جامعة الملك فيصل كلية العلوم قسم الفيزياء	المادة: فيزياء عامة (3) الزمن: ساعة واحدة الدرجة: 15 درجة

أسم الطالب(ة):
الاختبار الفصلي الثاني

الرقم الأكاديمي
التاريخ: 1433/1/26

السؤال الأول: أختر الإجابة الصحيحة مما يأتي: (4 درجات)

1- وتر طوله 3 m مثبت من طرفيه، فإذا كان الوتر يهتز في ثلاثة أجزاء فإن الطول الموجي يساوي:

أ) 1 m ب) 1.5 m ج) 2 m د) 3 m

2- إذا كانت شدة موجة صوتية تساوي $0.01\ W/m^2$ على بعد 30 m من المصدر فإن شدة الموجة الصوتية على بعد 50 m تساوي:

أ) $3.6 \times 10^{-3}\ W/m^2$ ب) $6 \times 10^{-3}\ W/m^2$ ج) $2.78 \times 10^{-2}\ W/m^2$ د) $1.67 \times 10^{2}\ W/m^2$

3- إذا كان تردد النغمة الأساسية في أنبوبة مغلقة من طرف يساوي 120 Hz فإن تردد النغمة المتاحة التالية يكون :

أ) 180 Hz ب) 240 Hz ج) 360 Hz د) 480 Hz

4- إذا كان مستوى الصوت لمصدر نقطي يساوي 40 dB على بعد 20 m من المصدر فكم يكون مستوى الصوت على بعد 3 m من المصدر؟

أ) 23.52 dB ب) 48.24 dB ج) 56.48 dB د) 31.76 dB

السؤال الثاني: (4 درجات)

إذا كانت دالة الضغط لموجة صوتية تعطى بالعلاقة:

$$\Delta P = 1.27 \sin(\pi x - 340\pi t)$$

أوجد(ي) كل من:

1- سعة الضغط 2- سرعة الموجة 3- سعة الإزاحة 4- شدة الموجة الصوتية

علما بأن سرعة الصوت في الهواء تساوي 348 m/s وكثافة الهواء تساوي $1.2\ kg/m^3$

السؤال الثالث: (4 درجات)

إذا كانت الموجة المحصلة الناتجة عن تراكب موجتين تعطى بالعلاقة:

$y = 2A\cos(\frac{\Phi}{2})\sin(kx - \omega t + \frac{\Phi}{2})$

$Y = 10\ cm \cos(\pi/4) \sin(0.6\pi\ x - 60\pi t + \pi/4)$

حيث x و y بالسنتيمتر ،أوجد(ي) كل من:

1- سعة الموجة المحصلة

$= 10\cos(\frac{\pi}{4}) = 7.07\ cm$

2- الطول الموجي والتردد للموجتان الأساسيتان

$\lambda = \frac{2\pi}{k} = \frac{2\pi}{0.6\pi} = 3.3\ cm$

$f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{60\pi}{2\pi} = 30\ Hz$

3- الفرق في الطور بين الموجتان الأساسيتان

$\frac{\Phi}{2} = \frac{\pi}{4} \Rightarrow \Phi = \frac{2\pi}{4} = \frac{\pi}{2}$

4- الفرق في المسير بين الموجتان الأساسيتان

$\Delta r = \frac{\Phi}{2\pi}\lambda$

$= \frac{\pi}{2} \div 2\pi * 3.3 =$

$2A = 10 \Rightarrow A = 5$

5- أكتب الصورة العامة للموجتان الأساسيتان

$y_1 = 5\sin(.6\pi x - 60\pi t)$

$y_2 = 5\sin(.6\pi x - 60\pi t + \frac{\pi}{2})$

السؤال الرابع (3 درجات)

إذا كان تردد الصوت الذي تسمعه لصفارة سيارة تقترب منك بسرعة 28 m/s يساوي 740 Hz عند وقوفك في إشارة المرور:

1- أحسب(ي) التردد الرئيسي لصفارة السيارة عند السكون

2- أحسب(ي) تردد الصوت الذي تسمعه عندما تتحرك بسرعة 10 m/s باتجاه السيارة المتحركة

$f' = (\frac{1}{1 - \frac{v_s}{v}})f \Rightarrow 740 = (\frac{1}{1 - \frac{28}{343}})f$

$\Rightarrow f = 740 \times (1 - \frac{28}{343}) = 679.32\ Hz$

2- $f' = (\frac{v + v_o}{v - v_s})f = (\frac{343 + 10}{343 - 28}) \times 679.32$

$= \frac{353}{315} \times 679.32$

$= 761.27\ Hz$