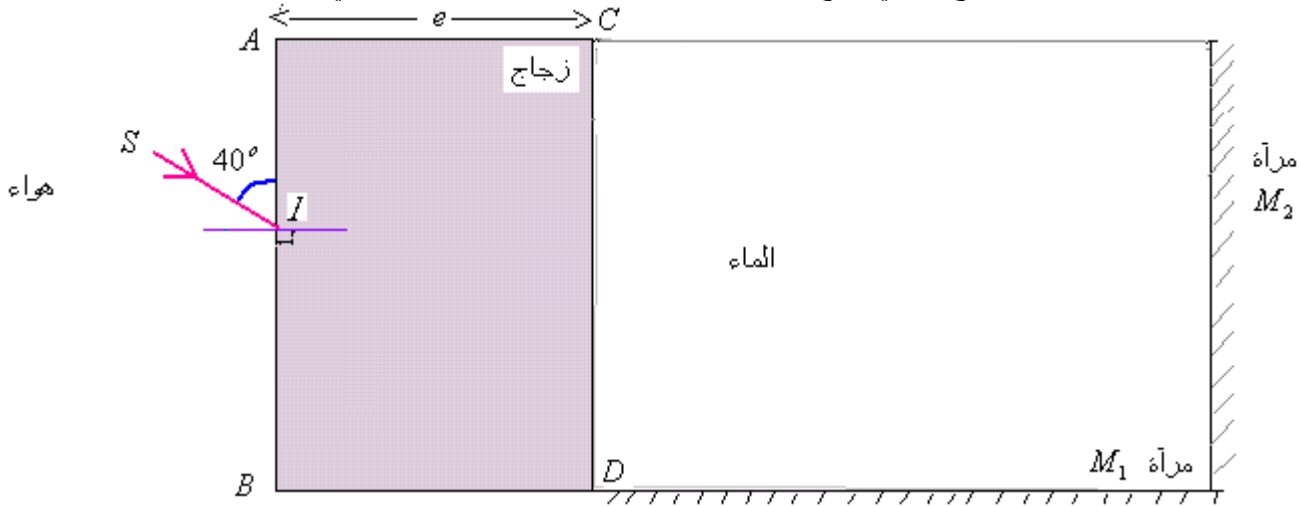


(1) التمرين الأول فيزياء (7ن)

نعتبر صفيحة زجاجية سمكها $e = 5cm$ وشعاع ضوئي لمنبع اللزر وارد على الصفيحة كما يبينه الشكل التالي :



نعطي معامل $n_{air} = 1$ ومعامل انكسار الزجاج : $n_{verre} = 1,47$

انكسار الهواء

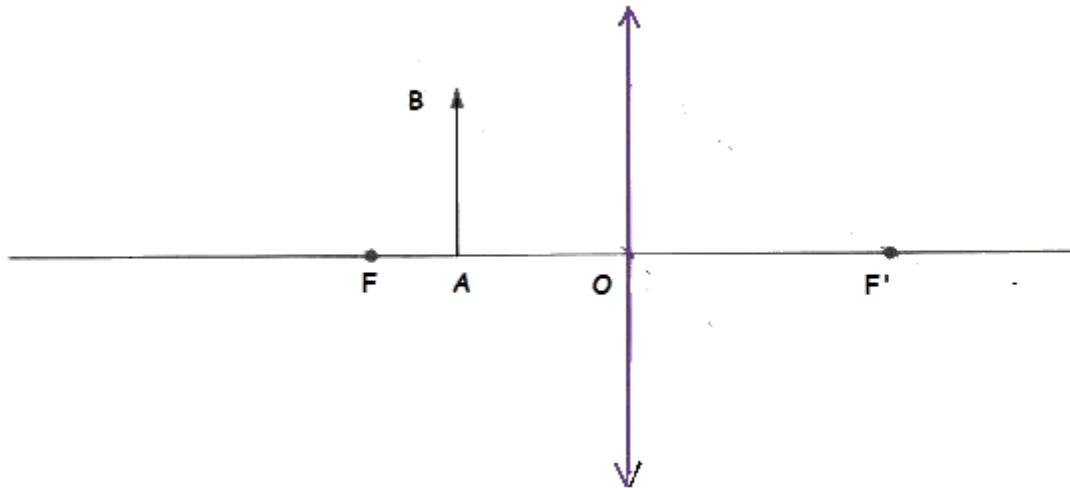
- (1) لتكن i_1 زاوية الورود على الوجه AB للصفيحة، حدد قيمتها ثم انقل الشكل على ورقة تحريرك وبين عليه هذه الزاوية. (ن.1)
- (2) بتطبيق القانون الثاني لديكارت لانكسار الضوء . احسب زاوية الانكسار i_2 للشعاع الضوئي على الوجه AB ثم مثلها على الشكل السابق. (ن.1)
- (3) ارسم مسار الشعاع الضوئي داخل الصفيحة ثم حدد قيمة زاوية الورود i_1' للشعاع الضوئي على الوجه CD للصفيحة ثم مثله على الشكل. (ن.1)
- (4) علما أن الشعاع الضوئي بعد اجتيازه للصفيحة ينبثق في الماء . نعطي معامل انكسار الماء : $n_{eau} = 1,33$.
- بتطبيق القانون الثاني لديكارت على الحد الفاصل بين الوسطين زجاج - ماء ، احسب زاوية انكسار i_2' للشعاع الضوئي ، ثم مثلها على الشكل. (ن.1)
- (5) نعتبر مرأتين مستويتين M_1 و M_2 موضوعتين كما يبينه الشكل السابق. أتم مسار الشعاع الضوئي المنبثق من الصفيحة إلى أن يغادر المجموعة البصرية (صفيحة + $M_2 + M_1$). (ن.1)
- (6) احسب زاوية الانحراف الكلي للشعاع الوارد SI بعد اجتيازه للمجموعة البصرية السابقة. (ن.2)

