مراجعة فيزياء

س١: ما المقصود بكل مما يأتي

١) الموجة
٢) الحركة الإهتزازية
٣) الإزاحة
٤) سعة الإهتزازة
٥) الإهتزازة الكاملة
٦) التردد
٧) الزمن الدوري
٨) القمة
٩) القاع
١٠) الطول الموجي

س٢: علل لما يأتي

١) لا بد من وجود وسط مادي لإنتشار الموجات الميكانيكية

٢) الموجات الكهرومغناطيسية لا تحتاج لوسط مادي

٣) الموجات الميكانيكية قد تكون طولية أو مستعرضة

④ لا تنتشر أمواج الصوت في الفراغ

⑤ عدم سماع صوت الإنفجارات الشمسية حيث يمكن رؤية الضوء الصادر منها

⑥ كلما زاد تردد قل الزمن الدوري و العكس

⑦ يمكن قياس التردد بوحدة s^{-1}

⑧ كلما زاد التردد قل الطول الموجي

س٣: ماذا يحدث في الحالات الآتية

① زيادة تردد حركة اهتزازية للضعف

② زيادة تردد موجة منتشرة في وسط ما

③ زيادة طول الموجة تنتشر في وسط ما للضعف (بالنسبة لسرعة انتشارها)

س٤: اختر الإجابة الصحيحة

① تقوم الموجات بنقل _____

(المادة - الجسيمات - الطاقة - الماء)

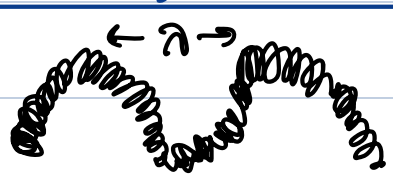
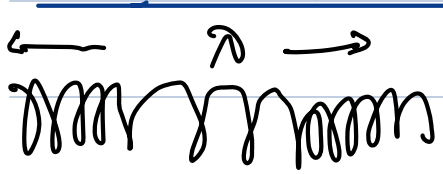
② النسبة بين زمن سعة الإهتزازة إلى زمن اهتزازة الكاملة كنسبة _____

($\frac{2}{1}$ - $\frac{1}{2}$ - $\frac{4}{1}$ - $\frac{1}{4}$)

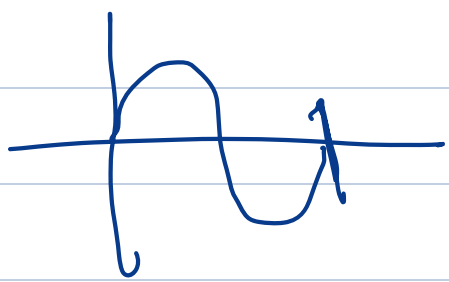
③ تسمى نصف المسافة الرأسية بين القمة والقاع لموجة مستعرضة ب _____

(التردد - الطول الموجي - سعة الموجة - الإزاحة)

