ion l'atome de chlore a-t-il tendance à donner ? Justifier la réponse.

	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>

II. Préparation d'une solution de chlorure de sodium de concentration connue par dissolution.

Le touriste souhaite évaluer la concentration massique en chlorure de sodium de l'eau de la mer morte. Il doit tracer une courbe donnant l'évolution de la masse volumique ρ de la solution de chlorure de sodium en fonction de sa concentration molaire C en chlorure de sodium.

Pour cela, il prépare plusieurs solutions de chlorure de sodium de concentration molaire croissante et mesure leur masse volumique. On étudie la préparation d'une de ces solutions de concentration molaire $C = 3,42 \text{ mol.L}^{-1}$ et de volume $V = 200 \text{ mL}$.

Données : masse molaire $M(\text{Na}) = 23,0 \text{ g.mol}^{-1}$ $M(\text{Cl}) = 35,5 \text{ g.mol}^{-1}$.

4. Calculer la quantité de matière de chlorure de sodium contenue dans la solution de volume $V = 200 \text{ mL}$ et de concentration molaire $C = 3,42 \text{ mol.L}^{-1}$.

	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>

5. En déduire la masse de chlorure de sodium que contient cette solution.

○○
○

6. Donner le protocole expérimental permettant de préparer cette solution. Préciser le matériel nécessaire.

○○

III. Utilisation de la courbe.

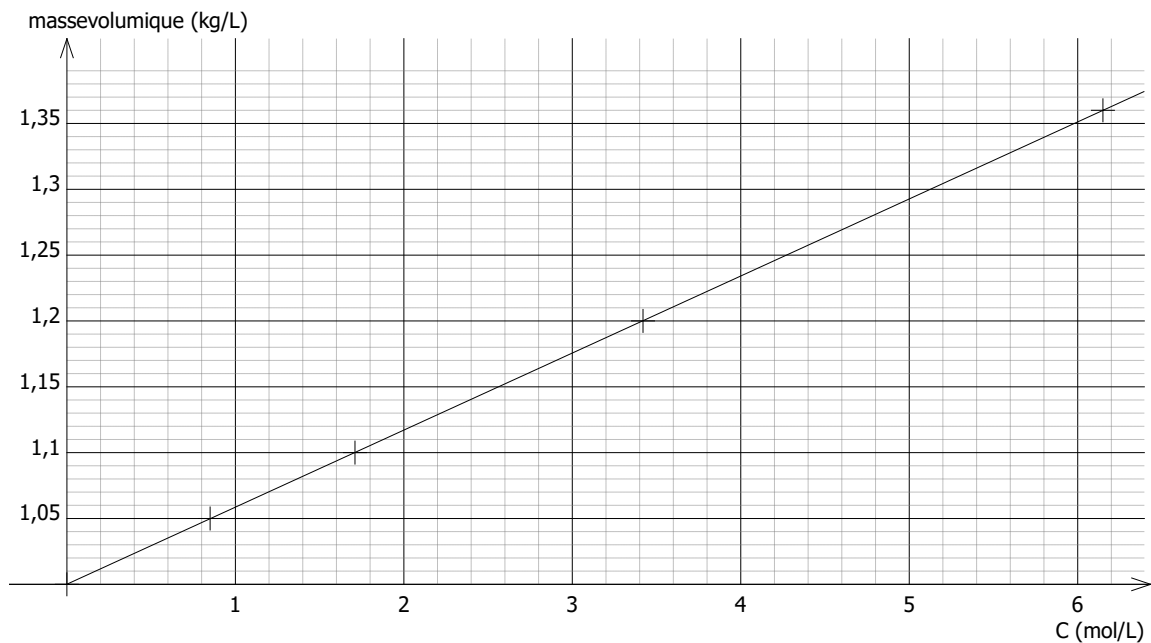
Le touriste mesure la masse volumique $\rho = \frac{m}{V}$ des solutions préparées :

Numéro de la solution	0	1	2	3	4
Concentration molaire en mol.L ⁻¹	0,00	0,85	1,71	3,42	6,15
Masse volumique en kg.L ⁻¹	1,00	1,05	1,10	1,20	1,36

7. La solution numéro 2 a été préparée par dilution de la solution numéro 3. Quel volume de solution 3 faut-il prélever pour préparer 200 mL de solution 2 ?

○○

A partir de son tableau de mesure, le touriste trace le graphique donné ci-dessous.

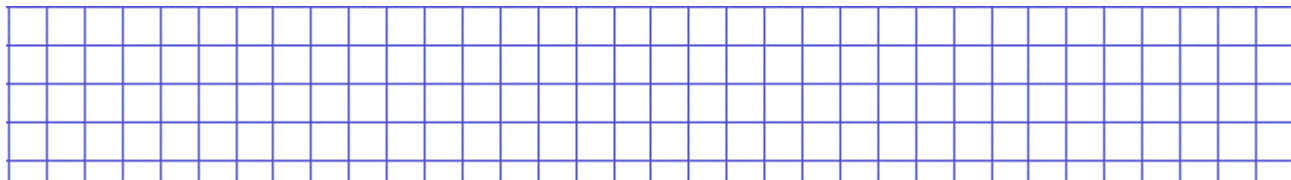


8. Le touriste mesure la masse de 0,200 L d'eau de la mer Morte : $m = 260 \text{ g}$. Montrer que la masse volumique de cette eau est de $1,30 \text{ kg.L}^{-1}$.



