

CONTRÔLE D'ENTRAÎNEMENT PC-C2

Exercice 1 : QCM

1-Rappeler ce qu'est une source primaire de lumière. Donner un exemple.

2-Rappeler ce qu'est un objet diffusant. Donner un exemple.

3-La lumière se propage :

- uniquement dans le vide
- dans le vide comme dans la matière transparente
- dans le vide et même dans la matière opaque

4-La lumière se propage de manière :

- rectiligne
- circulaire
- curviligne

5-La lumière se propage dans le vide à une vitesse de :

- 340 m/s
- 300 000 km/h
- 300 000 m/s

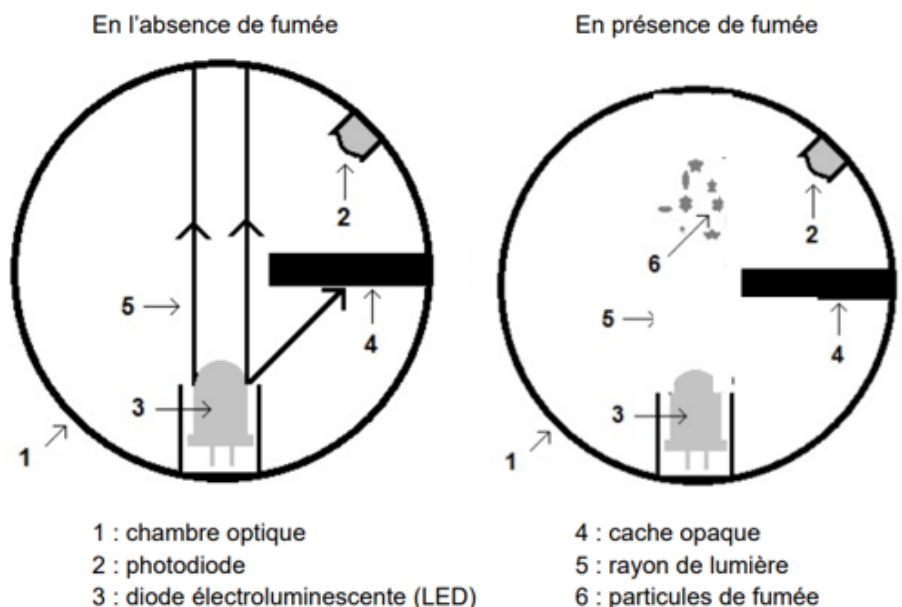
6-Lorsque qu'on place, des gouttelettes d'eau ou de la poussière de craie sur le chemin d'une lumière laser, ces derniers diffusent la lumière. Diffuser signifie :

- renvoyer la lumière
- renvoyer la lumière dans une seule direction
- renvoyer la lumière dans toutes les directions

Exercice 2 : Détection de fumée Les détecteurs de fumée à principe optique (SUJET DNB)

Pour prévenir les intoxications domestiques, l'État encourage l'installation de détecteurs dans les habitations. Un signal d'alarme s'enclenche lorsque la photodiode présente dans la chambre optique reçoit de la lumière. Une photodiode est un composant électrique ayant la capacité de détecter une lumière et de la convertir en courant électrique.

Document 1 : schéma en coupe et principe de fonctionnement d'un détecteur de fumée à principe optique



Question 1 : Nommer la source primaire de lumière contenue dans un détecteur de fumée optique.

Question 2 : Expliquer pourquoi la photodiode détecte de la lumière en présence de fumée. Compléter le schéma du document 1, en traçant un rayon lumineux afin d'accompagner votre explication.

Exercice 3 : Le laser

Partie 1 : L'utilisation d'un laser

L'utilisation d'un laser n'est pas sans danger. Ainsi le rayonnement d'un laser est un milliard de fois plus énergétique que le rayonnement lumineux reçu par le Soleil. Avant d'utiliser un laser, il faut donc connaître les risques liés à son utilisation.

Symbole de danger



LASER RADIATION

1-Indiquer comment se propage, dans l'air, la lumière émise par un laser.

2-Quelle partie de notre corps doit-on protéger en priorité lors de l'utilisation d'un laser ?

Partie 2 : Application d'un laser – la mesure de la distance Terre-Lune

A partir de 1969, lors du programme spatial Apollo (premiers pas de l'Homme sur la Lune), des réflecteurs (dispositifs réfléchissant la lumière) ont été déposés sur le sol lunaire. En mesurant la durée mise par un faisceau laser pour effectuer un aller-retour Terre-Lune après réflexion sur le réflecteur déposé sur la Lune, on peut en déduire la distance Terre-Lune.

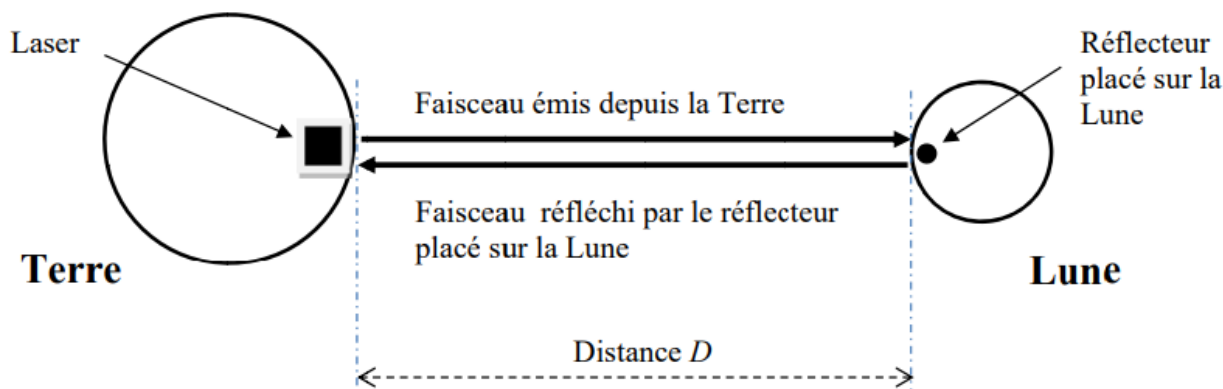


Figure 1 : Trajet du faisceau laser entre la Terre et la Lune (échelles non respectées)

3-Exprimer, en utilisant le schéma de la figure 1, la longueur L de la distance parcourue par le faisceau laser effectuant un aller-retour en fonction D .

4-Un observatoire astronomique a effectué une mesure de la durée de trajet aller-retour du faisceau lumineux entre la Terre et la Lune. Il a obtenu 2,4 s. Sachant que la vitesse de la lumière est de 299 792 km/s calculer la distance D en kilomètres.

On rappelle la relation liant vitesse v , distance d et durée t : $d = v \times t$.