

PRÀCTICA 1

ZONES DE VISIÓ NÍTIDA D'UN PRÈSBITA

Material: Banc d'òptica, 5 barres de desplaçament, font de llum, objecte, lent $f' = 100$ mm, lent de $+10$ D més pantalla per a formar l'ull, diverses lents per a simular l'acomodació i l'addició, i un diafragma d'obertura.

Desenvolupament de la pràctica

1. Simulació d'un ull emmetrop i determinació del punt remot

En un extrem del banc d'òptica es posa la font de llum i a l'extrem oposat, el conjunt de la lent amb la pantalla que farà d'ull emmetrop. Atès que la potència de l'ull serà $P_0 = +10$ D, la pantalla que farà de retina caldrà situar-la a una distància tal, que la longitud de l'ull resulte $l_0 = 1 / P_0 = 0,1$ m = 10 cm. Per a aconseguir un ull emmetrop, la longitud L_0 en (l_0 en diòptries) ha de coincidir amb la potència P_0 (vegeu la figura 1).

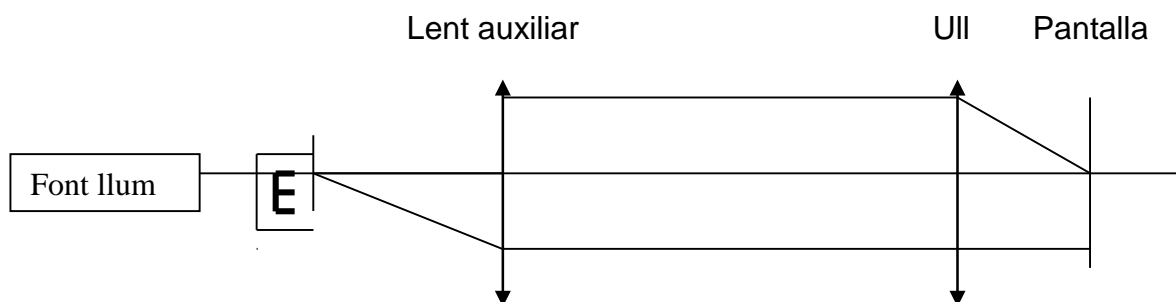


Figura 1. Esquema del muntatge.

Comproveu que l'ull construït així té el remot $R = 0$ D; és a dir, el pla que s'enfoca a la retina és el pla de l'infinít. Per comprovar-ho, situem l'objecte en l'infinít, per a la qual cosa hem de col·locar aquest objecte en el pla focal de la lent $f' = 100$ mm.

2. Determinació del punt pròxim

Experimentalment, el punt remot queda determinat pel pla objecte (distància, r) que s'enfoca en la retina quan l'ull no està acomodada (ull en repòs). Anàlogament, el punt pròxim és el pla (distància, p) conjugat de la retina quan l'ull fa la màxima acomodació: $A_m = R - P = -P$.

Suposem, doncs, un ull amb una amplitud d'acomodació $A_m = +4\text{ D}$ i determinem-ne el punt pròxim. Per a fer-ho, només caldrà afegir a la lent que forma part de l'ull l'acomodació de $+4\text{ D}$ i moure l'objecte cap avant fins a veure a quina distància, p , s'enfoca sobre la pantalla retina.

3. Zona de visió nítida amb la lent compensadora de prop (també anomenada addició, Ad)

Representeu l'interval de visió nítida $[R, P]$ de l'ull i calculeu l'addició necessària per a visió de prop en el cas que el pacient no enfoque en el punt de lectura que considerem que és $L = -4\text{ D}$ ($l = -25\text{ cm}$) (vegeu la figura 2).

