

DEVOIR DE SCIENCES - PHYSIQUES N°1

Il sera tenu compte du soin apporté à la présentation et à la rédaction.

A. LES PUISSANCES DE 10 (/2)

Effectuer les calculs suivants sur votre copie en utilisant les règles sur les puissances de 10 (sans utiliser votre calculatrice).
Écrire le résultat sous forme d'une puissance de 10.

1. $10^0 =$
2. $10^2 \times 10^4 =$
3. $\frac{1}{10^2 \times 10^5} =$
4. $\frac{10^{-2} \times 10^9}{10^{-7}} =$

B. ORDRES DE GRANDEUR (/7,5)

On donne les tailles de certains objets.

n°	objets	taille
①	longueur d'un globule rouge	12 μ m
②	diamètre d'une molécule d'ADN	2,0nm
③	diamètre d'une goutte d'eau	0,60mm
④	circonférence de la Terre	4,0.10 ⁴ km
⑤	taille d'un être humain	178cm

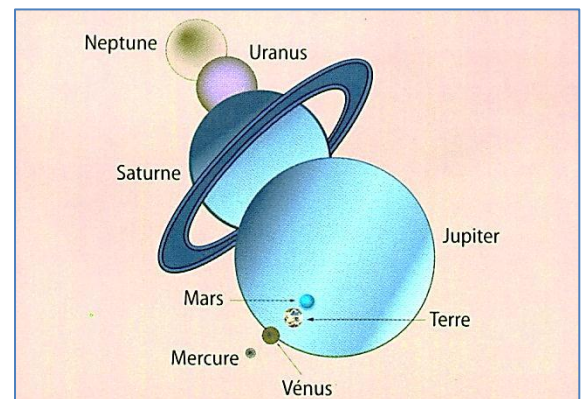
1. Rappeler la valeur de chaque multiple ou sous-multiple du mètre du tableau en l'exprimant en mètre et sous la forme d'une puissance de 10 : 1 μ m / 1nm / 1mm / 1km / 1cm
2. Convertir les longueurs des objets du tableau en mètres, en utilisant la notation scientifique (a.10ⁿ avec 1 ≤ a < 10).
On détaillera sur la copie les étapes de la conversion en utilisant des couleurs.
3. Déterminer, sur votre copie, l'ordre de grandeur (en mètre) de chaque objet.

C. LA TAILLE RELATIVE DES PLANÈTES (/4,5)

Le document ci-contre représente les tailles relatives des planètes du système solaire. Toutes les planètes ont été représentées en respectant la même échelle de longueur pour les diamètres.

Le diamètre de la planète Uranus est de 5,112.10⁴km.

1. En faisant des mesures sur le document ci-contre puis en reportant les valeurs dans un tableau, déterminer le diamètre de la planète Jupiter en km.
2. Sachant que le Soleil a un diamètre de 1,34.10⁶km, peut-on représenter le Soleil en entier dans le cadre de ce document ? Justifier par un calcul.



D. ETA CARINA (/6)

Éta Carina est une étoile de type géante bleue, qui se situe à 7,1.10¹⁶km de la Terre. Sa luminosité est quatre millions de fois supérieure à celle du soleil, et sa masse estimée est de 100 à 150 masses solaires. Cette étoile est l'une des étoiles les plus massives actuellement connues.

Données :

Célérité de la lumière : $c = 3,00.10^8 \text{ m.s}^{-1}$

1. Donner la définition d'une année de lumière.
2. Démontrer qu'une année lumière représente une distance égale à : 1 a.l. = 9,5.10¹²km
Détailler les étapes du calcul.
3. Déterminer la distance, exprimée en années de lumière, qui sépare la Terre d'Éta Carina.
4. Une unité astronomique (U.A.) correspond à la distance Terre-Soleil : 1U.A = 1,50.10⁸km
Déterminer la distance en U.A. séparant la Terre d'Éta Carina.
5. L'image d'Éta Carina que nous recevons aujourd'hui sur Terre représente-t-elle l'étoile telle qu'elle est actuellement ? Expliquer. Dans le cas contraire quel est l'âge de cette image ?