

Oe 1.1 La propagation rectiligne de la lumière



Physique

Lumière et optique

Propagation de la lumière



Niveau de difficulté



Taille du groupe



Temps de préparation



Délai d'exécution

facile

2

10 procès-verbal

10 procès-verbal

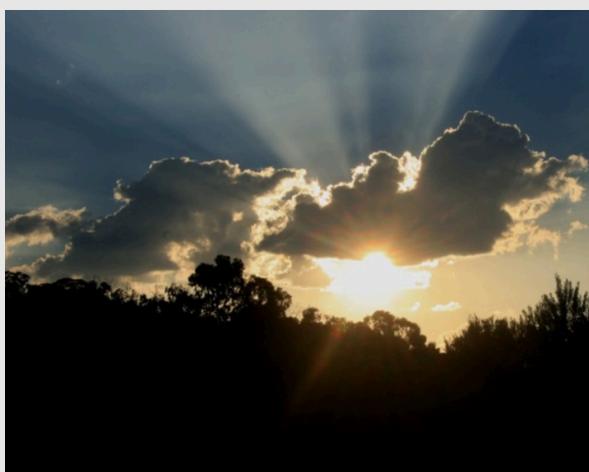
This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/5efddae87d91db0003c0c713>

PHYWE

Informations pour les enseignants

Utilisation

PHYWE

Rayon lumineux au coucher du soleil

La lumière se propage toujours à partir d'une source lumineuse (émetteur). Elle peut être détectée par un récepteur. Sur le chemin entre les deux, elle passe par des supports optiques qui peuvent influencer sa propagation.

Autres informations pour les enseignants (1/3)

PHYWE

Prescience



La connaissance de la rectitude de la propagation de la lumière est supposée. Les étudiants peuvent avoir des difficultés à voir avec précision et à appliquer leurs connaissances pour justifier le résultat de l'expérience. L'expérience est donc plus exigeante en termes de capacités et de compétences des élèves.

Principe



Dans la première partie de l'expérience, les élèves étudieront expérimentalement l'une des plus importantes propriétés de la lumière, sa propagation linéaire dans un milieu homogène. Cette régularité sera également utilisée pour étayer le résultat expérimental de la deuxième partie de l'expérience, ouvrant ainsi la voie méthodologique pour traiter d'importantes applications techniques de la propagation rectiligne de la lumière.

Autres informations pour les enseignants (2/3)

PHYWE

Objectif



Dans la première partie de l'expérience, les élèves doivent étudier l'une des plus importantes propriétés de la lumière : sa propagation rectiligne dans un milieu homogène. Ceci est conforme aux lois physiques et est donc également utilisé dans la deuxième partie de l'expérience pour expliquer les résultats expérimentaux et ainsi établir l'approche méthodique pour le traitement des applications techniques importantes de la propagation rectiligne de la lumière

Exercice



1. Observation et esquisse de la propagation de la lumière
2. Observation de la propagation de la lumière au moyen de la méthode de visée

Autres informations pour les enseignants (3/3)

Assurez-vous que la position de la boîte à lumière n'est pas modifiée au cours des différentes expériences (marquez la position de l'ouverture et de l'extrémité avant de la boîte à lumière avec un crayon sur le papier). Dans la deuxième partie de l'expérience, il y a une légère divergence de la lumière derrière la triple fente en raison de l'omission délibérée d'une lentille de condenseur. C'est pourquoi les étudiants doivent marquer la ligne centrale du faisceau lumineux central éteint.



Instructions de sécurité

PHYWE



- Les lampes halogènes deviennent chaudes lors d'une utilisation prolongée
- Évitez de regarder directement la source de lumière

PHYWE

Informations pour les étudiants

Motivation

PHYWE

Tube fluorescent

Lumière

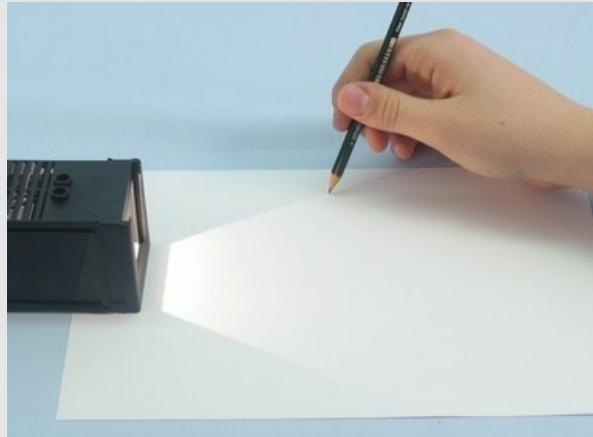
Nous en avons besoin pour voir des objets.

Elle a une source et se propage à partir de celle-ci. Mais comment cette propagation se produit-elle ? Quel chemin la lumière prend-elle depuis l'émetteur, la source, jusqu'au récepteur ?

Vous trouverez une réponse à cette question dans cette expérience.

