جامعة الشهيد حمه لخضر- الوادي
كلية العلوم الدقيقة
قسم الفيزياء

مقياس: **البصريات الهندسية والفيزيائية**
المستوى: 2 ليسانس فيزياء
السنة الجامعية : 2025 - 2026

التاريخ: 2026-01-24

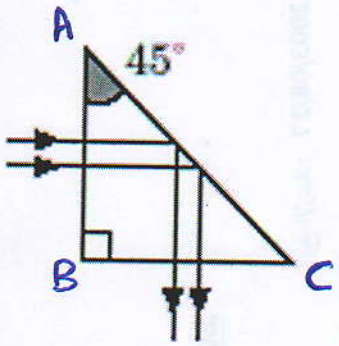
امتحان السداسي

المدة : ساعة ونصف (10:30- 12:00)

أسئلة الدرس: (04 نقاط)

1- على ماذا ينص مبدأ فيرما؟
2- ماذا تعني العبارة: $d = e.\frac{\sin(i-r)}{\cos r}$ ؟
3- ما هي الشروط الأساسية لحدوث التداخل الضوئي؟
4- أوجد طول الموجة باستعمال تجربة يونغ للتداخل إذا علمت أن:
i=6,64mm ،d=0.2mm ، L=2m

التمرين الأول: (04 نقاط)



نريد أن يكون مسار الاشعاعات الضوئية يكون مالذي مبين في الشكل المقابل على موشور زاوية رأسه 45° (الوسط المحيط بالموشور هو الهواء)

1- ماهي زاوية الورود على الطرف AC؟
2- ما هو مجال قيم قرينة الانكسار n للموشور التي من أجلها يحدث انعكاس داخلي كلي؟

التمرين الثاني: (06 نقاط)

جسم ارتفاعه 4cm موجود على بعد 75cm من مرآة كروية مقعرة نصف قطر انحنائها 15cm.

1- أوجد تحليليا:
1-1 وضعية الصورة؟
2-1 التكبير؟
3-1 ارتفاع الصورة؟
4-1 خصائص الصورة ؟
2- مثل هندسيا هذه الحالة ؟

التمرين الثالث: (06 نقاط)

نعتبر جملة بصرية مكونة من عدسة رقيقة مقربة (L) بعدها البؤري 4cm.

1- نضع جسم حقيقي AB على بعد 10cm من العدسة.
1-1 أوجد صورة الجسم هندسيا؟
2-1 أوجد وضعية الصورة تحليليا؟
2- نقرب الجسم إلى العسة حتى تصبح المسافة بينه وبين العدسة 3cm.
1-2 مثل هندسيا الصورة واستنتج طبيعتها؟ هل تلعب العدسة دور المكبر؟ فسر ذلك.
2-2 أوجد وضعية الصورة تحليليا في هذه الحالة؟

بالتوفيق للجميع

جامعة الشهيد حمه لخضر- الوادي
كلية العلوم الدقيقة
قسم الفيزياء

التاريخ: 2026-01-24

مقياس: **البصريات الهندسية والفيزيائية**
المستوى: 2 ليسانس فيزياء
السنة الجامعية : 2025 - 2026

امتحان السداسي-الإجابة النموذجية

المدة : ساعة ونصف (10:30- 12:00)

أجوبة الدرس: (05 نقاط)

1- نقول مبدأ فيرما على أن: المسار الضوئي لانتشار الضوء من نقطة A إلى نقطة B هو المسار الذي يستغرق أقل زمن ممكن $dL=0$

(1) 1/ النقطة B هو المسار الذي يستغرق أقل زمن ممكن $dL=0$

2- تعني العبارة: $e.\sin(i-r)$ هو مقدار الإزاحة بين الشعاع الوارد على صفيحة مستوية وجهي والشعاع النافذ منها.

