

| | | |
|-----------------------------|-----------------|--|
| المادة : الفيزياء والكيمياء | | المستوى : 2 علوم تجريبية مسلك علوم الحياة والأرض |
| الفرض : الأول | الدورة : الأولى | السنة الدراسية : 2010 / 2011 |



الموضوع الأول (6 نقط)

(1) تحدث صفيحة رأسية P ، متصلة بهزاز تردده $N=100\text{ Hz}$ ، موجة مستقيمة متوالية جيبية وسعها $a=4\text{ mm}$ ، فتنشر على السطح الحر للماء في حوض الموجات، حيث تنتشر الموجة دون خمود ولا انعكاس. يمثل الشكل 1 مظهر سطح الماء في لحظة معينة، حيث المسافة $d=40\text{ mm}$.

1-1 (1) عيّن من الشكل 1، قيمة λ طول الموجة. 1.50

2-1 (2) استنتج قيمة V سرعة انتشار الموجة على سطح الماء. 1.50

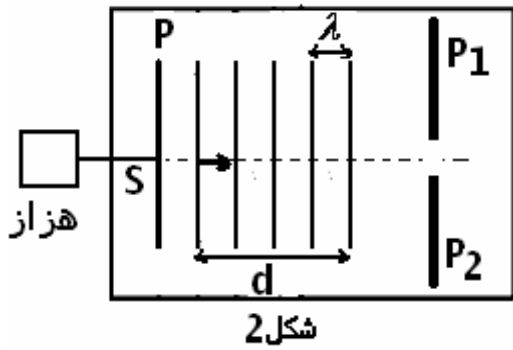
3-1 (3) قارن حركة اهتزاز النقطة M من وسط الانتشار بالنسبة للمنبع S (الشكل 1). 1.50

4-1 (4) مثل في مستوى عمودي على سطح الماء، مظهر سطح الماء عند اللحظة $t_1=12,5\text{ ms}$ ، علما أن الصفيحة P المتواجدة عند الأفصول $x=0$ تبدأ في الاهتزاز نحو الأعلى عند أصل التواريخ $t=0$.

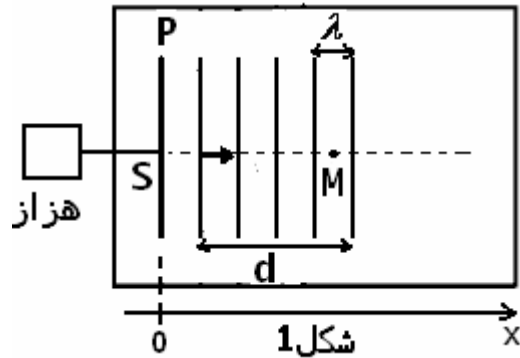
(2) نضع في حوض الموجات صفيحتين رأسيين P_1 و P_2 تُكوّنان حاجزا به فتحة عرضها L . (الشكل 2)

1-2 (1) أعط تعريف ظاهرة حيود موجة ميكانيكية. 1.50

2-2 (2) مثل، مغللا جوابك، مظهر سطح الماء بعد اجتياز الموجة الحاجز في الحالتين التاليتين: $a=5\text{ mm}$ و $a=40\text{ mm}$.



شكل 2



شكل 1

الموضوع الثاني (7 نقط)

نعطي سرعة انتشار الضوء في الهواء: $c=3.10^8\text{ m.s}^{-1}$ ، و معامل انكسار الهواء: $n_{air}=1$

(1) ترد، بزاوية ورود i ، حزمة ضوئية رقيقة أحادية اللون طول موجتها في الهواء $\lambda_0 = 750\text{ nm}$ ، على الوجه الأول لموشور زاويته $A=30^\circ$ ومعامل انكساره بالنسبة لهذا الإشعاع $n=1,63$. (انظر الشكل 3)

1-1 (1) احسب قيمة ν تردد الموجة الضوئية و قيمة λ طولها الموجي عند انتشارها في الموشور. 1.50

