R

السلسلة الرقم 04
بعض الأجهزة البصرية

<u>تمرين 1</u>

منظار فلكي لا بؤري نظامه الشيئي قوته $c=4\delta$ ونظامه العيني مسافته البؤرية $f'_2=3cm$.

1 ـ أعط تعبير قوة التكبير المنظار بدلالة f'_1 و f'_2 .

2 ـ أحسب قوة التكبير G للمنظار .

<u>تمرين 2</u>

يتكون منظار فلكي من :

نظام شيئي مسافته البؤرية $f'_1=20cm$ وشعاعه $R=4cm$.

نظام عيني مسافته البؤرية $f'_2=1cm$

1 ـ حدد المسافة O_1O_2 (بين مركزي النظامين الشيئي والعيني) لكي يكون الجهاز البصري لا بؤريا (Systeme afocal)

" نذكر أن الجهاز البصري يكون لا بؤري ، إذا كانت صورة شيء موجود في لا نهاية ، توجد أيضا فيما لا نهاية "

2 ـ أوجد تعبير قوة التكبير المنظار بدلالة f'_1 و f'_2 .واحسب قيمتها .

3 ـ حدد موضع وشعاع الدائرة العينية (Cercle oculaire) .

تذكير : الدائرة العينية هي صورة النظام الشيئي بواسطة النظام العيني .

<u>تمرين 3</u>

نشاهد القمر بواسطة منظار فلكي ، حيث المسافة البؤرية ، حيث المسافة البؤرية للنظام الشيئي هي : $f'_1=80cm$ ، والمسافة البؤرية للنظام العيني هي : $f'_2=2,0cm$.

1 ـ أحسب طول الصورة A_1B_1 المحصل عليها بواسطة النظام الشيئي ، إذا علمت أن القمر يرى من الأرض تحت زاوية $32'$.

2 ـ ما الزاوية θ' التي يرى من خلالها القمر بواسطة المنظار الفلكي ؟

3 ـ أحسب قوة تكبير المنظار الفلكي بطريقتين مختلفتين .

<u>تمرين 4</u>

يمكن مماثلة مجهر بواسطة جهاز بصري مكون من عدستين L_1 و L_2 مجمعتين و لهما نفس المحور البصري ، وتفصل بينهما مسافة $O_1O_2=12,5cm$.

المسافتين البؤرية ل (L_1) و (L_2) بالتتابع : $f'_1=5cm$ و $f'_2=2cm$.

1 ـ نضع أمام العدسة L_1 ، شيئا AB طوله $5\mu m$ ، عموديا على محورها البصري حيث $\overline{O_1A}=-5,25cm$ وتنتمي A لهذا المحور . أوجد موضع وطول الصورة A_1B_1 المحصل عليها بواسطة L_1 ثم خصائص الصورة النهائية $A'B'$.

2 ـ يشاهد ملاحظ من F'_2 (البؤرة الرئيسية الصورة للنظام العيني L_2) الصورة $A'B'$.

2 ـ 1 أحسب α' القطر الظاهري للصورة $A'B'$.

2 ـ 2 ما القطر الظاهري α للشيء عندما يشاهد مباشرة وعلى بعد مسافة $d_m=25cm$ من العين ؟

2 ـ 3 استنتج G قوة تكبير المجهر .

<u>تمرين 5</u>

يتألف منظار فلكي من نظام شيئي نمثله بعدسة مجمعة مسافتها البؤرية $f'_1=100cm$ ، ومن نظام عيني نمثله بعدسة مجمعة (L_2) ذات مسافة بؤرية $f'_2=5cm$.

1 ـ أحسب المسافة $\overline{O_1O_2}$ لكي تتكون الصورة النهائية المحصلة بواسطة المنظار في اللانهاية

2 ـ أنجز الإنشاء الهندسي لسير حزمة ضوئية عبر المنظار باعتبار السلم 1/5 بالنسبة للمحور البصري الرئيسي والسلم الحقيقي بالنسبة للمحور المتعامد مع المحور البصري الرئيسي .

3 ـ أثبت العلاقة $G = \frac{f'_1}{f'_2}$ حيث G قوة تكبير المنظار . أحسب G .

تمرين 6

تتجلى وظيفة المجهر في تكبير الأشياء القريبة والصغيرة ، وذلك بزيادة القطر الظاهري . ويمكن مماثلة المجهر بواسطة جهاز بصري مكون من عدستين L_1 و L_2 مجمعتين و لهما نفس المحور البصري ، وتفصل بينهما مسافة $O_1O_2=12,5cm$ ومسافتهما البؤرية بالتتابع بالتتابع :

$f'_1=0,5cm$ و $f'_2=2,0cm$ ..

ليكن AB شيء عمودي على المحور البصري وA تنتمي لهذا المحور .

أجز الإنشاء الهندسي للجهاز ، باستعمال سلم مناسب وضع على هذا الإنشاء موضعي البؤر الرئيسية للعدستين .

2 ـ حدد O_1F_2 المسافة بين مركز (L_1) والبؤرة الرئيسية الشيء ل (L_2) .

3 ـ حدد موضع (AB) بالنسبة للعدسة (L_1) ، لكي تكون الصورة A_1B_1 المحصل عليها بواسطة (L_1) ، في المستوى البؤري الشيء للعدسة (L_2) . هل هذه الصورة مقلوبة أو معتدلة ؟

4 ـ ضع A_1B_1 على الشكل (نعتبر أن طول هذه الصورة هو 2cm) ، ثم أنشئ الشيء AB .

5 ـ عبر عن طول الصورة A_1B_1 بواسطة L_1 . استنتج تعبير القطر الظاهري الصورة α' ل A_1B_1

$d_m=25cm$ (المسافة d_m هي مسافة الكشف القريب بالنسبة لعين عادية)

استنتج قوة التكبير G للمجهر .