

عِلْمُ الْأَوْسَاطِ وَالْمُنْتَهَىِ وَالْمُنْتَهَىِ وَالْمُنْتَهَىِ

الأمواج الضوئية

الضوء الأبيض والضوء وحيد اللون



الشعبة : جذع مشترك
علوم و تكنولوجيا

www.sites.google.com/site/faresfergani

السنة الدراسية : 2016/2015

03

المحتوى المفاهيمي :

تمارين مقترحة

(التمرين (1) : (**))

نسقط جزءة ضوئية ناظمية تقريباً على موشور زاويته $A = 5^\circ$ ، تتتألف هذه الجزءة من إشعاعين متوازيين وحدي اللون مختلفين قرينة انكسار المنشور بالنسبة لهذين الضوئين 1.56 ، 1.51 .

- 1- ما هي زاوية الانحراف لكل شعاع .
- 2- ما هي قيمة الزاوية التي يصنعها الشعاعان الضوئيان عند خروجهما من المنشور .

أهداف مفترضة :

$$D = (n - 1)A \quad (1)$$

$$\alpha = D_2 - D_1 = 0.25^\circ \quad (2)$$

(التمرين (2) : (*))

ضوء ليزر (هيليوم-نيون) أحادي اللون طول موجته في الخلاء $\lambda = 632.8 \text{ nm}$.

- 1- أحسب تواتر هذا الضوء الوحيد اللون (الليزر).
- 2- أحسب بالمتر ثم النانو متر طول موجة الضوء الوحيد اللون (الليزر) هذا في وسط قرينة انكساره 1.33 ؟ هل يتغير تواتر الضوء .
- 3- إذا علمت أن الضوء وحيد اللون السابق لونه أزرق ، ما تأثير مرشح الضوء الأحمر أو الأزرق على ضوء هذا الليزر ؟

أجوبة مفتوحة :

$$\cdot f = \frac{3 \cdot 10^8}{632.8 \cdot 10^{-9}} = 4.74 \cdot 10^{14} \text{ Hz} \quad (1)$$

$$\lambda = \frac{c}{n \cdot f} = 4.80 \cdot 10^{-7} \text{ m} = 480 \text{ nm} \quad (2)$$

(3) المرشح الأزرق يسمح بمرور هذا الضوء أما المرشح الأحمر فلا يسمح بمروره .

التمرين (3): (*)

اختر الإجابة الصحيحة :

- 1- الضوء الأبيض يتتألف من : لون واحد ، بعض الألوان ، سبعة ألوان ، ما لانهاية من الألوان .
- 2- ضوء الشمس هو : ضوء أبيض ، ضوء تتقصبه بعض الألوان ، ضوء وحيد اللون .
- 3- ضوء مصباح النيون هو : ضوء أبيض ، ضوء متعدد الألوان ، ضوء وحيد اللون .
- 4- ضوء مصباح بخار الصوديوم هو : ضوء أبيض ، ضوء متعدد الألوان ، ضوء وحيد اللون .
- 5- ضوء الليزر هو : ضوء وحيد اللون ، ضوء أبيض ، ضوء متعدد الألوان .
- 6- المنشور يعمل على : انحراف الضوء ، تحليل الضوء .
- 7- جسم أسود : يمتص جميع الألوان ، يعكس جميع الألوان .
- 8- الجسم الأبيض : يمتص جميع الألوان ، يعكس جميع الألوان .
- 9- الجسم الأخضر : يمتص جميع الألوان ما عدا اللون الأخضر يعكسه ، يمتص اللون الأخضر و يعكس بقية الألوان .

الأجوبة :

- (1) ما لانهاية من الألوان ، (2) ضوء أبيض ، (3) ضوء متعدد الألوان ، (4) ضوء وحيد اللون ، (5) وحيد اللون ، (6) انحراف الضوء و تحليله ، (7) يمتص جميع الألوان ، (8) يعكس جميع الألوان ، (9) يمتص جميع الألوان ما عدا اللون الأخضر يعكسه .

التمرين (4): (*)

تسقط حزمة ضوئية بيضاء على أحد وجهي منشور و تستقبل الضوء البارز من المنشور على حاجز .

- 1- صفات ما يحدث .
- 2- ضع رسم تخطيطي للتجهيز .
- 3- ما هو المقدار الفيزيائي المميز للمنشور و المتسبب في حدوث هذه الظاهرة .

الأجوبة :

- (1) نلاحظ أن الضوء الأبيض المميز للحزمة الضوئية لا يظهر على الحاجز ، و نشاهد مجموعة من الألوان المترادفة و التي تمثل أطوال الموجات المتزايدة لكل ألوان قوس قزح ، هذه الظاهرة هي ظاهرة تبدد الضوء الأبيض أي تحليله إلى ألوان بعد مروره بالمنشور .
- (2) هو قرينة انكسار المنشور و هذه الأخيرة تتعلق بطول موجة الإشعاع .

التمرين (5) (*)

صمام ليزر مزود بمرشح ضوئي يستعمل لإصدار إشارات رقمية ، توادر الإشعاع الصادر قيمته $f = 1.95 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$.

- 1 أحسب دور هذا الإشعاع .
- 2 أحسب بالمتر ثم بالنانومتر طول موجة هذا الإشعاع في الخلاء ، هل هذا الإشعاع مرئي ؟
- 3 أحسب طول موجة هذا الإشعاع عندما ينتشر في قلب ليف بصري قرينة انكساره $n = 1.49$.

يعطى :
سرعة الضوء في الخلاء : $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$.

أجوبة مختصرة :

$$\cdot T = \frac{1}{f} = 5.13 \cdot 10^{-15} \text{ s} \quad (1)$$

$$\cdot \lambda = \frac{c}{f} = 1.54 \cdot 10^{-6} \text{ m} = 1540 \text{ nm} \quad (2)$$

$$\cdot \lambda = 1.03 \cdot 10^{-6} \text{ m} \quad (3)$$