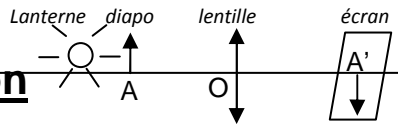




Relation de conjugaison. De l'œil à l'appareil photographique.

Chapitre 2 p 34

Consulter le diaporama 1S-TPP2-Correction-MesureAlgebrique.ppsx. Appeler le professeur si vous ne comprenez pas vos erreurs.



I. Vérifier la relation conjugaison

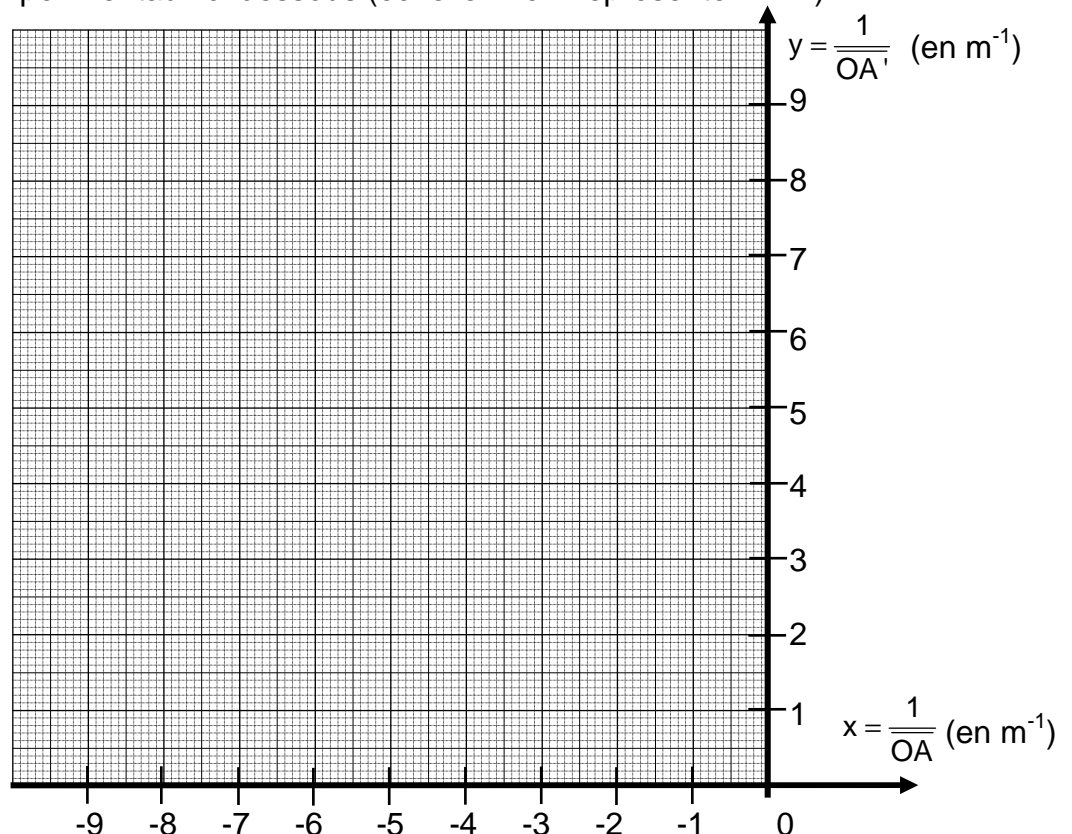
Le but est de vérifier à l'aide du banc optique, la relation de conjugaison $\frac{1}{OA'} - \frac{1}{OA} = C$ pour une

lentille de vergence $C = + 8,0 \delta$.

- Placer la diapositive objet proche de la lanterne, ajouter la lentille puis l'écran sur le banc optique.
- Pour chaque valeur de \overline{OA} , mesurer la valeur de \overline{OA}' qui correspond à l'obtention d'une image nette (si on déplace légèrement l'écran dans un sens ou dans un autre, l'image devient floue). Compléter le tableau de mesures ci-après.
- Ouvrir le fichier 1S-TPP2-Conjugaison.xlsx afin de compléter les colonnes x et y.

\overline{OA} (en m)	\overline{OA}' (en m)	$x = 1 / \overline{OA}$ (en m^{-1})	$y = 1 / \overline{OA}'$ (en m^{-1})
- 0,35			
- 0,30			
- 0,25			
- 0,20			
- 0,15			

❖ Placer les points expérimentaux ci-dessous (échelle: 1 cm représente 1 m^{-1})



❖ Tracer la droite qui passe au plus près de tous les points.

Questions :

Q1. Déterminer l'équation de cette droite du type $y = a.x + b$. (Si besoin, consulter l'aide : 1S-TPP2-EquationDroite.ppsx)

Q2. Remplacer y et x par $\frac{1}{OA'}$ et $\frac{1}{OA}$.

Q3. Comparer cette expression avec la relation de conjugaison et par analogie en déduire la valeur expérimentale de la vergence notée C_{exp} .

Q4. Calculer le pourcentage d'erreur relative : Erreur relative (%) = $\frac{|C_{théo} - C_{exp}|}{C_{théo}} \times 100$.

II. Utiliser la relation de conjugaison pour prévoir où se forme l'image :

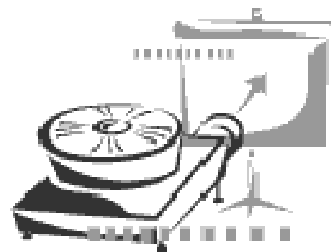
Q5. Un objet lumineux est placé 22,0 cm en avant d'une lentille convergente de vergence égale à + 8,0 δ. Déterminer par le calcul la position de l'image.