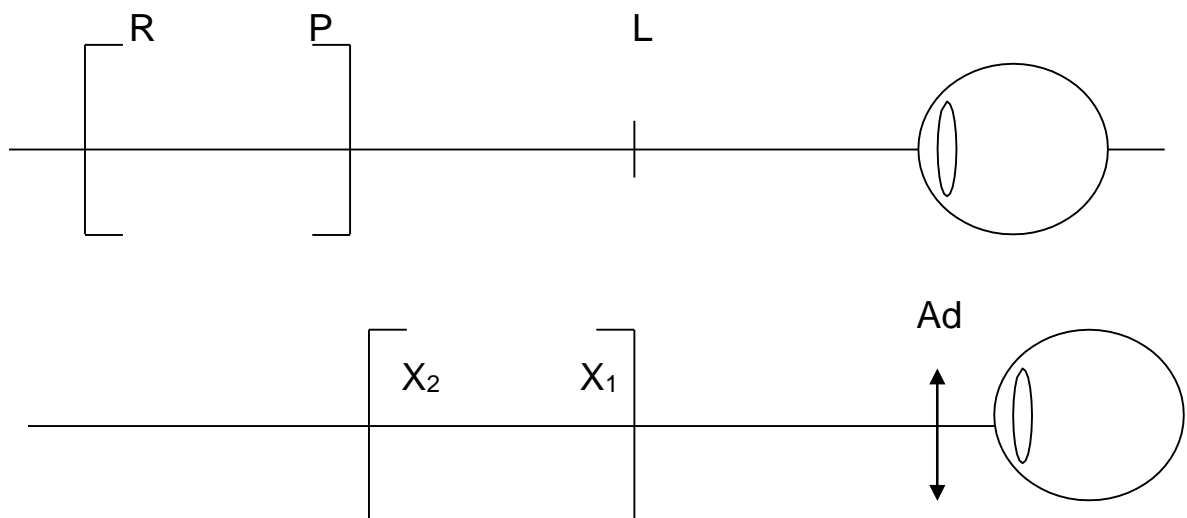


Figura 2. Esquema de com dibuixar els resultats.

L'addició que necessita un prèsbta és la potència necessària per a portar el punt de lectura L al punt pròxim P . Amb l'equació de Gauss s'obté que:

$$X' = X + \text{Potència}$$

$$\text{Potència} = Ad = X' - X$$

$$Ad = P - L$$

Per a determinar experimentalment la zona de visió nítida $[X_2, X_1]$ amb la compensació de prop, només cal que recordem el primer paràgraf del punt 2. És a dir, l'ull en repòs està enfocant en la retina el punt remot, i amb la lent que simula tota la seua acomodació estarà enfocant el punt pròxim. Si posem davant de l'ull aquesta l'addició, podem determinar X_2 i X_1 segons que es pose o es lleve, respectivament, l'acomodació.

4. Zones de visió intermèdia

En els casos en què entre la zona de visió nítida de lluny i la zona de visió nítida de prop quede un interval de visió borrosa o desenfocada, caldrà introduir una (o més d'una) addició intermèdia. En aquests casos, representeu tots els intervals de visió nítida corresponents a cadascuna de les addicions.

Exercicis proposats

Per a practicar les explicacions dels apartats 2, 3 i 4 d'aquesta pràctica, caldrà fer-los tots per a quatre casos diferents:

Cas 1: pacient amb $A_m = +4$ D.

Cas 2: pacient amb $A_m = +3$ D

Cas 3: pacient amb $A_m = + 1,5$ D

Cas 4: pacient amb $A_m = + 1$ D

Representeu en un full els resultats obtinguts en cada cas i mostreu-los al professor. La representació serà similar a la figura 2, però amb els nombres específics de cadascun dels casos. Podeu utilitzar la taula següent per a mostrar els resultats.