(2) التمرين الثاني فيزياء (6ن)

(1) عرف العدسة الكروية الرقيقة المجمعة. (ن.0,5)

(2) أعط شرطي كوص (ن.0,5)

(3) بين على الشكل التالي مميزات العدسة الرقيقة المجمعة ثم مثل الصورة $A'B'$ للشيء AB بواسطة العدسة L واستنتج طبيعة الصورة. (ن.1)



(4) نضع أمام عدسة رقيقة مجمعة شبيها AB عموديا على محورها البصري الرئيسي ، فنحصل على صورة $A'B'$ مقلوبة وطولها يقايس طول الشيء . بحيث $AA' = 100cm$ مع A و A' تنتمي على المحور البصري الرئيسي.

(أ) حدد قيمة OA . (ن.1)

(ب) أوجد تعبير OF' بدلالة OA ثم احسب قيمتها . (ن.1)

(ج) احسب قوة هذه العدسة. (ن.1)

(د) باستعمال السلم $\frac{1}{10}$ أنشئ الصورة $A'B'$ للشيء AB المحصل عليها بواسطة هذه العدسة نعطي : $AB = 10cm$ (ن.1)

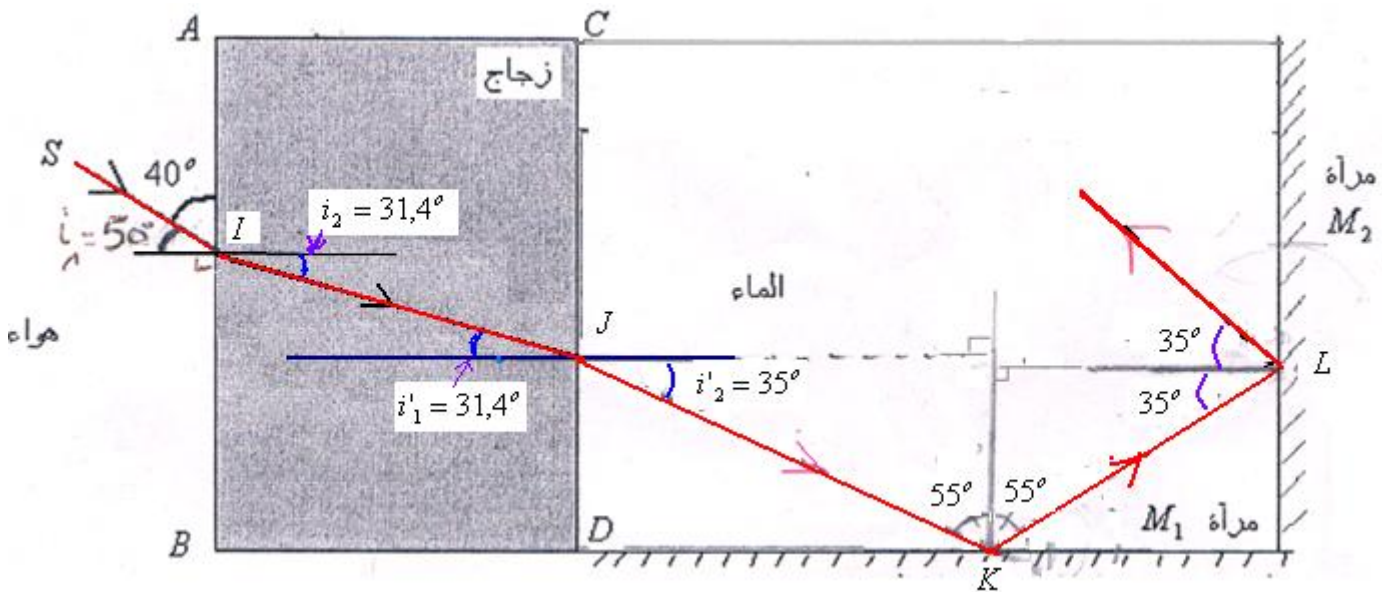
تمرين الكيمياء (7ن)