- Vérifier expérimentalement votre résultat avec le matériel à votre disposition.
- Appeler le professeur pour vérification.

III. Grandissement γ :

Expérience : Fabriquons un projecteur de diapositive

Sur le banc optique, disposer la diapositive objet proche de la lanterne puis placer la lentille + 8 δ de façon à former une image très agrandie sur le mur.

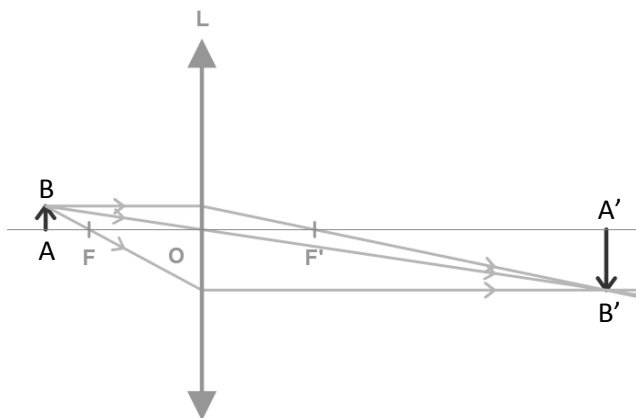


- ❖ Mesurer les distances OA , OA' , AB , $A'B'$.

Questions :

Q6. En déduire les valeurs des mesures algébriques \overline{OA} , $\overline{OA'}$, \overline{AB} , $\overline{A'B'}$.

Q7. Calculer $\frac{\overline{OA'}}{\overline{OA}}$, puis $\frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}}$.



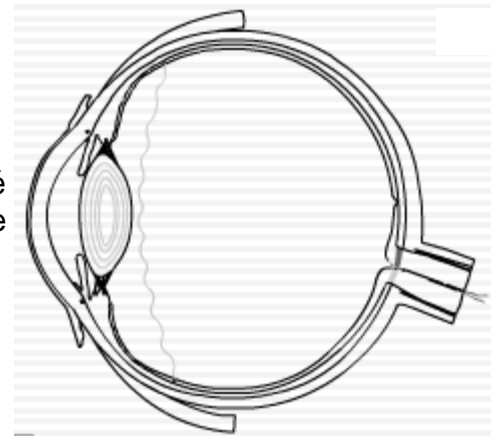
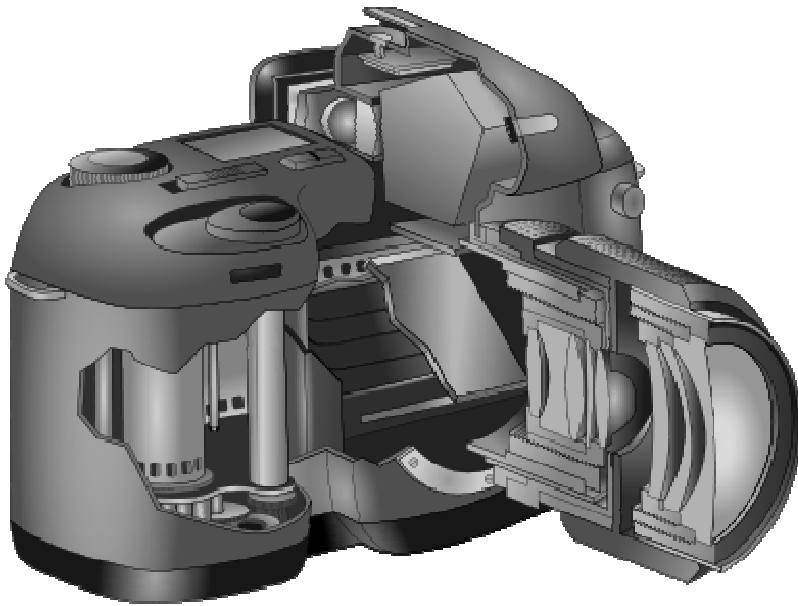
Q8. « Le grandissement gamma est défini par $\gamma = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{OA'}}{\overline{OA}}$ ». Cette définition est-elle en accord avec vos mesures ?

Q9. Quel philosophe grec confirmerait volontiers cette relation ?

Q10. Exercice 3 p38 : Résoudre cet exercice (énoncé sur le PC : 1S-TPP2-Exo3p38.ppsx)
Appeler le professeur pour vérification.

IV. Appareil photo

Sur un appareil photographique, lorsque la position de l'objet change, on effectue la mise au point afin que l'image se forme toujours sur la pellicule (ou le capteur).



Dans le cas de l'œil (vu lors du TPP1), lorsque l'objet observé se déplace, il y a accommodation afin que l'image se forme toujours sur la rétine.

Q11. Comment se nomme la partie de l'œil qui permet l'accommodation ?

Expérience : Fabriquons un appareil photo simplifié

Prendre le porte lentille contenant la lentille $+10 \delta$, enlever l'anneau métallique.

Emboîter le tube en PVC de diamètre 40 mm dans le porte lentille.

On souhaite photographier l'œil collé sur la vitre de la salle.

Placer l'appareil ainsi formé à environ 1,5 m de l'œil. Faire la mise au point.

On souhaite maintenant photographier un objet très éloigné (immeuble ou nuages). Faire la mise au point.

Q12. Comment, dans un appareil photo, la mise au point s'effectue-t-elle ?

Consulter l'animation « 1S-TPP2-MiseAuPoint.swf ».

Si besoin, corriger la réponse à la question Q12.