

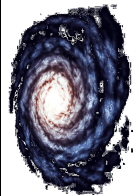





Compléter directement sur la feuille de questions. Calculatrice autorisée.

NOM :

Prénom :

Note :

Exercice n°1 : De l'atome aux galaxies (5 points)

		
a/ Galaxie	b/ Atome	c/ Bactérie
		
d/ Irlande	e/ Eléphant	f/ Saturne

- Attribuer à chaque objet en photo ci-dessus une dimension parmi les suivantes (aucune justification n'est demandée, recopier juste la lettre dans la première ligne du tableau) :

tailles : 400 km ; 3 m ; 0,1 nm ; 10^{18} km ; 6×10^4 km ; $100 \mu\text{m}$; en mètre.

- Convertir toutes ces longueurs en mètres. Compléter la deuxième ligne du tableau.

- Quelle est l'ordre de grandeur (en mètre) de la taille de Saturne ?

- L'étoile Sirius est à 8,00 al de la Terre.

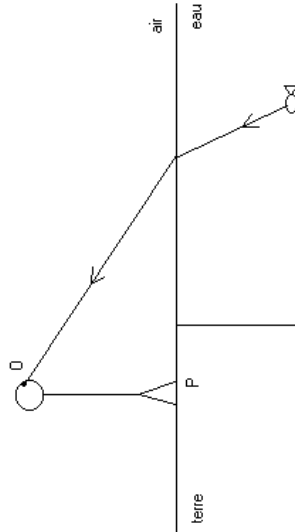
- Donner la définition d'une année de lumière. Calculer sa valeur en km.

- Sans faire de calculs, dire combien de temps met sa lumière pour nous parvenir.

- Exprimer en kilomètres et en notation scientifique, la distance Terre-Sirius.

Exercice n°2 : Etude de phénomène lumineux (6 points)

Un pêcheur observe un petit poisson dans l'eau. On considère que son œil O perçoit un mince rayon lumineux venant du poisson. Cette situation est représentée sur la figure ci-dessous. Toutes les questions sont indépendantes.



Données : indice de réfraction de l'air $n_{\text{air}} = 1,0$; indice de réfraction de l'eau $n_{\text{eau}} = 1,33$.

- Quel est le nom du phénomène lumineux que l'on peut observer ? En quoi consiste-t-il ?

- Compléter la figure ci-dessus en indiquant les éléments suivants : point d'incidence I, normale, rayon incident, rayon réfracté, angle incident et angle réfracté.

- Quel est le nom de la loi de la physique qui permet l'étude de ce phénomène ? Ecrire cette loi dans la situation proposée.

- L'angle d'incidence valant 30° , calculer l'angle réfracté.

Exercice n°3. Autour du sodium (9 points)

On considère l'atome de sodium ^{23}Na .

- Déterminer la composition du noyau de l'atome de sodium.

- Calculer la masse du noyau de l'atome de sodium. En déduire, en justifiant, que la masse de l'atome de sodium vaut environ $3,84 \cdot 10^{-26}$ kg.

Données : masse d'un proton et d'un neutron : $m_p = m_n = 1,67 \cdot 10^{-27}$ kg.

- Combien l'atome de sodium possède-t-il d'électrons ? Justifier.

- Donner la structure électronique de l'atome de sodium.

- L'ion sodium possède un électron de moins que l'atome. Quelle est sa formule chimique ? Est-ce un anion ou un cation ?

- On considère un morceau de sodium de masse $m = 10$ g. Combien d'atomes contient ce morceau de sodium ?

- Soit une solution aqueuse de chlorure de sodium (eau salée) de concentration massique $c_m = 40$ g/L.

- Expliquer en justifiant et schématiser précisément la préparation d'un volume de 200 mL d'eau salée de concentration massique $c_m = 2$ g/L à partir de la solution précédente.

- Comment s'appelle cette opération ?