○ ○

9. A l'aide du graphique, déterminer la concentration molaire en NaCl de l'eau de la mer Morte. Faire apparaître sur le graphique ci-dessus le tracé nécessaire à la détermination de cette valeur.



○

10. En déduire la concentration massique en chlorure de sodium de la mer Morte.



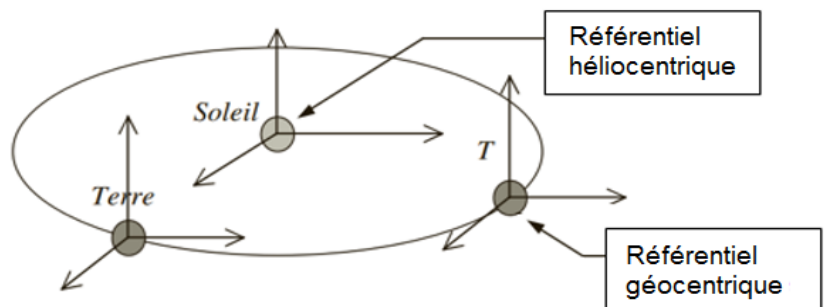
○ ○

Exercice 3 : La relativité du mouvement.

10

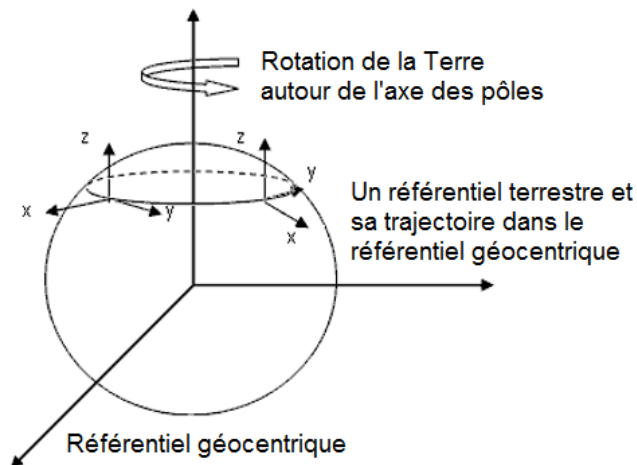
Le **référentiel héliocentrique** est constitué du centre du Soleil et de trois axes pointant vers des étoiles suffisamment lointaines pour être considérées comme fixes.

Le **référentiel géocentrique** est constitué du centre de la Terre et de trois axes pointant vers des étoiles suffisamment lointaines pour être considérées comme fixes.



Le **référentiel terrestre** est un référentiel lié au sol. Tout objet immobile par rapport au sol est un référentiel terrestre.

Exemple : le sol, un arrêt de bus, un arbre...



I. Compléter les phrases suivantes :

1. Pour étudier le mouvement d'un corps, il faut préciser le
2. Lorsque la vitesse est constante, le mouvement est dit
3. Lorsque la trajectoire est un cercle, le mouvement est dit

II. Questions à choix multiples Q.C.M. Cocher la (ou les) bonne(s) réponse(s)

4. Dans le référentiel héliocentrique, la Terre :

<input 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 type="checkbox"/> En mouvement par rapport au Soleil	<input type="checkbox"/> Immobile par rapport au Soleil	<input 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 type="checkbox"/> $v = \frac{d}{\Delta t}$	<input 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 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 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 ?

Une formule 1 peut se déplacer à la vitesse maximale v de 360 km.h^{-1}

9. Par rapport à quel référentiel est donnée cette vitesse ?

10. Convertir cette vitesse v en m.s^{-1} .

11. Dans ce même référentiel, quelle est la vitesse de la tour Eiffel ? Justifier votre réponse.



○

On se place cette fois-ci dans le référentiel géocentrique. Le rayon qui sépare Paris de l'axe de rotation de la Terre est $r = 4,24 \times 10^3$ km. La trajectoire de la Tour Eiffel est un cercle.

12. En une journée, la distance d parcourue par la tour Eiffel est : (Cocher la bonne réponse)

πr^2

$2\pi r$

πr

○

13. Montrer que la distance d est de $2,66 \cdot 10^4$ km.



○○

14. En déduire la vitesse V , en $\text{km} \cdot \text{h}^{-1}$, de la tour Eiffel dans le référentiel géocentrique.



○○

○

15. La tour Eiffel va-t-elle plus vite qu'une formule 1 ? Justifier votre réponse.



○○