القسم الأول : الأسئلة الموضوعية

السؤال الأول :

أ- أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية:

1- (الموجة) انتقال الحركة الاهتزازية عبر جزيئات الوسط .

2- (تداخل الموجات) هو نتيجة التراكب بين مجموعة من الموجات من نوع واحد ولها التردد نفسه .

ب- أكمل العبارات التالية بما يناسبها علمياً :

1- علق جسم كتلته (1 kg) بنابض ثابت القوة لمرونته (K = 100N/m) وترك يتحرك حركة توافقية بسيطة فإن زمنه الدوري بوحدة الثانية هو **0.628**

2- إذا كانت سرعة إنتشار الموجة في الهواء (320m/s) , وترددها يساوي (160Hz) , فإن طولها الموجي بوحدة المتر يساوي **2m** .

السؤال الثاني:

ضع علامة (√) في المربع أمام أنسب إجابة لكل من العبارات التالية :

1- وحدة قياس التردد هي الهرتز وتكافئها :

S S^{-1} S^{2} S^{-2}

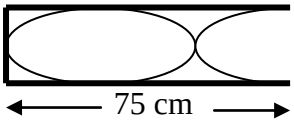
2- إذا كانت إزاحة جسم يتحرك حركة توافقية بسيطة تعطى بالعلاقة $y = 0.2 \sin (3t)$ فإن زاوية الطور بوحدة المتر هي :

0 0.2 3 20

3- بندول بسيط طول أزيح عن موضع استقراره ثم ترك ليتحرك حركة توافقية بسيطة زمنها الدوري (12 s) فان طول خيط البندول بوحدة المتر يساوي :

12.5 15.3 22.1 35.8

4- العمود الهوائي المغلق الموضح يهتز كما بالشكل فإذا علمت أن سرعة الصوت في الهواء 336 m/s فإنه يصدر نغمة توافقية :



أولى وتردده 336 Hz　　أولى وتردده 448 Hz

ثانية وتردده 336 Hz　　ثانية وتردده 448 Hz

5- تختلف موجات الصوت الساقطة عن المنعكسة في :

التردد　　اتجاه انتشار الموجه　　السرعة　　الطول الموجي

6- طول أقصر عمود هوائي مفتوح يصدر رنينا تردده 200 Hz يساوي (بوحدة cm) إذا كانت سرعة الصوت في الهواء 340 m/s :

0.85　　1.7　　170　　85

القسم الثاني : الاسئلة المقالية

السؤال الثالث

أ- علل لكل مما يلي تعليلاً علمياً دقيقاً :

1- يزداد الزمن الدوري لبندول بسيط يتحرك حركة توافقية بسيطة يزداد للمثلين عند زيادة طول الخيط اربع امثال .

لان الزمن الدوري للبندول يتناسب طردياً مع الجذر التربيعي لطول الخيط

2- يجب أن يكون بعد السطح العاكس للصوت عن المصدر 17 m على الأقل حتى نسمع صدى الصوت .

لأن الأذن البشرية لا تستطيع التمييز بين صوتين يقل فاصلهما الزمني عن 0.1 s كما أن سرعة الصوت في الهواء تساوي 340 m/s وبما أن $x = v \cdot t \frac{1}{2}$ ∴

$$x = \frac{1}{2}vt = \frac{1}{2}x340x0.1 = 17m$$

ب- ما المقصود بكلاً مما يلي :

1- **الحركة التوافقية البسيطة :**

حركة إهتزازية تتناسب فيها القوةالمعيدة (قوة الإرجاع) طردياً مع الإزاحة الحادثة للجسم وتكون دائماً في اتجاه معاكس لها (عند إهمال الاحتكاك)

2- **حيود الصوت :**

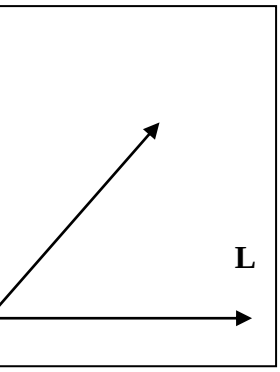
هي ظاهرة انحناء الموجات حول حافة حادة او عند نفاذها من فتحة صغيرة بالنسبة الى طولها الموجي .

السؤال الرابع

أ- إذا أعطيت في المختبر الأدوات التالية (كرة معدنية , خيطاً رفيعاً وساعة إيقاف) , اشرح كيف يُمكنك حساب عجلة الجاذبية الأرضية .

س1- ما هي خطوات العمل اللازمة لإجراء التجربة

1- أعد البندول البسيط بإدخال طرف الخيط في ثقب الكرة والتعليق من الطرف الآخر في ماسك الحامل .
2- أزيح الكرة إزاحة جانبية صغيرة ثم اتركها تتذبذب .
3- استعين بساعة إيقاف لحساب الزمن الدوري لعشرين إهتزازة .
4- كرر العمل مع تغيير طول الخيط وحساب الزمن الدوري في كل حالة.



س2:الاستنتاج :

يتناسب مربع الزمن الدوري تناسب طردياً مع طول الخيط

ب- حل المسألتين التاليتين :

1- **تحرك جسم حركة توافقية بسيطة حسب العلاقة :**

$$y = 15 \sin (60\pi t)$$

حيث تقاس الأبعاد بوحدة (m) , الأزمنة (s) والزوايا (rad) .

احسب :

أ- سعة الاهتزازة :

15 m

ب- التردد :

$$f = \frac{\omega}{2\Pi} = \frac{60\Pi}{2\Pi} = 30HZ$$

2- أحدث عمود هوائي مغلق رنيناً مع شوكة رنانة عندما كان طوله (25 cm) . وعندما حدث الرنين الثاني (التوافقية الأولى) كان طول العمود الهوائي (77 cm) . فإذا كانت سرعة الصوت في الهواء عند إجراء التجربة (33800 cm/s) احسب :

أ- طول الموجة الصادرة .

V= 338m/s , نغمة أساسية L1= 0.25 m , λ2 = ؟ L2= 0.77 m نغمة توافقية أولى

λ1 = 4L1 (عمود مغلق) , $v=f_1 4L_1$

$$\lambda_1 = 4L_1 = 4(0.25) = 1m$$

$$\lambda_2 = {}^{4}\!/_{3}\, L_2 = \frac{4}{3}(0.77) = 1.02m$$

ب- تردد الشوكة الرنانة .

$$f = \frac{v}{\lambda} = \frac{338}{1} = 338Hz$$