

Partie A : Optique

On souhaite faire passer un test de vision à un automobiliste. Pour cela l'œil du conducteur est placé en un point S situé à 10 cm du centre optique d'une lentille divergente de vergence $-0,5\text{ }\delta$. L'œil est capable de percevoir une image nette quand on fait varier la position d'un objet AB entre $5,1\text{ cm}$ et 2 m par rapport au centre de la lentille pour un œil non accommodé. L'image et l'objet se trouvent respectivement à gauche et à droite de la lentille.

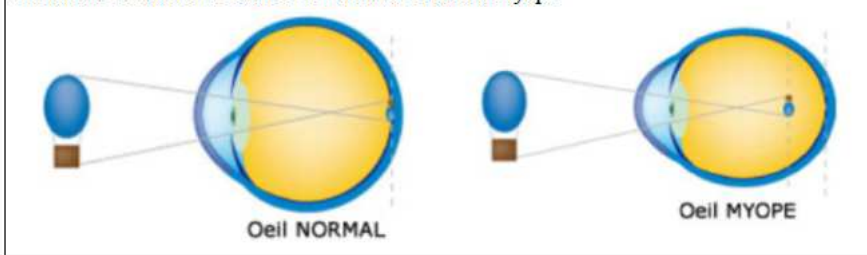
Document 1 :

Punctum remotum (Pr) : point le plus éloigné que l'on peut voir distinctement

Punctum proximum (Pp) : point le plus proche que l'on peut voir distinctement.

- 1) Faire un schéma simplifié du dispositif
- 2) A l'aide de la relation de conjugaison de Descartes, déterminer le Pr de l'automobiliste

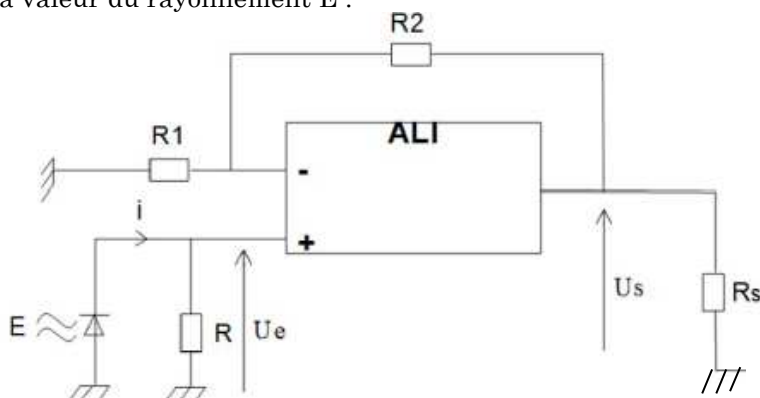
Document 2 : différence entre un œil normal et un œil myope



- 3) En vous aidant du document 2, justifier le type de lentille à utiliser afin de corriger un œil myope.

Partie B : Electronique

On s'intéresse dans cette partie au système d'allumage des feux d'une voiture. On donne le schéma électrique ci-dessous composé d'une photodiode qui va faire varier le courant i en fonction de la valeur du rayonnement E :



L'ALI est considéré comme idéal et linéaire. On donne : $i = i_0 + aE$.

- 1) Exprimer U_e en fonction de E
- 2) Montrer que $U_s = U_0 + kE$. On donnera l'expression de U_0 et k



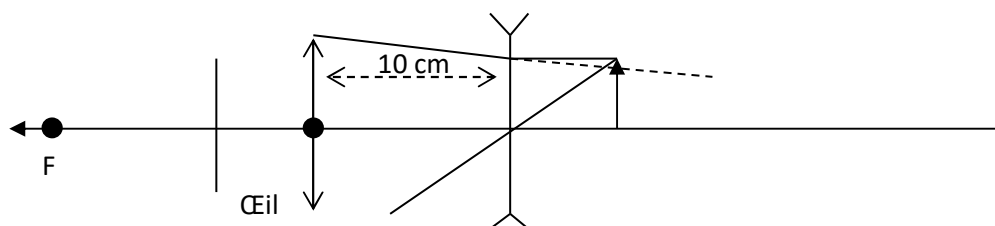
Exercice 2 :

Un homme boit 400ml de vin (3 verres) à 12°. On rappelle qu'une boisson de 12% contient 12mg d'éthanol pour 100mg de boisson. La dégradation de l'éthanol dans le sang suit une loi cinétique d'ordre 0 (de constante k). Le taux maximum de d'éthanol dans le sang est 0.5g/L. Dans un corps il y a 48L de fluide corporel. Dans combien de temps cet homme pourra conduire ?

Donnée : $k=0,20\text{g}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$

Partie A : Optique

On souhaite faire passer un test de vision à un automobiliste. Pour cela l'œil du conducteur est placé en un point S situé à 10 cm du centre optique d'une lentille divergente de vergence $-0,5\text{ }\delta$. L'œil est capable de percevoir une image nette quand on fait varier la position d'un objet AB entre $5,1\text{ cm}$ et 2 m par rapport au centre de la lentille pour un œil non accommodé. L'image et l'objet se trouvent respectivement à gauche et à droite de la lentille.

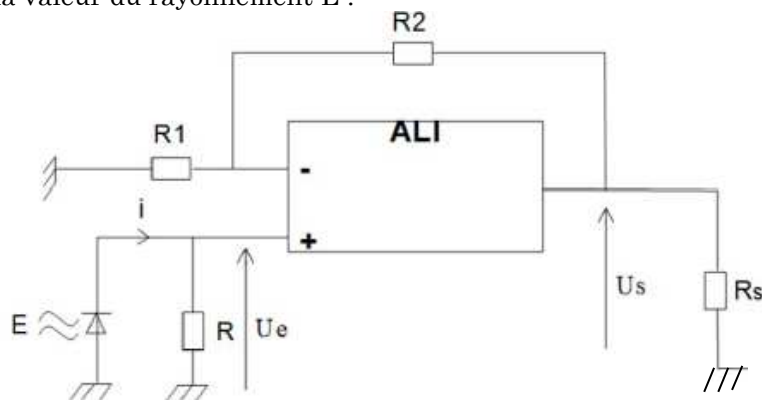


Avec la focale proposée, on peut supposer que l'image est approximativement à la position que l'œil voit et que le P_r est donc de 15 cm (on retrouve ce résultat avec la relation de conjugaison).

Un œil myope est un œil trop convergent, il faut donc une lentille divergente

Partie B : Electronique

On s'intéresse dans cette partie au système d'allumage des feux d'une voiture. On donne le schéma électrique ci-dessous composé d'une photodiode qui va faire varier le courant i en fonction de la valeur du rayonnement E :



L'Ao est considéré comme idéal et linéaire. On donne : $i = i_0 + aE$.

$$U_e = Ri = R(i_0 + aE)$$

$$U_s = \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right) U_e = \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right) R(i_0 + aE) = U_0 + kE.$$

Exercice 2 :

- La masse d'éthanol ingérée est donc de $m_{ethanol,0} = 12 * \frac{400}{100} = 48\text{ g}$
- La concentration massique est $c = \frac{m_{ethanol}}{V}$
- La cinétique est $ethanol \rightarrow produit$ et $\frac{dc}{dt} = -k$ soit $c = c_0 - kt$
- Donc le temps pour lequel la concentration est autorisée est $t_{fin} = \frac{c_0 - c_{fin}}{k} = \frac{1 - 0,5}{0,2} = 2,5\text{ h}$