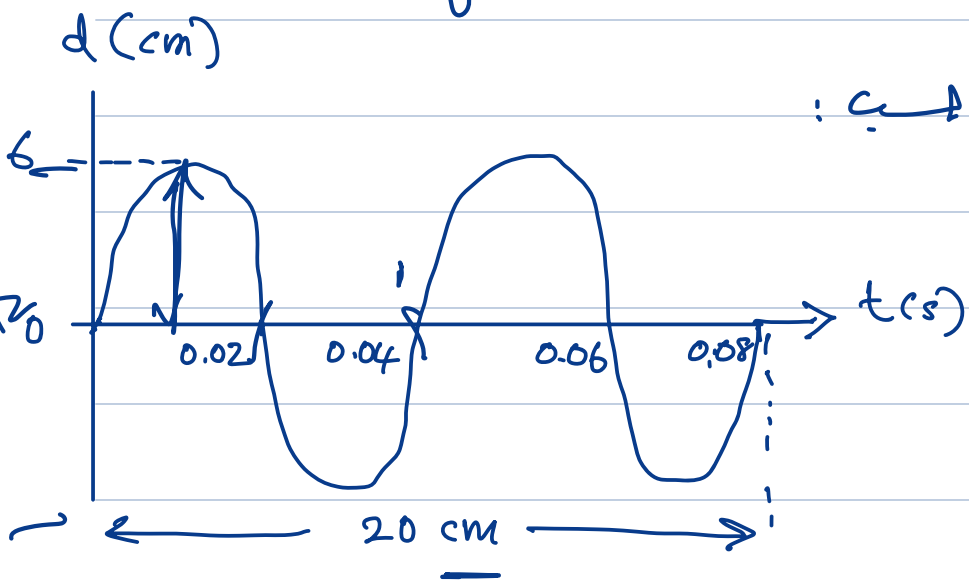
س: قارن بين كل من

وجه المقارنة	الموجة المستعرضة	الموجة الطولية
شكل الموجة		
التكوين	قمة وقاع	تضاغط وتخلخل
أماكن الحدوث	غالبا في السوائل والجوامد	في الغازات والسوائل والجوامد
الأمثلة	موجات على سطح الماء	موجات الصوت في الغازات

وجه المقارنة	الموجة الميكانيكية	الموجة الكهرومغناطيسية
سبب الحدوث	تنشأ اهتزاز جزيئات الوسط	تنشأ عن اهتزاز مجالين كهربي والآخر مغناطيسي
شروط الإنتشار	تحتاج إلى وسط مادي	تنتشر في الأوساط المادية والفراغ
أنواعها	مستعرضة وطولية	مستعرضة فقط
أمثلة	موجات الماء ، موجات الصوت	موجات الضوء موجات الراديو



س : مسائل :



① من الشكل التالي احسب :

أ) الطول الموجي

ب) التردد

ج) سعة الإهتزازة

د) سرعة الموجة

عدد الأمواج = 2

أ) $\lambda = \frac{20 \times 10^{-2}}{2} = 0.1\,m$

ب) $V = \frac{2}{0.08} = 25\,Hz$

ج) $V = \lambda \nu = 0.1 \times 25$
$= 2.5\,m/s$

د) $A = 6\,cm$

ν_2 ν_1

٢) نغمتان ترددهما $680\,Hz$ ، $425\,Hz$ فإذا كان الطول الموجي للموجة الثانية يزيد عن الطول الموجة الأولى بمقدار $30\,cm$. احسب سرعة الصوت في الهواء.

$$\frac{\nu_1}{\nu_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1}$$

$$\frac{680}{425} = \frac{\lambda_1 + 0.3}{\lambda_1} \Rightarrow \lambda_1 = 0.5\,m$$

$$V = \lambda \nu$$
$$= 680 \times 0.5$$
$$V = 340\,m/s$$

الضوء

س: علل:

١ ـ تختلف الموجات الكهرومغناطيسية عن بعضها في الخواص الفيزيائية ؟

٢ ـ انكسار الضوء عند انتقاله من وسط لآخر ؟

٣ ـ معامل الانكسار النسبي بين وسطين ليس له وحدة تمييز ؟

٤ ـ معامل الانكسار النسبي بين وسطين قد يكون أكبر أو أقل من الواحد ؟

٥ ـ معامل الانكسار المطلق لوسط ليس له وحدة تمييز ؟

٦ ـ معامل الانكسار المطلق لوسط أكبر دائماً من الواحد الصحيح ؟

٧ ـ الشعاع الساقط عمودياً على السطح الفاصل لا يعاني انكساراً ؟

٨ ـ في تجربة الشق المزدوج ليونج يزداد وضوح هدب التداخل كلما قلت المسافة بين الشقين ؟

٩ ـ يستعمل ضوء أحادي اللون في تجربة يونج لدراسة ظاهرة التداخل ؟

١٠ ـ معامل الانكسار المطلق للهواء يساوي الواحد الصحيح

١١ـ زاوية انحراف الضوء البنفسجي أكبر من زاوية انحراف الضوء الأحمر ؟

١٢ـ لا تتوقف زاوية الانحراف في المنشور الرقيق على زاوية السقوط ؟

س: قارن بين كل مما :

① المنشور الحادي	والمنشور الرفيع
زاوية رأس أكبر من 15°	زاوية رأس أقل من 15°
$n = \frac{\sin\phi_1}{\sin\theta_1} = \frac{\sin\phi_2}{\sin\theta_2}$	$n = \frac{\alpha_0 + A}{A}$