- (1) أعط الاسم والصيغة للمجموعة الوظيفية المميزة لكل من الكحولات والأحماض الكربوكسيلية : (5,0,0,5)
 - (2) 1-2- أعط الصيغة الإجمالية العامة لكل من الألكانات والألكينات. (5,0,0,5)
 - 2-2- بماذا تتميز الألكانات عن الألكينات؟ (5,0,0,5)
 - 3-2- ما الرائد المستعمل لمعرفة الألكينات؟ (5,0,0,5)
 - (3) نعتبر كحولا صيغته الإجمالية $C_n H_{2n+2} O$ (بحيث n عدد طبيعي صحيح) كتلته المولية $M = 74 g / mol$.
 - 1-3- عبر عن الكتلة المولية لهذا الكحول بدلالة n . (5,0,0,5)
 - 2-3- حدد الصيغة الإجمالية لهذا الكحول (5,0,0,5)
 - 3-3- أعط جميع متماكبات هذا الكحول مع التسمية وتحديد صنف الكحول بالنسبة لكل متماكب. (4,0,0,4)
- نعطي : $M(O) = 16 g / mol$ ، $M(C) = 12 g / mol$ ، $M(H) = 1 g / mol$.

التصحيح

(1) التمرين الأول فيزياء

- (1) زاوية الورود على الوجه AB : هي الزاوية التي يكونها الشعاع الوارد مع المنظمي. إذن : $i_1 = 90 - 50 = 40^\circ$: $i_1 = 40^\circ$ انظر الشكل.



- (2) بتطبيق قانون ديكارت للانكسار على الوجه AB : $n_{air} \cdot \sin i_1 = n_{verre} \cdot \sin i_2$ $\Leftrightarrow \sin i_2 = \frac{n_{air} \cdot \sin i_1}{n_{verre}}$

ومنه : $i_2 = \sin^{-1} \left(\frac{n_{air} \cdot \sin i_1}{n_{verre}} \right)$ ت.ع. $i_2 = \sin^{-1} \left(\frac{1 \cdot \sin 50}{1,47} \right) = 31,4^\circ$ إذن : $i_2 = 31,4^\circ$

- (3) من خلال الشكل الزاويتين i_1 و i_2 متناظرين داخليا $\Leftrightarrow i'_1 = i_2 = 31,4^\circ$ إذن زاوية الورود على الوجه CD هي : $i'_1 = 31,4^\circ$

