Benha University
Faculty of science
Physics Department

الزمن :ساعتان

Date: 30/12/2014

بصريات هندسية لطلاب الفرقة الرابعة تربية أساسي/رياضة

السؤال الأول: (25 درجة)

1- القوانين الثلاثة التي يعتمد عليها الضوء الهندسي هي 1- الانتشار في خطوط مستقيمه 2- قانون الانعكاس 3- قانون الانكسار.

2- استخدام القانون العام للمرايا $1/f= 1/u + 1/v$ البعد البؤري في الحالتين = 10 سم و6 سم علي التوالي

وتكون قوة التكبير 10 متر$^{-1}$ و 16.66 متر$^{-1}$ علي التوالي

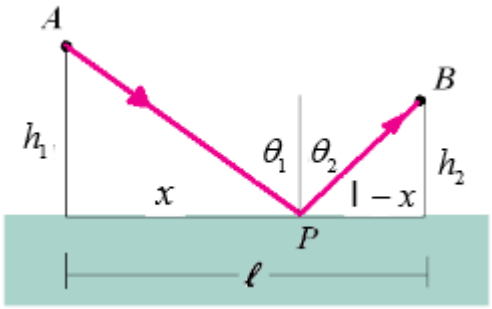
وتكون **2 سم و3 سم علي التوالي**

السؤال الثاني: (25 درجة)

1- مبدأ فيرمات ينص علي ان المسار الضوئي بين نقطتين يأخذ اقل وقت

استنتاج قانون الانعكاس باستخدام مبدأ فيرمات

باستخدام الشكل التالي



بالنظر في شعاع الضوء هو مبين في الشكل . شعاع من انطلاق الضوء في النقطة (A) ينعكس من السطح عند نقطة P قبل الوصول إلى النقطة (B) نحسب طول كل المسار الضوئي من سرعة الضوء لتحديد الوقت المطلوب للضوء للتحرك بين النقطتين

$$t = \frac{\sqrt{x^2 + h_1^2}}{c} + \frac{\sqrt{(l-x)^2 + h_2^2}}{c}$$

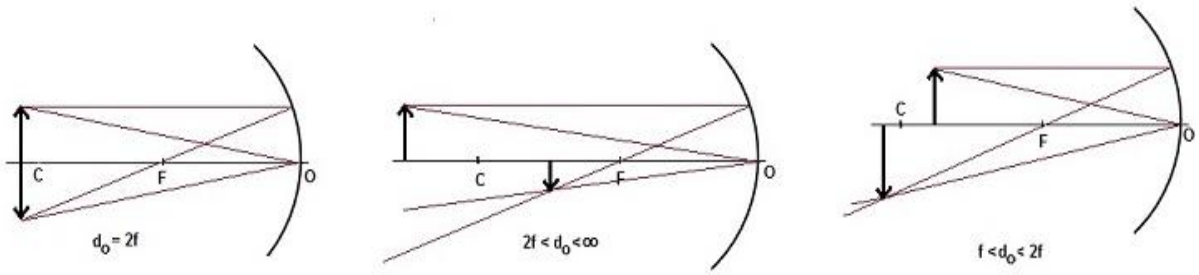
لتقليل الوقت وضعنا تفاضل الزمن بالنسبة للمسافه = صفر

$$0=\frac{dt}{dx}=\frac{x}{c\sqrt{x^2+h_1^2}}+\frac{-(l-x)}{c\sqrt{(l-x)^2+h_2^2}} \rightarrow$$

$$\frac{x}{\sqrt{x^2+h_1^2}}=\frac{(l-x)}{\sqrt{(l-x)^2+h_2^2}} \rightarrow \sin\theta_1=\sin\theta_2 \rightarrow \boxed{\theta_1=\theta_2}$$

وهو يحقق قانون الانعكاس لأن زاوية السقوط = زاوية الانعكاس

2- رسم مسارات الأشعة في المرآه المقعرة في حالة وضع الجسم عند ضعف البعد البؤري – أكبر بقليل من البعد البؤري- وعند مسافة أقل من البعد البؤري



السؤال الثالث: (25 درجة)

1- النقاء الطيفي - شدة الشعاع – تركيز شعاع الليزر- ترابط وتماسك فوتونات الأشعة- أحادي اللون

ويتطلب أبعاث أشعة اللزر العمل على زيادة عدد الذرات في مستويات الطاقة العليا ، أي زيادة تعدادها عن الحالة الطبيعية فيها باستخدام طاقة خارجية مثلاً . وعندما يكون عدد الذرات في مستويات الطاقة العليا أكثر من عدد الذرات في مستويات الطاقة الدنيا نستطيع القول بأنه حصل انقلاب في التعداد أو عكس التعداد ، وهو ما سميناه بالتعداد المعكوس .

يحدث الانقلاب السكاني العكسي عند عكس وجود الذرات ويتم ذلك بجعل عدد الذرات في المستويات المتهيجة العليا اكثر من عددها في المستويات المنخفضة. الليزر يمكن ان ينتج ضوء متشاكه بواسطة الانبعاث المنشط وهذا لا يحدث الا اذا حصل الانقلاب السكاني العكسي هذا .وهذا الانقلاب السكاني لا يمكن ان يتحقق الا عن طريق الاثاره الخارجية للتوزيع الذري.

2- نستخدم القانون $\boxed{\frac{1}{f}=\frac{1}{f_1}+\frac{1}{f_2}}$

وبهذا تكون

سم 0.266= fالمجموعة

3- الزاوية الحرجه **هي زاوية سقوط فى الوسط الأكبر كثافة ضوئية (الأكبر فى معامل الانكسار) تقابلها زاوية انكسار فى الوسط الأقل كثافة ضوئية (الأقل فى معامل الانكسار)**

- قصر النظر : **هو احدي اشكال ضعف البصر حيث تسقط بؤرة الضوء امام الشبكية وهو عكس ما يحدث في حالة طول النظر وكلاهما يعد نتيجة خطأ في وضعية الصورة**

- تكيف العين. **هي العملية التي من خلالها تقوم العين بتغيير الطاقة الضوئية للمحافظة على صورة واضحة (التركيز) عن طريق قدرة عضلات العين على الانقباض والانبساط لمرونة العدسة**

السؤال الرابع: 25(درجة)

1- وضع جسم أمام ميكروسكوب بسيط البعد البؤري لعدسته 8 سم أوجد البعد المناسب الذي ينبغي ان يوضع عنده الجسم وبعد الصورة وكذلك أوصف الصورة.

الحل

$$u=\frac{25f}{-25+f} \quad =11.76 \text{ cm} \ , \ v=25 \text{ cm}$$

والصورة تقديرية معتدلة مكبرة

2- **سرعة هذا الضوء داخل لوح زجاجي** $v= c/n = \ 3x\ 10^8 /1.42 \ = \ 2.112x10^8$ cm/sec

3- صفات الصورة باستخدام مرآه مستوية

1- **– طول الجسم = طول الصورة**
2- **بعد الجسم عن المرآة = بعد الصورة عن المرآة**
3- **الصورة مقلوب جانبياً**
4- **تكون الصورة تقديرية او داخل المرآة أي لا يمكن استقبالها على حاجز**

مع تمنياتي بالتوفيق