

Devoir surveillé n°4 (Sujet A)

Connaitre :	Appliquer :	Raisonnement :	Communiquer :
-------------------	-------------------	----------------------	---------------------

Exercice n°1 : Différentes longueurs de l'Univers 5 points

Objets	Notation scientifique	Conversion en mètre	Ordre de grandeur
Globule rouge : 12 μm			
Distance Soleil-Uranus : 2,87 milliards de kilomètres			
Goutte d'eau : 0,20 mm			
Distance Saint-Étienne - Paris : 552 km			
Diamètre d'un virus : 90 nm			

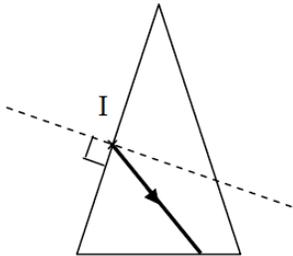
Exercice n°2 : Regarder loin, c'est regarder dans le passé 4 points

La lumière d'une explosion d'une étoile située dans le Grand Nuage de Magellan, une petite galaxie située à $1,68 \cdot 10^5$ al de la Terre, a été observée pour la première fois le 23 février 1987.

Questions :	C	A	R	Co
1. Donner la définition d'une année lumière.				
2. Montrer que la valeur d'une année lumière est égale à $9,46 \times 10^{15}$ m.				
3. À quelle distance, en mètre, se trouve le lieu de l'explosion ? Et en km ?				
4. Depuis combien de temps s'était produite cette explosion lorsqu'elle a été observée ? Justifier.				
5. À quelle date s'est produit cet événement ?				

Exercice n°3 : Utilisation de la lumière

7 points

Questions :	C	A	R	Co
<p>1. Énoncer la première loi de la réfraction de la lumière.</p> <p>2. Énoncer la deuxième loi de la réfraction de la lumière. Quels sont les scientifiques qui l'ont proposé ?</p> <p>3. Réaliser un schéma légendé correspondant à cette deuxième loi avec <i>rayon incident</i>, <i>rayon réfracté</i>, <i>angle d'incidence</i>, <i>angle de réfraction</i>, <i>normale</i>, <i>surface de séparation</i>.</p> <p>4. Nous disposons d'un prisme et d'un laser émettant une radiation rouge. Le verre d'un prisme a un indice $n = 1,60$ pour un rayon lumineux rouge. Le rayon incident arrive en I et fait, après réfraction, un angle de 30° avec la normale.</p> <p>Quel est le milieu 1 ? Que vaut son indice de réfraction n_1 ? Quel est le milieu 2 ? Que vaut son indice de réfraction n_2 ?</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>5. 5.1. Calculer l'angle d'incidence avec lequel le rayon incident arrive sur le prisme. 5.2. Le représenter sur le schéma ci-dessus.</p> <p>6. On change le laser rouge pour un laser vert. Dans cette situation l'angle d'incidence est de $68,9^\circ$ et l'angle de réfraction de 35°. Calculer l'indice de réfraction du prisme pour la radiation verte.</p>				

Exercice n°4 : Spectre d'une étoile

4 points



Questions :	C	A	R	Co
<p>1. Quel est le type de chacun de ces spectres. Justifier.</p> <p>2. Que représentent les traits verticaux noirs dans le spectre de l'étoile (spectre n°3) ?</p> <p>3. Quel type de lumière est à l'origine des spectres 1 et 2 ? Justifier.</p> <p>4. Le spectre de l'étoile permet-il de déceler la présence de l'élément (1) et/ou de l'élément (2) dans l'atmosphère de celle-ci ? Justifier.</p>				

Devoir surveillé n°4 (Sujet B)

Connaitre :	Appliquer :	Raisonnement :	Communiquer :
-------------------	-------------------	----------------------	---------------------

Exercice n°1 : Différentes longueurs de l'Univers 5 points

Objets	Notation scientifique	Conversion en mètre	Ordre de grandeur
Molécule d'ADN : 2 nm			
Distance Terre-Mercure : 110 millions de kilomètres			
Diamètre d'un cheveu : 65 μm			
Taille d'un flocon moyen : 0,80 mm			
Distance Saint-Étienne - Bordeaux : 769 km			

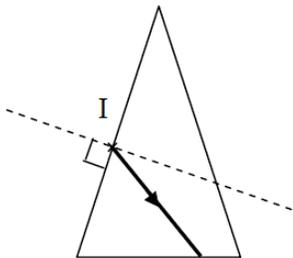
Exercice n°2 : Regarder loin, c'est regarder dans le passé 4 points

La lumière d'une explosion d'une étoile située dans le Grand Nuage de Magellan, une petite galaxie située à $1,68 \cdot 10^5$ al de la Terre, a été observée pour la première fois le 23 février 1987.

Questions :	C	A	R	Co
1. Donner la définition d'une année lumière.				
2. Montrer que la valeur d'une année lumière est égale à $9,46 \times 10^{15}$ m.				
3. À quelle distance, en mètre, se trouve le lieu de l'explosion ? Et en km ?				
4. Depuis combien de temps s'était produite cette explosion lorsqu'elle a été observée ? Justifier.				
5. À quelle date s'est produit cet événement ?				

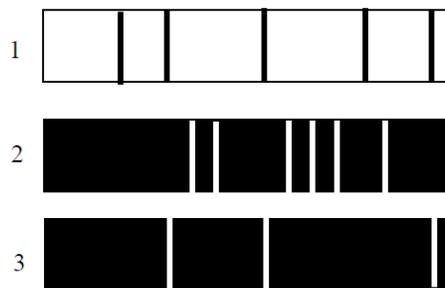
Exercice n°3 : Utilisation de la lumière

7 points

Questions :	C	A	R	Co
<p>1. Énoncer la première loi de la réfraction de la lumière.</p> <p>2. Énoncer la deuxième loi de la réfraction de la lumière. Quels sont les scientifiques qui l'ont proposé ?</p> <p>3. Réaliser un schéma légendé correspondant à cette deuxième loi avec <i>rayon incident</i>, <i>rayon réfracté</i>, <i>angle d'incidence</i>, <i>angle de réfraction</i>, <i>normale</i>, <i>surface de séparation</i>.</p> <p>4. Nous disposons d'un prisme et d'un laser émettant une radiation rouge. Le verre d'un prisme a un indice $n = 1,60$ pour un rayon lumineux rouge. Le rayon incident arrive en I et fait, après réfraction, un angle de 25° avec la normale.</p> <p>Quel est le milieu 1 ? Que vaut son indice de réfraction n_1 ? Quel est le milieu 2 ? Que vaut son indice de réfraction n_2 ?</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>5. 5.1. Calculer l'angle d'incidence avec lequel le rayon incident arrive sur le prisme. 5.2. Le représenter sur le schéma ci-dessus.</p> <p>6. On change le laser rouge pour un laser bleu. Dans cette situation l'angle d'incidence est de $66,3^\circ$ et l'angle de réfraction de $34,2^\circ$. Calculer l'indice de réfraction du prisme pour la radiation bleue.</p>				

Exercice n°4 : Spectre d'une étoile

4 points



Questions :	C	A	R	Co
<p>1. Quel est le type de chacun de ces spectres. Justifier.</p> <p>2. Que représentent les traits verticaux noirs dans le spectre de l'étoile (spectre n°1) ?</p> <p>3. Quel type de lumière est à l'origine des spectres 2 et 3 ? Justifier.</p> <p>4. Le spectre de l'étoile permet-il de détecter la présence de l'élément (2) et/ou de l'élément (3) dans l'atmosphère de celle-ci ? Justifier.</p>				