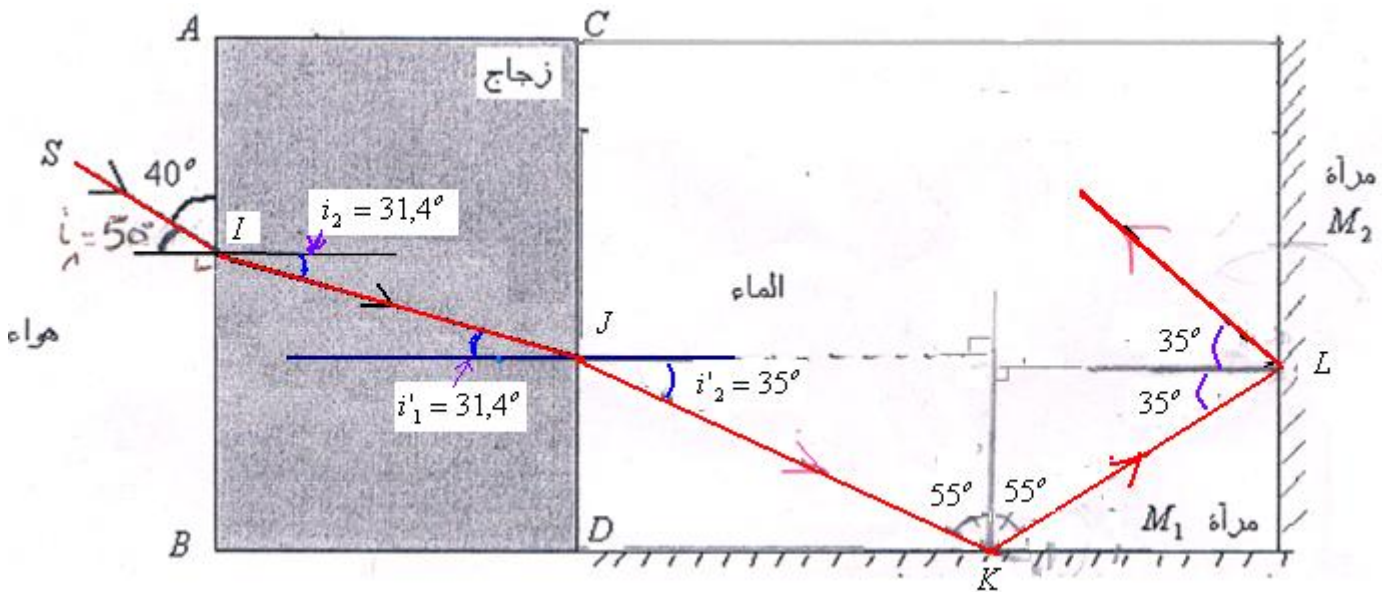
تمرين الكيمياء (7ن)

- (1) أعط الاسم والصيغة للمجموعة الوظيفية المميزة لكل من الكحولات والأحماض الكربوكسيلية : (5,0,0,5)
 - (2) 1-2- أعط الصيغة الإجمالية العامة لكل من الألكانات والألكينات. (5,0,0,5)
 - 2-2- بماذا تتميز الألكانات عن الألكينات؟ (5,0,0,5)
 - 3-2- ما الرائد المستعمل لمعرفة الألكينات؟ (5,0,0,5)
 - (3) نعتبر كحولا صيغته الإجمالية $C_n H_{2n+2} O$ (بحيث n عدد طبيعي صحيح) كتلته المولية $M = 74 g / mol$.
 - 1-3- عبر عن الكتلة المولية لهذا الكحول بدلالة n . (5,0,0,5)
 - 2-3- حدد الصيغة الإجمالية لهذا الكحول (5,0,0,5)
 - 3-3- أعط جميع متماكبات هذا الكحول مع التسمية وتحديد صنف الكحول بالنسبة لكل متماكب. (4,0,0,4)
- نعطي : $M(O) = 16 g / mol$ ، $M(C) = 12 g / mol$ ، $M(H) = 1 g / mol$.

التصحيح

(1) التمرين الأول فيزياء

- (1) زاوية الورود على الوجه AB : هي الزاوية التي يكونها الشعاع الوارد مع المنظمي. إذن : $i_1 = 90 - 50 = 40^\circ$: $i_1 = 40^\circ$ انظر الشكل.



- (2) بتطبيق قانون ديكارت للانكسار على الوجه AB : $n_{air} \cdot \sin i_1 = n_{verre} \cdot \sin i_2$ $\Leftrightarrow \sin i_2 = \frac{n_{air} \cdot \sin i_1}{n_{verre}}$

ومنه : $i_2 = \sin^{-1} \left(\frac{n_{air} \cdot \sin i_1}{n_{verre}} \right)$ ت.ع. $i_2 = \sin^{-1} \left(\frac{1 \cdot \sin 50}{1,47} \right) = 31,4^\circ$ إذن : $i_2 = 31,4^\circ$