Exercice

PHYWE



Dispositif expérimental

1. Observation et esquisse de la propagation de la lumière
2. Observation de la propagation de la lumière au moyen de la méthode de visée

Matériel

Position	Matériel	No. d'article	Quantité
1	Boîte lumineuse, halogène 12 V / 20 W	09801-00	1
2	PHYWE Alimentation 0...12 V CC, 2 A / 6 V, 12 V CA, 5 A	13506-93	1

Procédure (1/7)



Connexion de la boîte à lumière

Branchez la boîte à lumière sur le bloc d'alimentation (12 V ~) et allumez-la.

Procédure (2/7)



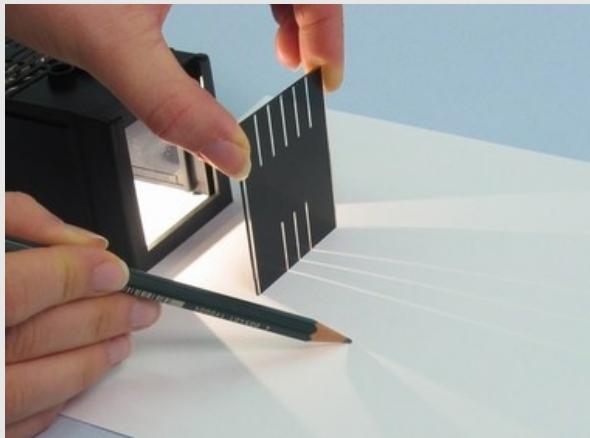
Utilisation de la boîte à lumière

1. Régularité de la propagation de la lumière

- Observez la lumière provenant de la boîte à lumière et marquez les limites supérieure et inférieure du faisceau lumineux avec 3 croix chacune.
- Reliez les croix correspondantes et faites hachurer la zone du faisceau lumineux avec le crayon.
- Comment fonctionnent les limites des faisceaux lumineux ? Notez vos observations dans le rapport à partir de la diapositive 18.

Procédure (3/7)

PHYWE

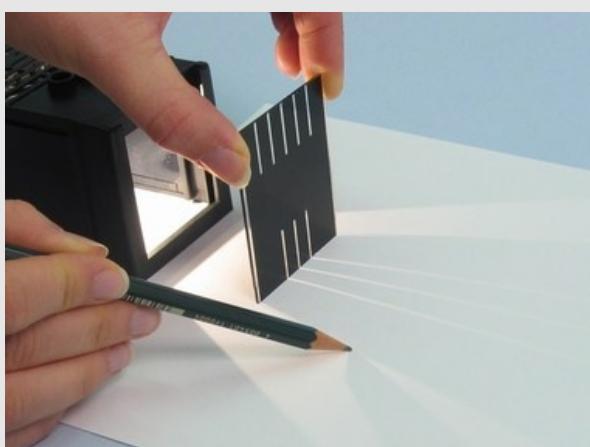


Suivez le chemin de la lumière

- Utilisez le verso de la feuille de papier et placez la boîte à lumière sur la feuille comme précédemment. Marquez la position de la boîte à lumière avec le crayon.
- Tenez le diaphragme à trois fentes dans le trajet lumineux du grand faisceau lumineux, à environ 2 cm devant la boîte à lumière.
- Observez le parcours de la lumière devant et derrière le diaphragme.
- Marquez de trois croix chaque bord des deux faisceaux lumineux larges et de chaque faisceau lumineux étroit visible

Procédure (4/7)

PHYWE



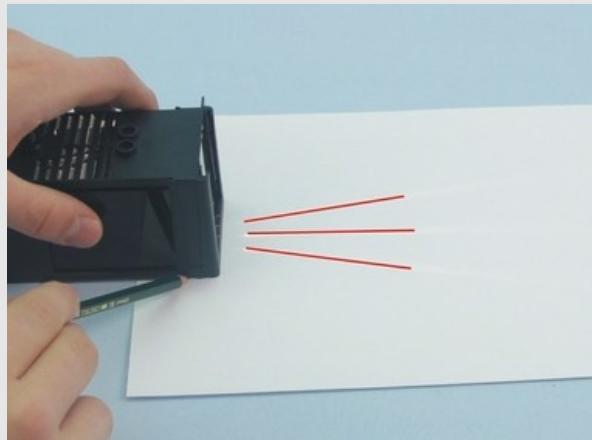
Suivez le chemin de la lumière

- Reliez toutes les croix correspondantes avec des traits de crayon.
- Eclairez les deux larges faisceaux lumineux avec un crayon de couleur jaune.
- Coupez l'alimentation électrique et retirez la boîte à lumière du papier.

Comment les limites des faisceaux lumineux larges et des faisceaux lumineux étroits fonctionnent-elles ? Notez vos observations dans le rapport.

