

[niveau1] 1. Convertir en notation scientifique, en mètres et exprimer avec 3 chiffres significatifs les valeurs suivantes :

$10,248 \times 10^9 \text{ m} = \dots$	$99,52 \mu\text{m} = \dots$
$10258 \times 10^{-9} \text{ m} = \dots$	$99899,569 \times 10^3 \text{ m} = \dots$

[niveau1] 2. On considère un atome dont $Z = 6$. Calculer la charge du noyau (pas de l'atome !). On sait que la charge d'un électron vaut $e = -1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$

[niveau1] 3. Calculer la force d'interaction gravitationnelle exercée par la Terre ($M_{terre} = 6,00 \times 10^{24} \text{ kg}$, Rayon de la terre = 6380 km) sur une pomme posée sur le sol de masse $m = 100 \text{ g}$. On donne $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{kg}^{-2} \cdot \text{m}^2$.

[niveau1] 4. Calculer la force d'interaction électrique entre deux particules A et B de charge $6,02 \mu\text{C}$ dont les centres sont distants de $1,20 \times 10^{-6} \text{ nm}$. On donne $k = 9,0 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{C}^{-2} \cdot \text{m}^2$

Compétences à maîtriser	Niveau d'acquisition	Parcours personnalisé		
		NIVEAU 1	NIVEAU 2	NIVEAU 3 Niveau du contrôle final
0. Savoir son cours		Revoir votre prise de notes sur la capsule chapitre 1		
1. Conversion, puissance de dix, notation scientifique, chiffres significatifs		Revoir exercices du cours et activité sur picassciences chapitre 0		
2. Maîtriser la notion d'atome		Revoir activité sur le texte de Charpak	Ex 1	Ex 4
3. Maîtriser la notion d'interaction gravitationnelle		Ex 2	Ex 3	
4. Maîtriser la notion d'interaction électromagnétique		Revoir l'exemple de la capsule		

Compétence 2. Maitriser la notion d'atome

Ex 1 :

Jeanne détermine que la charge portée par un objet électrisé est de $-8,0 \times 10^{-10} \text{ C}$.

Quels sont les porteurs de charge responsables de cette valeur? Quel est leur nombre?

Compétence 3. Maitriser la notion d'interaction gravitationnelle

Ex 2 :

MetOp est l'un des satellites météorologique de la Terre, il décrit une orbite circulaire à une altitude $h = 820 \text{ km}$.

Calculer la valeur de la force gravitationnelle exercée par la Terre sur le satellite.

Données

– Masse de la Terre :
 $M_T = 5,97 \times 10^{24} \text{ kg}$.

– Rayon de la Terre :
 $R_T = 6,38 \times 10^3 \text{ km}$.

– Masse du satellite :
 $m = 4,1 \text{ t}$.



Ex 3 :

a. Calculer la valeur de la force gravitationnelle \vec{F}_1 exercée par la Terre de masse M_T sur un ballon de basket de masse m_B posé sur le sol.

b. Calculer la valeur de la force gravitationnelle \vec{F}_2 exercée par un deuxième ballon de basket, posé au sol, de masse m_B sur le ballon précédent. La distance entre les centres des deux ballons est $d = 1,0 \text{ m}$.

c. Comparer les valeurs de ces deux forces.

Données

– $M_T = 5,97 \times 10^{24} \text{ kg}$ et $m_B = 650 \text{ g}$.

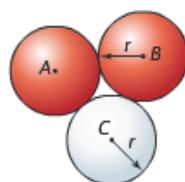
– Diamètre de la Terre $D = 1,276 \times 10^4 \text{ km}$.



Synthèse :

Ex 4 :

Le noyau d'hélium 3 comporte deux protons A et B et un neutron C. On suppose que les centres des nucléons sont tous placés dans un même plan, ces nucléons étant joints.



a. Déterminer la valeur de la force gravitationnelle exercée par A sur B.

b. Déterminer la valeur de la force électrique exercée par A sur B.

c. Calculer le rapport entre les valeurs des forces calculées et commenter le résultat.

d. Pourquoi les deux interactions gravitationnelle et électrique ne permettent-elles pas d'expliquer la cohésion du noyau d'hélium ? Comment expliquer alors la cohésion du noyau d'hélium ?

Données

– $m_{\text{proton}} = 1,673 \times 10^{-27} \text{ kg}$.

– $r = 1,2 \times 10^{-15} \text{ m}$.