- (3) من خلال الشكل الزاويتين i_1 و i_2 متناظرين داخليا $\Leftrightarrow i'_1 = i_2 = 31,4^\circ$ إذن زاوية الورود على الوجه CD هي : $i'_1 = 31,4^\circ$

$$\sin i'_2 = \frac{n_{\text{verre}} \cdot \sin i'_1}{n_{\text{eau}}} \quad \Leftarrow \quad n_{\text{verre}} \cdot \sin i'_1 = n_{\text{eau}} \cdot \sin i'_2 \quad : \quad \text{بتطبيق قانون ديكارت للانكسار على الوجه } CD$$

$$i'_2 = \sin^{-1} \left(\frac{n_{\text{verre}} \cdot \sin i'_1}{n_{\text{eau}}} \right) \quad \text{ومنه :} \quad i'_2 = \sin^{-1} \left(\frac{1,47 \cdot \sin 31,4}{1,33} \right) \approx 35^\circ \quad \text{ت.ع.} \quad \text{إذن :} \quad i'_2 = 35^\circ$$

(5) بتطبيق قانون ديكارت لانعكاس الضوء (زاوية الورود = زاوية الانعكاس) نتمم مسار الشعاع الضوئي على أن يغادر لمجموعة البصرية (صفحة $M_2 + M_1$). انظر الشكل.

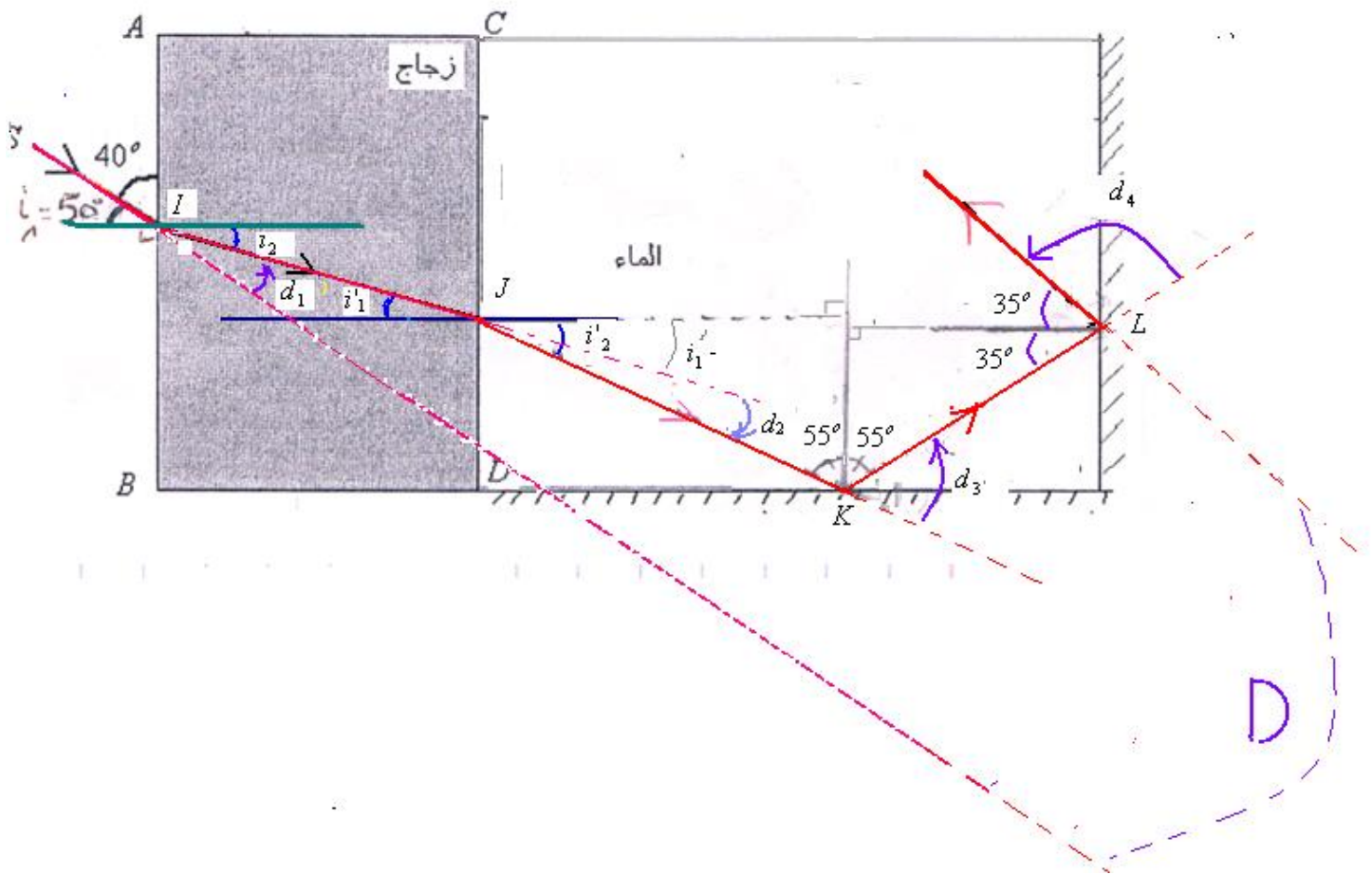
(6) الانحراف الكلي D للشعاع الوارد SI بعد اجتيازه للمجموعة البصرية السابقة: $D = d_1 + d_2 + d_3 + d_4$. بحيث d_1 الانحراف في النقطة I و d_1 الانحراف في النقطة J و d_3 الانحراف في النقطة K و d_4 الانحراف في النقطة L . ونلاحظ أن منحى الانحراف يتم في عكس منحى عقارب الساعة.