② الإنعكاس	والإنكسار
- يحدث في نفس الوسط	- يحدث في وسطين مختلفين في الكثافة الضوئية
- زاوية السقوط يساوي زاوية انكسار	- زاوية السقوط لا تساوي زاوية انكسار
- سرعة الضوء ثابتة	← سرعة الضوء مختلفة في الوسطين

③ الحيود	والتداخل
مصدر أحادي اللون	مصدران ضوئيان مترابطان

س٣ : اذكر شروط كل مما يأتي

١) انعكاس كلي لشعاع ضوئي

٢) انكسار الضوء

س٤ : اذكر العوامل التي يتوقف عليها كل من

١) معامل انكسار المطلق لوسط

٢) معامل انكسار النسبي بين وسطين

س: اذكر استخداما واحدا لكل من

① المنشور الثلاثي متساوي الأضلاع

② المنشور العاكس

③ الألياف الضوئية

س: في تجربة الشق المزدوج ليبنج كانت المسافة بين المنحنيين المستطيلين هي 0.2 mm وكانت المسافة بين الشق والحائل لاستقبال الهدب 120 cm.
والمسافة بين هدبتين مضيئتين متتاليتين 3 mm
احسب الطول الموجي للضوء المستخدم بالإنجستروم
$(1A^\circ = 10^{-10} m)$

$\Delta Y = \frac{\lambda R}{d}$ $\therefore 3 \times 10^{-3} = \frac{\lambda \times 1.2}{0.2 \times 10^{-3}}$

$\lambda = 5 \times 10^{-7} m$

$\lambda = 5 \times 10^{-7} \times 10^{10}$

$\lambda = 5000 A^\circ$

س٧ : شعاع ضوئي تردده $4\times10^{14}\ Hz$ يسقط من الهواء على السطح المستوي لقطعة من الزجاج معامل انكساره مادته 1.5 . احسب الطول الموجي للشعاع الضوئي خلال الزجاج (علما بأن سرعة الضوء في الهواء $3\times10^{8}\ m/s$)

$$n = \frac{c}{v} \quad \therefore 1.5 = \frac{3\times10^{8}}{v} \quad \therefore v = 2\times10^{8}\ m/s$$

$$\lambda = \frac{v}{\nu} = \frac{2\times10^{8}}{4\times10^{14}} \quad \lambda = 5\times10^{-7}\ m$$

س٨ : اذا كانت الزاوية الحرجة للزجاج بالنسبة للهواء 42° والزاوية الحرجة للماء بالنسبة للهواء 48° . أوجد الزاوية الحرجة بين الزجاج والماء

للزجاج: $\sin\phi_c = \frac{1}{n_1} \rightarrow \therefore n_1 = \frac{1}{\sin\phi_c}$

للماء: $\sin\phi_c = \frac{1}{n_2} \rightarrow \therefore n_2 = \frac{1}{\sin\phi_c}$

$$\sin\phi_c = \frac{n_2}{n_1} = \frac{1}{\sin 48} \times \frac{\sin 42}{1} = 0.9$$

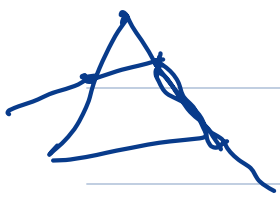
$$\phi_c = 64.2^\circ$$

س٩: سقط شعاع ضوئي في الهواء على أحد جانبي منشور ثلاثي زاوية رأسه 72° فانكسر الشعاع بزاوية 30° وخرج عامدا للوجه الآخر احسب الزاوية الحرجة بين الزجاج والهواء

وعامل انكسار مادة المنشور وجيب زاوية السقوط الأولى

$A = \theta_1 + \phi_2$ $\quad \therefore 72 = 30 + \phi_2 \quad \phi_2 = 72 - 30$