2-1 (2) احسب زاوية الورود i ، علما أن الحزمة الضوئية تنبثق من الموشور عمودية على وجهه الثاني. 1.50

3-1 (3) انقل الشكل على ورقة التحرير، وبيّن عليه مسار الحزمة الضوئية، 1.50

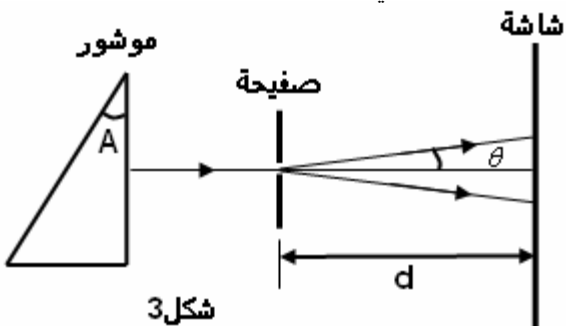
ثم احسب D زاوية انحراف هذه الحزمة الرقيقة.

(2) نضع عموديا على مسار الحزمة المنبثقة من الموشور، صفيحة معتمة تحتوي على شق أفقي عرضه a . نشاهد على شاشة، توجد على بُعد $d = 2,5\text{ m}$ من الصفيحة، ظاهرة حيود الموجية للضوء.

1-2 (1) صف ما نشاهده على الشاشة خلال حدوث هذه الظاهرة. 1.00

2-2 (2) بيّن أن تعبير قطر البقعة المركزية يكتب على النحو التالي: $L = \frac{\lambda_0 \cdot d}{2 \cdot a}$ 0.75

احسب قيمة L . (نعبر التقريب $(\text{tg}(\theta) \approx \theta \text{ rad})$)



شكل 3

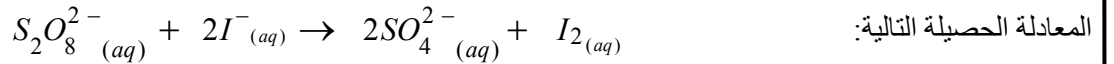
| | |
|------------------------------|--|
| المادة : الفيزياء والكيمياء | المستوى : 2 علوم تجريبية مسلك علوم الحياة والأرض |
| الفرض : الأول | الدورة : الأولى |
| السنة الدراسية : 2010 / 2011 | |



1.50 (3-2) نغير الإشعاع السابق بإشعاع آخر أحادي اللون طول موجته λ_0' بحيث $\lambda_0' < \lambda_0$. بيّن، مع تعليل الإجابة، التغير الذي يطرأ على الشكل السابق الملاحظ على الشاشة.

الموضوع الثالث (7 نقط)

عند درجة الحرارة $\theta = 25^\circ C$ ، نتتبع تطور التفاعل البطيء بين أيونات بيروكسوثنائي كبريتات $S_2O_8^{2-}$ وأيونات يودور I^- الذي يتم وفق



المعطيات: حجم المحلول هو $V_S = 200 mL$

يعطي المنحنى الممثل في الشكل أسفله، تطور تقدم التفاعل x بدلالة الزمن t .

- 1.00 (1) أعط المزدوجتين المتدخلتين في التفاعل، واكتب نصف المعادلة المقرون بكل مزدوجة.
- 0.75 (2) عيّن، مبيانياً، السرعة الحجمية للتفاعل عند كل من اللحظتين : $t_1 = 5 \text{ min}$ و $t_2 = 25 \text{ min}$.
- 0.75 (3) فسر تناقص قيمة السرعة الحجمية للتفاعل خلال الزمن.
- 1.00 (4) أعط تعريف $t_{1/2}$ زمن نصف التفاعل، وحدد قيمته باستغلال منحنى الدالة $x = f(t)$.
- 1.00 (5) مثل، مع التعليل، موضع منحنى الدالة $x = f(t)$ عندما ينجز التحول عند درجة الحرارة $\theta = 15^\circ C$.