لدينا إذن الانحراف d_1 موجب : $d_1 = i_1 - i_2 = 50 - 31,4 = 18,6^\circ$ انظر الشكل

و d_1 سالب : $d_2 = -(i'_2 - i'_1) = -(35 - 31,4) = -3,6^\circ$ انظر الشكل

والانحراف d_3 موجب : $d_3 = 180^\circ - (55 + 55) = 70^\circ$

والانحراف d_4 موجب : $d_4 = 180^\circ - (35 + 35) = 110^\circ$



$$D = 18,6 - 3,6 + 70 + 110 = 195^\circ \quad \text{إذن :}$$

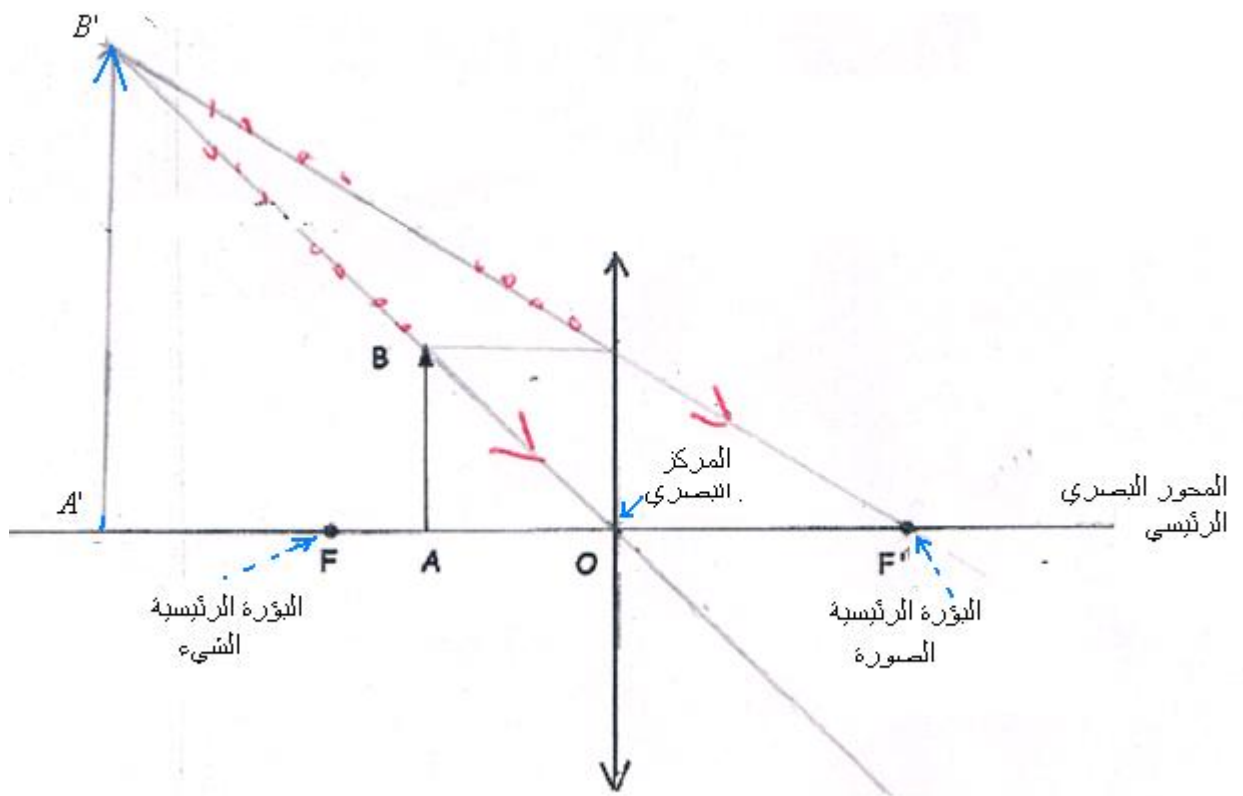
(2) التمرين الثاني فيزياء

(1) العدسة الرقيقة الكروية المجمععة وسط شفاف متجانس محدود بوجهين كرويين أو بوجه كروي وآخر مستو وتتميز بحافة رقيقة.

(2) شرطاً كروياً :

الشرط الأول: يجب أن تكون الحزم الضوئية الواردة على العدسة قريبة من مركزها البصري.

الشرط الثاني: يجب أن تكون الحزم الضوئية الواردة على العدسة مائلة قليلاً بالنسبة لمحورها البصري الرئيسي.



الصورة المحصل عليها : وهمية أكبر من الشيء ومعتدلة.

(4) أ) بما أن الصورة $A'B'$ مقلوبة فإن : $\gamma < 0$
وبما أن الصورة تقايس الشيء فإن : $|\gamma| = 1$

$$\overline{OA'} = -\overline{OA} \quad \text{ومنه :} \quad \gamma = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{OA'}}{\overline{OA}} = -1 \quad \Leftarrow \quad \text{إذن التكبير : } \gamma = -1$$

$$\overline{AA'} = 100 \text{ cm} \quad \text{ولدينا :}$$

$$\overline{OA'} = -\overline{OA} \quad \text{مع :} \quad \overline{AA'} = \overline{AO} + \overline{OA'} \quad \text{إذن :}$$

$$\overline{AA'} = -\overline{OA} + \overline{OA'} \quad \text{إذن :}$$

$$\overline{AA'} = -\overline{OA} - \overline{OA}$$