$= 42^\circ$

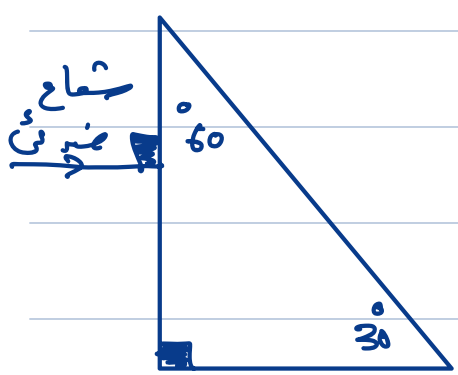


$\therefore \phi_2 = \phi_c$

$\sin \phi_c = \frac{1}{n} = \frac{1}{\sin 42} = 1.49$

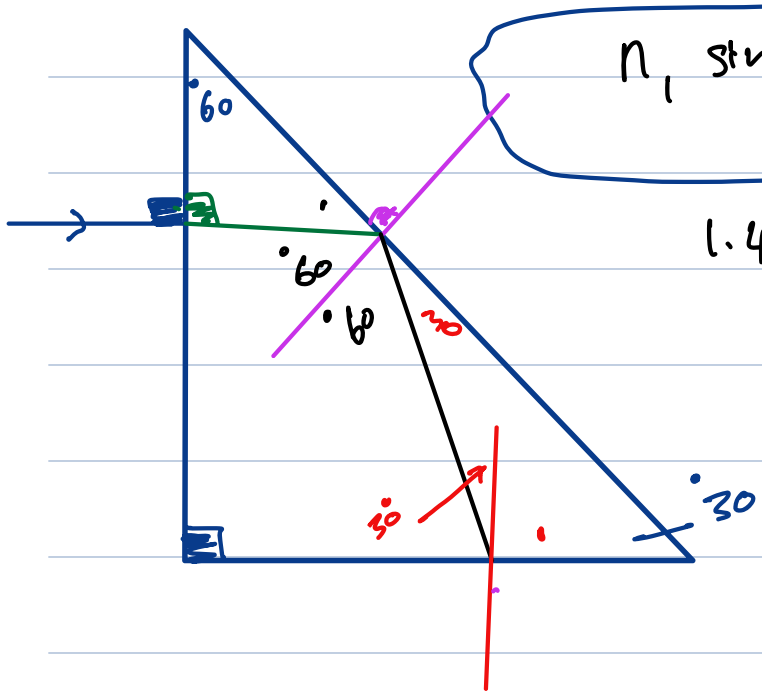
$n = \frac{\sin \phi_1}{\sin \theta_1} \quad \therefore 1.49 = \frac{\sin \phi_1}{\sin 30}$

$\therefore \sin \phi = 0.745$



س١٠: في الشكل المقابل: تتبع مسار الشعاع الضوئي الساقط على وجه المنشور الزجاجي حتى يخرج. علما بأن زاوية الحرجة لزجاج المنشور تساوي 42°. ثم احسب قيمة زاوية الخروج لهذا الشعاع