(1) 3- الشروط الأساسية لحدوث تداخل ضوئي هي:

(0,5) * ثبوت فرق الطور بين الموجتين

(0,5) * كان يكون للموجتين نفس التردد

4- حساب طول الموجة:

لدينا علاقة البعد الهدبي: $i=\lambda\frac{L}{d} \rightarrow \lambda=\frac{d.i}{L}$ (0,25) (0,25)

(ت.ع): $\lambda=\frac{0,2\times 6,64}{2000}=664\times10^{-6}\,mm=664\times10^{-9}\,m=664\,nm$ (0,25) (0,25)

التمرين الأول: (04 نقاط) - الإجابة

1- زاوية الورود على الوتر AC هي: 45° (1)

2- متحال الموجة n:

لحدوث انعكاس داخلي كلي:

$\rightarrow i=45^\circ > i_c=\arcsin\left(\frac{1}{n}\right)$ (1)

ومنه $\frac{\sqrt{2}}{2} > \frac{1}{n} \Rightarrow n>\sqrt{2} \rightarrow n>1,41$ (0,5) (0,5) (0,5)

إذن يجب أن تأخذ n قيم أكبر من 1,41 (0,5)

لحدوث الانعكاس الداخلي الكلي.

جامعة الشهيد حمه لخضر- الوادي
كلية العلوم الدقيقة
قسم الفيزياء

مقياس: **البصريات الهندسية والفيزيائية**
المستوى: 2 ليسانس فيزياء
السنة الجامعية : 2025 - 2026

التاريخ: 2026-01-24 | **امتحان السداسي-الإجابة النموذجية** | المدة : ساعة ونصف (10:30- 12:00)

التمرين الثاني: (06 نقاط) - الإجابة

لدينا مرآة كروية مقعرة

$\overline{SA} = -75\,cm$ ، $\overline{SC} = -15\,cm$

1- حساب موضع الصورة $\overline{SA'}$

1-1- (0,25)

$$\frac{1}{\overline{SA'}} + \frac{1}{\overline{SA}} = \frac{2}{\overline{SC}} \rightarrow \frac{1}{\overline{SA'}} = \frac{2}{\overline{SC}} - \frac{1}{\overline{SA}}$$ (0,25)

(ع.ت): $$\frac{1}{\overline{SA'}} = \frac{2}{(-15)} - \frac{1}{(-75)} = \frac{10-1}{(-75)} = -\frac{9}{75} = -0,12$$ (0,25)

$$\rightarrow \boxed{\overline{SA'} = -8,33\,cm}$$ (0,25)

1-2- $\gamma = ?$ (0,5)

$$\gamma = -\frac{\overline{SA'}}{\overline{SA}} = -\frac{(-8,33)}{(-75)} = -0,11 \rightarrow \boxed{\gamma = -0,11}$$ (0,25) (0,25)

1-3- ارتفاع الصورة $\overline{A'B'}$ (0,5)

$$\gamma = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} \rightarrow \overline{A'B'} = \gamma \cdot \overline{AB} = -0,11 \times 4 = -0,44\,cm$$ (0,25)

$$\rightarrow \boxed{|\overline{A'B'}| = 0,44\,cm}$$ (0,25)

1-4- خصائص الصورة:

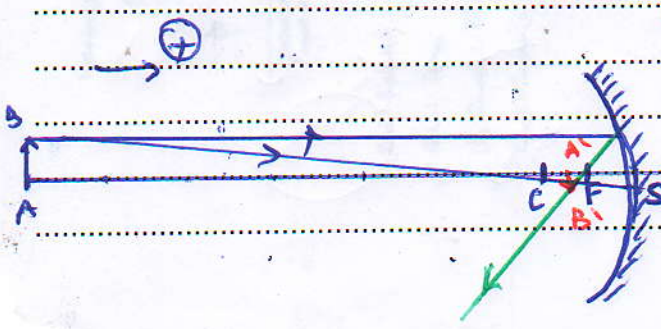
بما أن $\overline{SA'} < 0$ ← الصورة حقيقية (0,25)

$\gamma < 1$ ← الصورة مصغرة (0,25)

$\gamma < 0$ ← الصورة مقلوبة (0,25)

وموجودة بين F و C (0,25)

2- المثيل الهندسي:



(2)

جامعة الشهيد حمه لخضر- الوادي
كلية العلوم الدقيقة
قسم الفيزياء

مقياس: **البصريات الهندسية والفيزيائية**
المستوى: 2 ليسانس فيزياء
السنة الجامعية : 2025 - 2026

