



Sciences générales : Partie Physique

Professeur : Mme I. Paternotte

physique /34

Jeudi 14 décembre 2017

/4 1. En classe, nous avons éclairé un miroir recouvert de sel puis tracé un cœur dans le sel.

a) Qu'observe-t-on et pourquoi ? Que se passe-t-il aux différents endroits ? Nomme et décris le phénomène

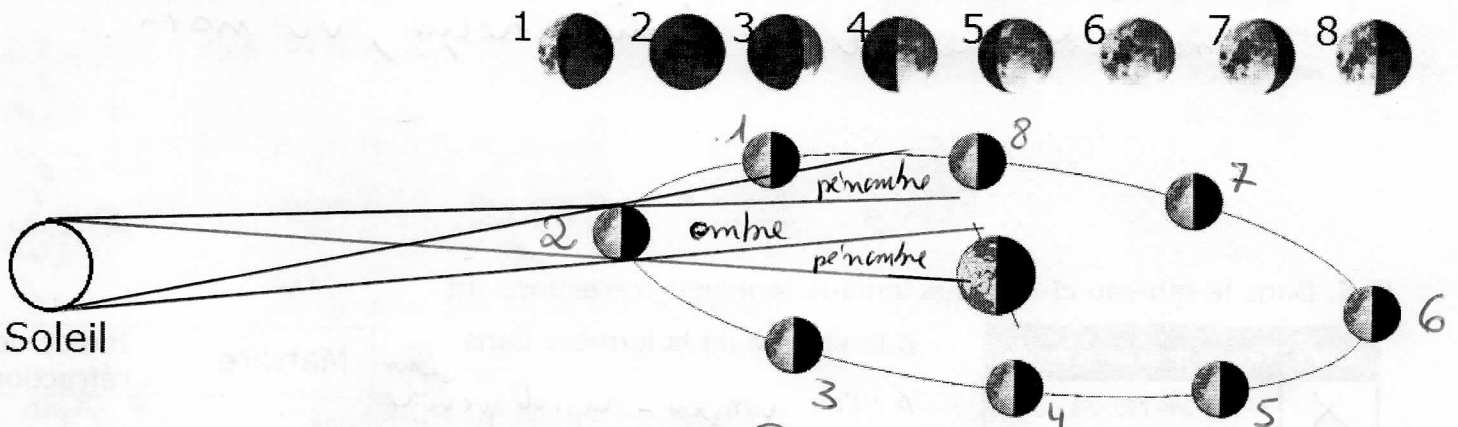
Au niveau des zones du sel éclairé

Au niveau du cœur

Obs: sel blanc lumineux
 Inter. sel opaque diffuse la lumière reçue dans toutes les directions notamment notre œil source secondaire

Obs: dessin sur miroir semble noir
 dessin blanc lumineux à l'envers au plafond
 Inter. le miroir lisse réfléchit la lumière dans 1 seule direction
 $\hat{i} = \hat{r}$ si vers notre œil → blanc
 si vers plafond semble noir
 le plafond diffuse la lumière reçue notamment → œil

/5⁵ 2. Voici une représentation des différentes positions possibles de la lune autour de la terre.



a) Dans cette position, l'hémisphère Nord est-il en été, automne, hiver, printemps ? Entoure

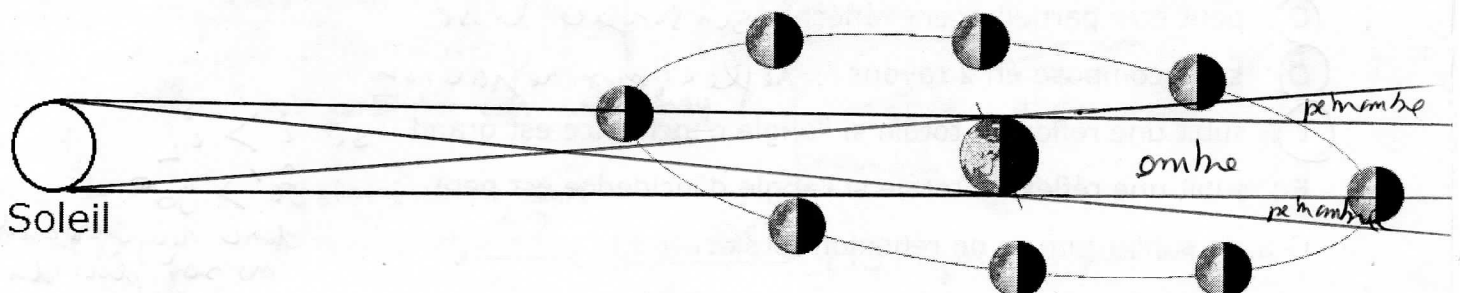
b) Lorsqu'un observateur regarde la lune depuis la terre, il la voit présenter successivement les différentes formes 1 à 8 proposées au-dessus du schéma. Ajoute les chiffres 1 à 8 sur les lunes autour de la terre pour que chaque forme vue corresponde à sa position autour de la terre.

c) Pour quelle position de la lune pourrait-on observer au moins partiellement quelque part sur la terre une éclipse solaire ? ...2... la lune masque le soleil

Représente sur le schéma ci-dessus les zones potentielles d'ombre et/ou de pénombre.