$n_{\text{زجاج}} = \frac{1}{\sin \phi_c} = \frac{1}{\sin 42} = 1.49$



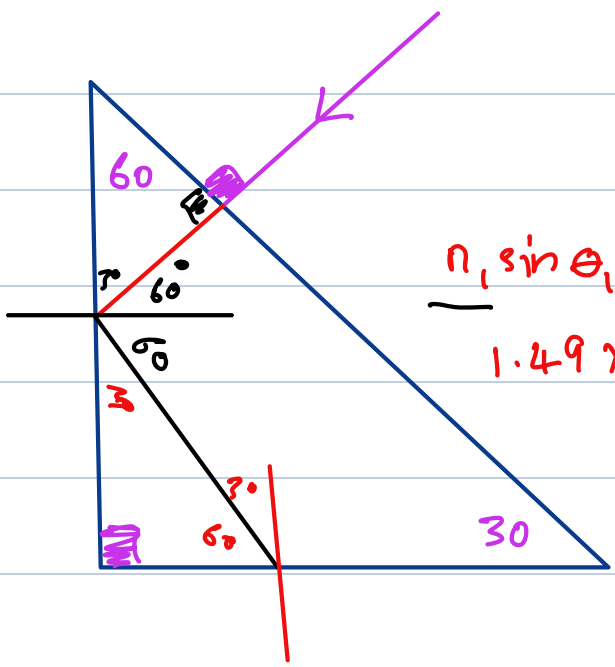
$$n_1 \sin 30 = n_2 \sin \theta_2$$

زجاج هواء

$$1.49 \times 0.5 = 1 \times \sin \theta_2$$

$$\sin \theta_2 = 0.745$$

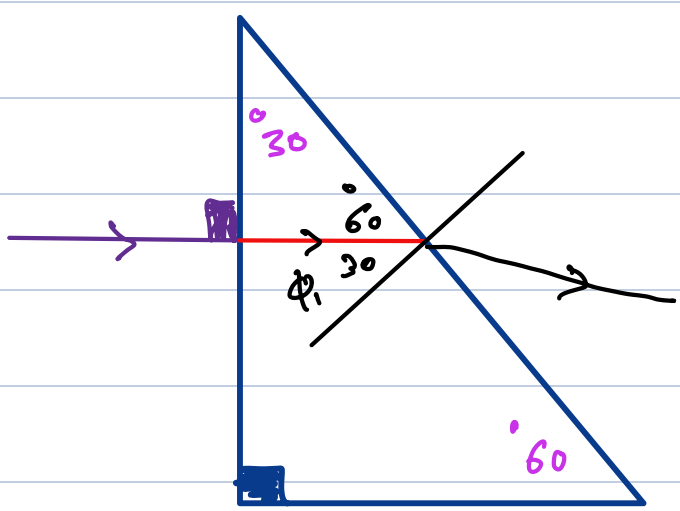
$$\theta_2 = 48.16^\circ$$



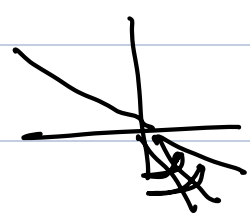
أ

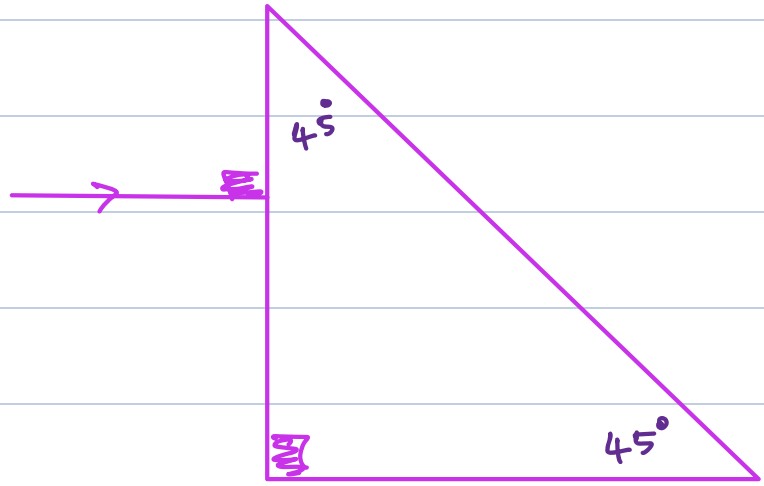
$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$$

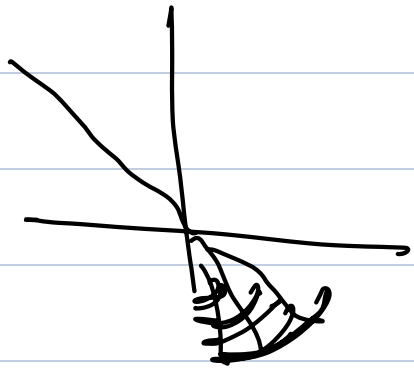
$$1.49 \times \sin 30 = 1 \times \sin \theta_2$$

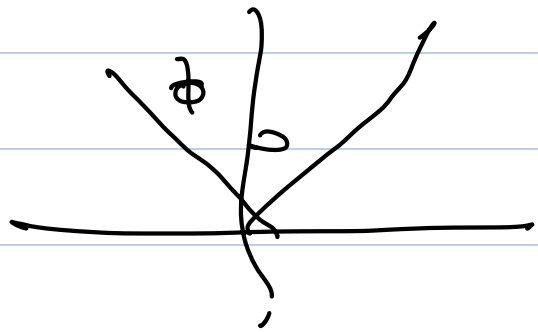


ب




45°
45°




ϕ