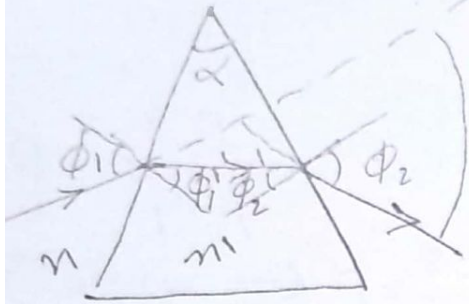
سلم تصحيح مرض الضوء الهندسي لطلاب السنة أولى
فيزياء وتطبيقات فصل ثاني - العام 2024-2025

السؤال الأول 60 درجة لكل سؤال فرعي 10 درجات

1- قرينة الانكسار $n = \frac{c}{v}$ سرعة الضوء في الفراغ
و v سرعة الضوء في المادة. لا واحدة لها. ولا علاقة لها بالتواتر ولكنها
تتغير بتغير الطول الموجي $n_1\lambda_1 = n_2\lambda_2$ (10 درجات)

2- حتى لا شعاع واحد فيكون له نفس الاتجاه في حال
الجسم وفي حال الخيال وهذان الشعاعان يكونان متوازيان
عند حدود هذين الشعاعين فإنهما يقطعان المحور الأصلي
في نقطتين سميان بالنقطتان المقدميتان N1 و N2
والمستويات المارات من خلالها سميان بالمستويين
المقدميين كذلك بالمستقيم الذي يصل بين
نقطة الورود ونقطة البروز يقطع المحور الأصلي في نقطة C تدعى المركز البصري
للعدسة (10 درجات)

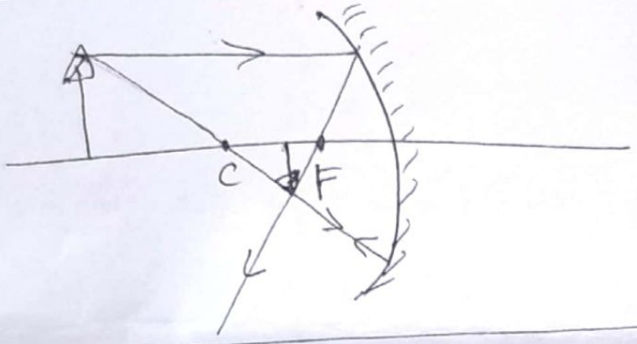
3- بما أن قرينة الانكسار للمادة تتغير بتغير الطول الموجي فعند ورود الضوء
الأبيض من خلال عدسة فإنه يتبدد فالشعاع البنفسجي أو الأزرق ينحرف أكثر
من الشعاع الأحمر وبالتالي يكون البعد المحرق للعدسة أكبر في حالة الضوء الأحمر
منه في حالة الضوء البنفسجي أو الأزرق أما الأطوال الموجية الأخرى تكون لها أبعاد
محرقية متوسطة بين البعد المحرقي الأحمر والبنفسجي. هذه الظاهرة تدعى بالزيغ
اللوني وناتجة عن تبدد الضوء الأبيض في العدسة. لا يحدث بالمرايا لأن الضوء
ينعكس على سطحها بالتالي الزيوغ اللونية غائبة بالمرايا لكن الكاميرا للضوء
يمكن إصلاحه بخلال استخدام مرشحات زجاجية أو باستعمال عدستين
رقيقتين مثلا محدبتين وضوعيتين من مادتين مختلفتين بحيث $\omega_1 \neq \omega_2$ أو باستعمال
عدستين رقيقتين مضوعيتين من مادة واحدة $\omega_1 = \omega_2$ وتفصل بينهما
مسافة ما (10 درجات)



ϕ_1 زاوية الورود على الوجه الأول
ϕ_2 زاوية البزوغ من الوجه الثاني
δ زاوية الانحراف
α زاوية رأس الموشور

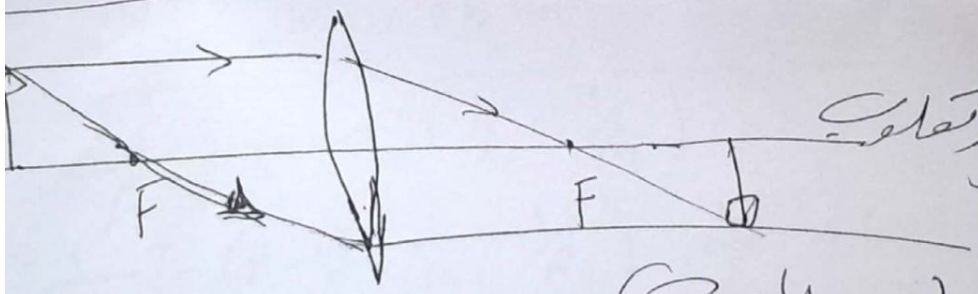
$$n \sin\phi_1 = n' \sin\phi_1'$$
$$n \sin\phi_2 = n' \sin\phi_2'$$
$$\alpha = \phi_1' + \phi_2'$$
$$\delta = \phi_1 + \phi_2 - \alpha$$

(ح، 10)

5- 

خيال حقيقي، مقلوب

(ح، 10)

6- 

خيال حقيقي، معتدل

(ح، 10)

Scanned with CamScanner

(f = 40) في (1)

$$q = \frac{fp}{p-f}$$

1) $p = 30\ cm \Longrightarrow q = \frac{25(30)}{30-25} = 150\ cm$ (4 Marks)

$m_t = -\frac{q}{p} = -5$ (4 Marks)

$h' = h\, m_t = -25\ mm$ (4 Marks)

2) $p = 25\ cm \Longrightarrow q = \infty$ (2 Marks)

$m_t = \infty$ (2 Marks)

$h' = \infty$ (2 Marks)

3) $p = 5\ cm \Rightarrow q = -6.25\ cm$ (4 Marks)

$m_t = 1.25$ (4 Marks)

$h' = 6.25\ mm$ (4 Marks)

2) $$\frac{n_2}{f} = (n - n_2)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right)$$

$$\frac{1}{f_{air}} = (n-1)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right), \quad \frac{1.333}{f_{water}} = (n - 1.333)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{f_{air}} \frac{f_{water}}{1.333} = \frac{n-1}{n-1.333} \Rightarrow f_{water} = 99.8\ cm$$

(10 Marks)

Scanned with CamScanner