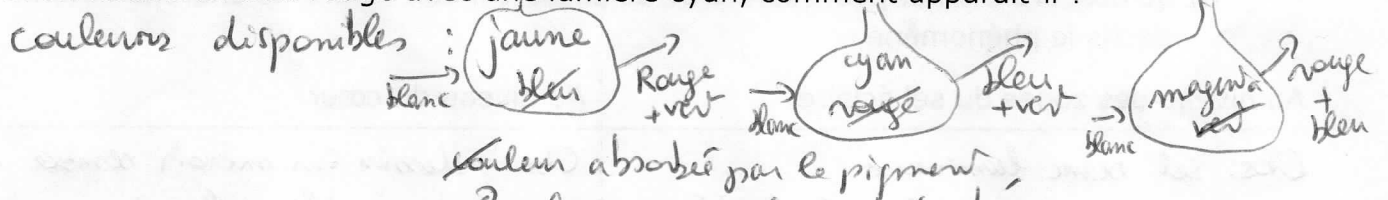
d) Pour quelle position de la lune pourrait-on observer au moins partiellement quelque part sur la terre une éclipse lunaire ? ...6... la terre masque le soleil qui n'éclaire plus la lune

Représente sur le schéma ci-dessous les zones potentielles d'ombre et/ou de pénombre. partout



/1 3. Quelle est la couleur de l'arc-en-ciel la moins énergétique ? *rouge*
 De quel autre rayonnement est-elle proche ? *infra-rouge : chauffent*

/6 4. Connaissant les cartouches de couleurs disponibles dans une imprimante.
 Quelle(s) encre(s) est(sont) nécessaire(s) pour tracer un trait rouge. Pourquoi ? décris ce qui se passe dans l'encre en phrases et/ou en schéma légendé de quelques mots.
 Si on éclaire ce trait rouge avec une lumière cyan, comment apparaît-il ?



couleur absorbée par le pigment, couleur renvoyée, non absorbée
 Pour un trait vu rouge sous lumière blanche, les pigments doivent absorber le vert et le bleu de la lumière blanche.
 Encre jaune + encre magenta absorberont bleu et vert.
 Sous une lumière cyan qui contient du bleu et du vert, le trait ne renverra aucune lumière car il absorbe ces 2 couleurs.
 Il ne reste rien de la lumière reçue, vu noir.

/5 5. Dans le tableau ci-dessous indique le milieu correspondant

Milieu	Vitesse de la lumière (m/s)
X	299 792 458
A	299 702 547
E	225 407 863
V	166 551 366 à 199 861 164
D	123 881 181

à la vitesse de la lumière dans
 A : l'air *un peu - rapide*
 D : le diamant *+ lent*
 E : de l'eau
 V : du verre *large gamme de vitesse*
 X : le vide *+ rapide*

Matière	Indice de réfraction
Vide	1
Air	1,003
Glace	1,31
Eau	1,33
Alcool éthylique	1,36
Quartz	1,46
Plexiglas	1,5
Verre (crown)	1,52
Plomb	1,85
Verre au plomb	1,9
Diamant	2,46

Entoure les propositions vraies parmi les suivantes (A à G)

Lorsque la lumière passe du plexiglass dans l'eau, elle

A : est réfractée et se rapproche de la normale

B : est réfractée et s'éloigne de la normale

C : peut être partiellement réfléchi *sur surface lisse*

D : se décompose en 2 rayons : *réflexion partielle + réfraction*

E : subit une réflexion totale si l'angle d'incidence est grand

F : subit une réflexion totale si l'angle d'incidence est petit

G : ne subira jamais de réflexion totale.