$$\overline{OA} = -50 \text{ cm} \quad \text{إذن :} \quad \overline{OA} = -\frac{\overline{AA'}}{2} = -\frac{100}{2} = -50 \text{ cm} \quad \Leftarrow \quad \overline{AA'} = -2\overline{OA}$$

$$\overline{OF'} = \frac{\overline{OA'} \times \overline{OA}}{\overline{OA} - \overline{OA'}} \quad \text{أي :} \quad \frac{1}{\overline{OF'}} = \frac{\overline{OA} - \overline{OA'}}{\overline{OA'} \times \overline{OA}} \quad \text{أي :} \quad \frac{1}{\overline{OA'}} - \frac{1}{\overline{OA}} = \frac{1}{\overline{OF'}} \quad \text{(ب) من خلال علاقة التوافق لدينا :}$$

$$\overline{OF'} = 25 \text{ cm} \quad \text{وبالتالي :} \quad \overline{OF'} = \frac{50 \times (-50)}{-50 - 50} = 25 \text{ cm} \quad \text{إذن :} \quad \overline{OA'} = -\overline{OA} = 50 \text{ cm} \quad \text{و :} \quad \overline{OA} = -50 \text{ cm} \quad \text{ت.ع.}$$

$$\text{ج) قوة العدسة :} \quad C = \frac{1}{\overline{OF'}} = \frac{1}{25 \cdot 10^{-2} \text{ m}} = 4\delta$$

(3)

$$\overline{OA} = -50 \text{ cm} \quad \text{بالسلم } \frac{1}{10} \quad \text{تكون ممثلة ب:} \quad \overline{OA} \rightarrow -5 \text{ cm}$$

$$\overline{AB} = 10 \text{ cm} \quad \text{بالسلم } \frac{1}{10} \quad \text{يكون ممثلاً ب:} \quad \overline{OA'} \rightarrow 1 \text{ cm}$$

$$\overline{OF'} = 25 \text{ cm} \quad \text{بالسلم } \frac{1}{10} \quad \text{تكون ممثلة ب:} \quad \overline{OF'} \rightarrow 2,5 \text{ cm}$$

