

## تمارين في الموجات الميكانيكية من إعداد الأستاذ : الحسين عدي

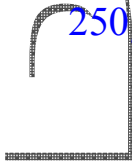
يهدف هذا التمرين إلى دراسة بعض مظاهر انتشار الموجات  
معطيات : سرعة الصوت في الهواء:  $v = 340 \text{ m.s}^{-1}$   
سرعة الضوء في الفراغ :  $c = 3.0.10^8 \text{ m.s}^{-1}$   
تردد الموجة لا يتعلق بوسط الانتشار

1- تسقط قطرة ماء مطر على سطح ماء في حالة سكون ، فتحدث تموجا دائريا ينتشر على سطح الماء.



- 1-1- هل الموجة طولية أم مستعرضة ؟ علل الجواب
- 2-1- لماذا تكون الموجة دائرية ؟

2- نحدث بواسطة الآلة الموسيقية صوتا ، يلتقط الميكروفون المرتبط بكاشف التذبذب هذا الصوت فنحصل على التسجيل التالي : الحساسية الأفقية  $250 \mu\text{s.div}^{-1}$



- 1-2- حدد الدور  $T$  والتردد  $N$  لهذا الصوت ، مفسرا الطريقة المستعملة
- 2-2- أحسب طول الموجة  $\lambda$  لهذا الصوت .



3- المظهر التموجي للضوء

- 1-3- أعط اسم ظاهرة تؤكد أن الضوء عبارة عن موجة .
- 2-3- أذكر ميزة أو تجربة تبرهن على أن الموجة الضوئية ليست موجة ميكانيكية
- 3-3- إلى أي صنف تنتمي هذه الموجة

4- نرسل حزمة من الضوء الأبيض على وجه مشور ، فنلاحظ طيفا مستمرا من الألوان  
1-4- ماذا تبين هذه الملاحظة بالنسبة لطبيعة الضوء الأبيض  
2-4- فسر باختصار ظاهرة تبدد الضوء بواسطة مشور

5- تتميز الموجة الأحادية اللون تنتمي إلى المجال المرئي في الفراغ ، بطول موجتها  $\lambda_0$   
حيث  $380 \text{ nm} < \lambda_0 < 780 \text{ nm}$  ، وترددتها  $v$  حيث  $3.8.10^{14} \text{ Hz} < v < 7.9.10^{14} \text{ Hz}$   
1-5- هل الموجة الأحادية اللون التي ترددها يساوي  $9.10^{14} \text{ Hz}$  تنتمي إلى المجال المرئي  
أو المجال فوق البنفسجي أو المجال تحت الحمراء ، علل الجواب  
2-5- ينتشر ضوء طول موجته  $\lambda = 750 \text{ nm}$  في وسط شفاف معامل انكسار هذا الوسط يساوي  $n = 2$  .

حدد السرعة  $C$  والتردد  $\nu$  لهذا الضوء. هل هذا الضوء ينتمي إلى المجال المرئي أو المجال فوق البنفسجي أو المجال تحت الحمراء ، علل الجواب

6- نضيء شقا عرضه  $a$  بضوء أحادي اللون طول موجته  $\lambda$  ، كما يبين الشكل التالي ، فنحصل على شاشة تبعد بالمسافة  $D$  عن الشق ، على صورة لحيود الضوء . نميز البقعة

$$\theta = \frac{\lambda}{a} \text{ حيث } \theta$$

1-6- انقل الشكل موضحا فيه الزاوية  $\theta$  ، ماذا تمثل الزاوية  $\theta$

2-6- نحتفظ بنفس عرض الشق  $a$  والمسافة  $D$  ، ثم نعيد التجربة بإرسال مرة موجة من الضوء الأحمر ومرة أخرى موجة من الضوء الأزرق . في أي حالة نحصل على بقعة مركزية ذات عرض أكبر. علل الجواب

3-6- عندما نعوض الضوء الأحادي اللون بالضوء الأبيض نحصل على صورة للحيود عبارة عن سلسلة من الأطياف المتقزحة . فسر الظاهرة الملاحظة