*si $i > i_c$
 $\hat{n}' > 90^\circ$
 donc rayon réfracté ne sort plus du milieu + réfringent.*

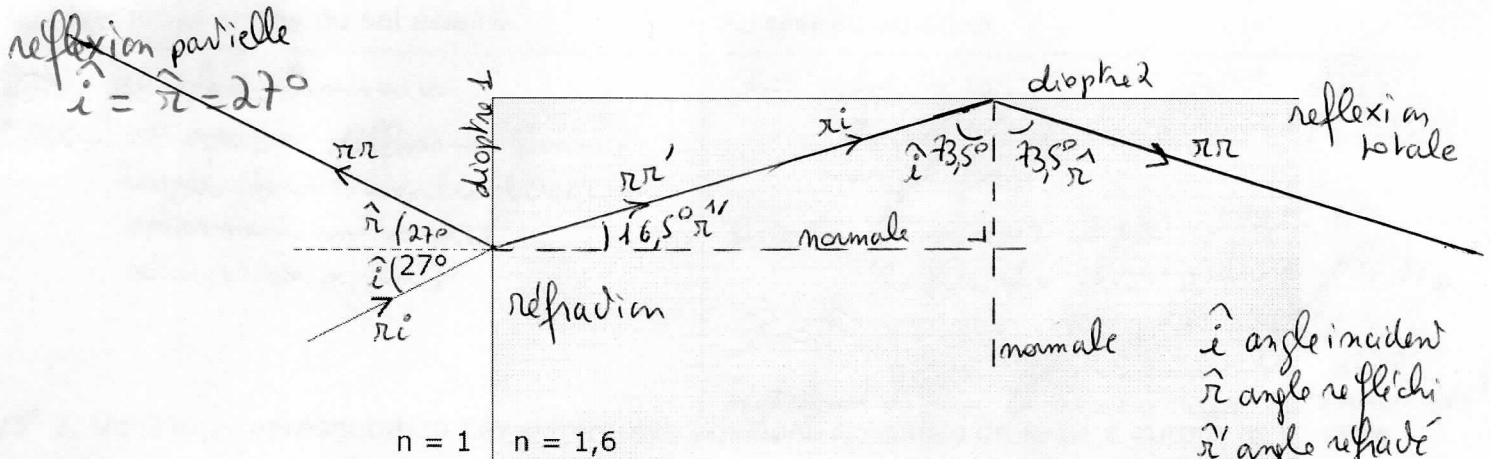
/12⁵ 6. Un rayon lumineux arrive sur une surface lisse de verre avec un angle de 27° comme indiqué. Quels sont les 2 phénomènes qu'il va subir ?

- réflexion partielle
- réfraction

Calcule et représente les rayons en respectant les consignes : données, inconnue, loi, formule... N'oublie pas de légender chaque angle et rayon.

L'un des 2 rayons en poursuivant son trajet rencontre à nouveau un changement de milieu. Pourra-t-il ressortir ? Calcule l'angle limite et conclut.

Essaie de respecter les vraies mesures d'angles dans la mesure du possible.



- \hat{i} angle incident
- \hat{r} angle réfléchi
- \hat{r}' angle réfracté
- r_i rayon incident
- r_r rayon réfléchi
- r_r' rayon réfracté

réfraction air → verre

$n_1 = 1$
 $n_2 = 1,6$
 $\hat{i} = 27^\circ$

$n_1 \sin \hat{i} = n_2 \sin \hat{r}'$
 $\sin \hat{r}' = \frac{n_1 \sin \hat{i}}{n_2} = \frac{1 \cdot \sin 27^\circ}{1,6} = 0,2837$
 $\hat{r}' = \arcsin 0,2837 = 16,5^\circ$

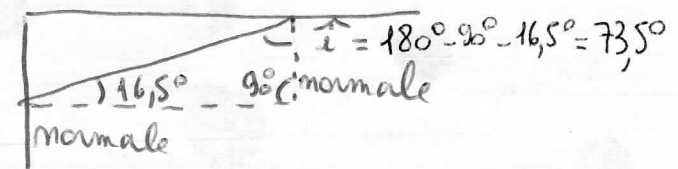
angle limite de réfraction verre → air

$n_1 = 1,6$
 $n_2 = 1$

$\hat{r}' = 90^\circ$ moment où le rayon réfracté frotte le diophte, ne sort plus.

$n_1 \sin \hat{i} = n_2 \sin \hat{r}'$
 $\sin \hat{i} = \frac{n_2 \sin \hat{r}'}{n_1} = \frac{1 \sin 90^\circ}{1,6} = 0,625$
 $\hat{i}_L = \arcsin 0,625 = 38,7^\circ$

le rayon réfracté devient rayon incident sur le 2^e diophte avec un angle d'incidence de 73,5° pas de réfraction possible car $\hat{i} > \hat{i}_L$



$n_1 = 1,6$
 $n_2 = 1$
 $\hat{i} = 73,5^\circ$

$n_1 \sin \hat{i} = n_2 \sin \hat{r}'$
 $\sin \hat{r}' = \frac{n_1 \sin \hat{i}}{n_2} = \frac{1,6 \sin 73,5^\circ}{1} = 1,53$ impossible pour un sinus

$\hat{r}' = \arcsin 1,53 = \text{ERROR}$. pas de réfraction : réflexion totale uniquement