Procédure (5/7)

PHYWE



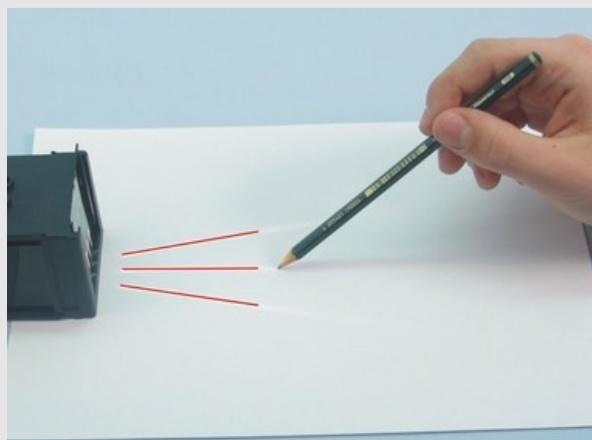
Position de la boîte à lumière

Méthode de visée

- Insérez le diaphragme à trois fentes dans la boîte à lumière du côté de la lampe et placez la boîte à lumière sur le bord d'une nouvelle feuille de papier. Marquez la position de la boîte à lumière.
- Allumez le bloc d'alimentation.

Procédure (6/7)

PHYWE

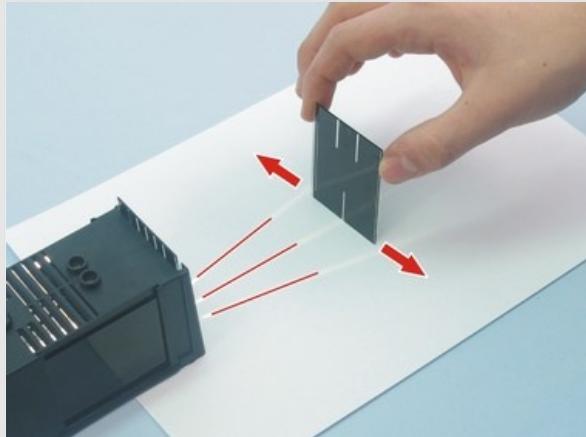


Poutre centrale

- Marquez le diaphragme central et le parcours du faisceau lumineux étroit central.

Procédure (7/7)

PHYWE



Méthode de visée

- Tenez le diaphragme à fente unique dans le trajet de la lumière à une distance d'environ 8 cm de la boîte à lumière. Déplacez le diaphragme à une fente transversalement jusqu'à ce que l'ouverture centrale du diaphragme à trois fentes soit visible exactement à travers l'ouverture du diaphragme à une fente.
- Marquez exactement la position du second diaphragme, tenu à la main, en particulier la position de l'ouverture. Reliez les croix de crayon qui indiquent le trajet de la lumière.
- Comparez le trajet de la lumière avec la position du diaphragme à fente unique et notez vos observations.

PHYWE



Rapport

Observation - Partie 1

PHYWE

Notez vos observations pour la première partie de l'expérience :

En cas d'utilisation de la boîte à lumière sans diaphragme, le tracé des limites du faisceau lumineux est

rectiligne

non rectiligne

Consultez le site

En cas d'utilisation de la boîte à lumière sans diaphragme, le tracé des limites du faisceau lumineux est

s'efforcer de se rapprocher les uns des autres

divergentes

parallèle

Consultez le site

Observation - Partie 1

PHYWE

Notez vos observations pour la deuxième partie de l'expérience :

Lorsque l'on utilise la boîte à lumière à trois fentes, le tracé des limites des grands faisceaux lumineux est

rectiligne

non rectiligne

divergentes

Consultez le site

Lorsque l'on utilise la boîte à lumière à trois fentes, le tracé des limites des faisceaux lumineux étroits est

non rectiligne

rectiligne

divergentes

Consultez le site

Observation - Partie 2

Notez vos observations pour la deuxième partie de l'expérience.

Les croix au crayon sont sur une ligne .

L'ouverture de la fente unique se trouve exactement cette ligne droite.

Consultez le site

Exercice 1

Comparez les résultats des tests de la première tâche.

Quelles différences et similitudes remarquez-vous ?

Les faisceaux lumineux larges et les faisceaux lumineux étroits sur la moitié droite de l'image ont été du cône de lumière. Ils sont aussi et courent , c'est-à-dire qu'ils divergent.

trois

à part

deux

explorés

droits

Consultez le site

Exercice 2

PHYWE

Quelle loi pouvez-vous formuler sur la propagation de la lumière ?

La lumière s'étend .

Consultez le site

Exercice 3

PHYWE

Essayez de donner une raison aux résultats de votre observation dans la méthode d'observation.

Comme la lumière de la passe d'abord par la fente centrale de la puis par l'ouverture de la , les deux doivent être sur une ligne lorsque la lumière se propage . Cela a déjà été confirmé par l'expérience.

droite

simple fente

droite

source lumineuse

triple fente

Consultez le site

Exercice 3

Essayez de donner une raison aux résultats de votre observation dans la méthode d'observation.

Comme la lumière de la [] passe d'abord par la fente centrale [] de la [] puis par l'ouverture de la [], les deux doivent être sur une ligne [] lorsque la lumière se propage []. Cela a déjà été confirmé par l'expérience.

droite

simple fente

droite

source lumineuse

triple fente

Consultez le site

Exercice 4

Pensez aux applications de la technologie pour la régularité que vous avez trouvée et donnez deux exemples.