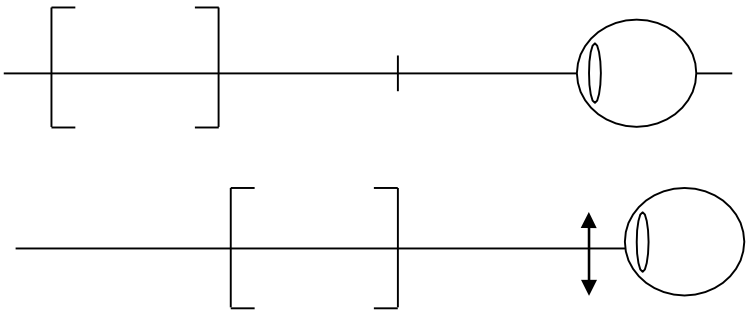
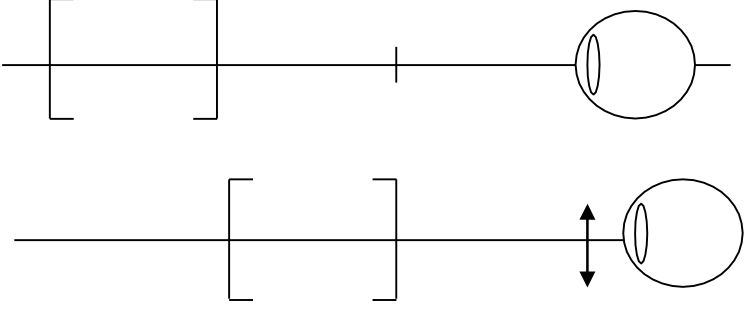
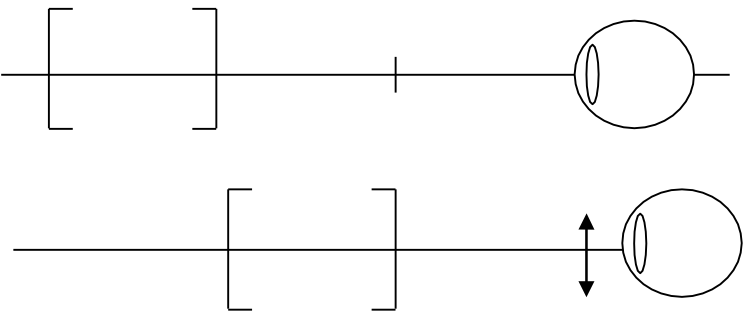
RESULTATS

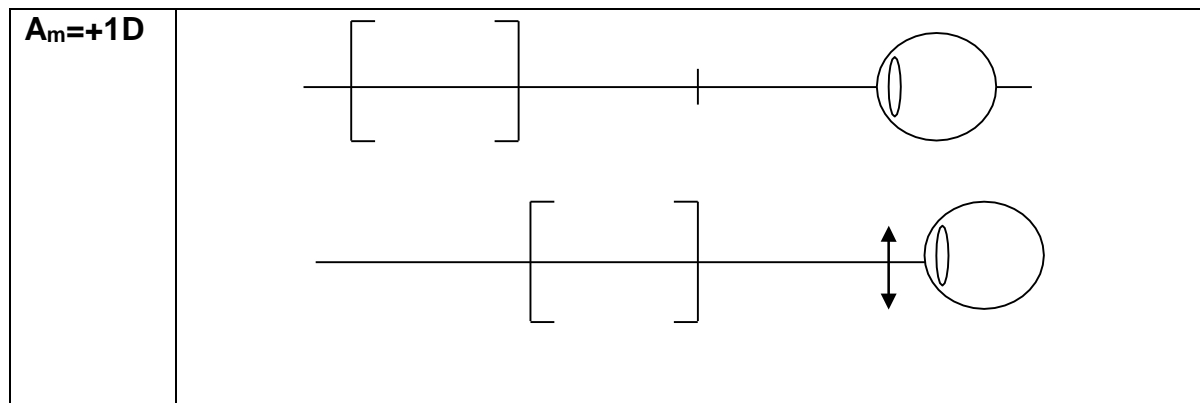
Nom: _____

2) Càlcul del punt pròxim

$A_m = +4D$	
$A_m = +3D$	
$A_m = +2D$	
$A_m = +1D$	

 3) Zona de visió nítida [X_1, X_2]

$A_m = +4D$	
$A_m = +3D$	
$A_m = +2D$	



4) Zones de visió intermèdies