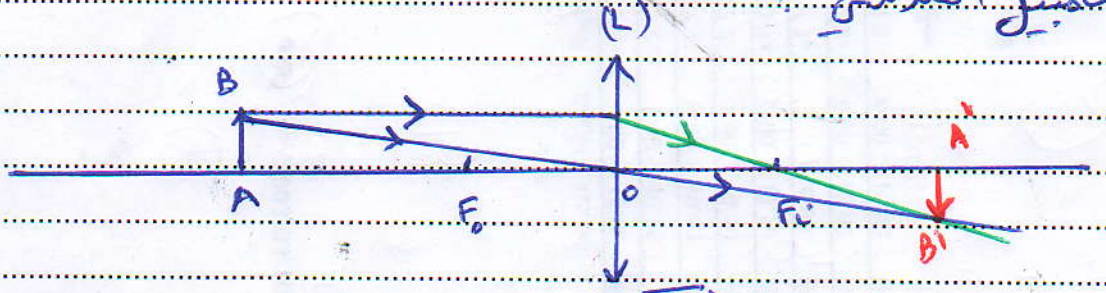
التاريخ: 24-01-2026 **امتحان السداسي-الإجابة النموذجية** المدة : ساعة ونصف (10:30- 12:00)

التمرين الثالث: (ط.م) - الإجابة

(L): عدسة مفرقة ; $f = -4\,cm$

$\overline{OA} = -10\,cm$ - 1

1.1 - التمثيل الهندسي:



1,5

1.2 - وضعية الصورة: $\overline{OA'}$

0,25

لدينا: $\frac{1}{\overline{OA'}} - \frac{1}{\overline{OA}} = V$; حيث $V = \frac{1}{\overline{OF_0}} = \frac{1}{(-4)} = -\frac{1}{4}\,cm^{-1}$

0,5

$\rightarrow \frac{1}{\overline{OA'}} = V + \frac{1}{\overline{OA}} = \frac{1}{4} + \frac{1}{(-10)} = \frac{-10+4}{(-40)} \Rightarrow$

0,25

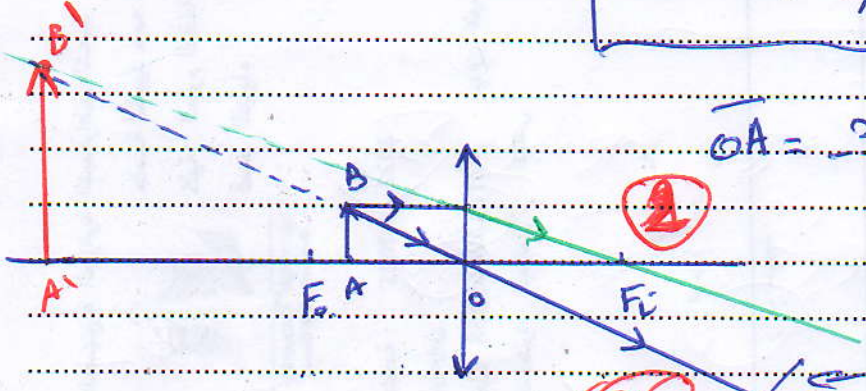
$\frac{1}{\overline{OA'}} = \frac{-6}{-40} = \frac{6}{40} \rightarrow \overline{OA'} = \frac{40}{6} = 6,7\,cm$

$\rightarrow \boxed{\overline{OA'} = +6,7\,cm}$

0,25

2- تقرب الجسم $\overline{OA} = -3\,cm$

2.1 - التمثيل الهندسي:



1

0,5

بما أن الصورة مكبرة وخلف العدسة نعم تكبير كبير أكبر

2.2 - وضعية الصورة: $\overline{OA'}$ ؟

$\frac{1}{\overline{OA'}} = V + \frac{1}{\overline{OA}} = \frac{1}{4} + \frac{1}{(-3)} \rightarrow \overline{OA'} = \frac{-12}{1} = -12\,cm$

0,25 0,25

$\boxed{\overline{OA'} = -12\,cm}$

0,25