

الوحدة الأولى الموجات - الصوت - الضوء

السؤال الأول : أكتب المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة مما يأتي

١. اضطراب ينتقل ويحمل معه الطاقة (الموجة)
٢. بعد الجسم المهتز في أي لحظة عن موضع سكونه (الإزاحة)
٣. أقصى إزاحة للجسم المهتز بعيداً عن موضع سكونه الأصلي (سعة الاهتزازة)
٤. عدد الاهتزازات الكاملة في الثانية الواحدة (التردد)
٥. زمن الاهتزازة الكاملة (الزمن الدوري)
٦. الحركة الاهتزازية في أبسط صورها حيث تمثل العلاقة بين الإزاحة والزمن بدالة جيب (الحركة التوافقية البسيطة)
٧. موجات تهتز فيها دقائق الوسط عمودياً على اتجاه انتشار الموجة (الموجة المستعرضة)
٨. موجات تهتز فيها دقائق الوسط في نفس اتجاه انتشار الموجة (الموجة الطولية)
٩. عدد الموجات التي تمر بنقطة في مسار الموجة خلال ثانية (تردد الموجة)
١٠. المسافة التي تقطعها الموجة خلال ثانية (سرعة الموجة)
١١. المسافة التي تقطعها الموجة خلال زمن دوري واحد (الطول الموجي)
١٢. عدد الأطوال الموجية التي تقطعها الموجة خلال ثانية (تردد الموجة)
١٣. المسافة بين نقطتين متتاليتين لهما نفس الطور (الطول الموجي)
١٤. ارتداد الموجات عندما تقابل سطحاً عاكساً (الانعكاس)
١٥. تكرار سماع الصوت الناشئ عن الانعكاس (الصدى)
١٦. زاوية السقوط = زاوية الانعكاس (القانون الأول للانعكاس)
١٧. الشعاع الساقط و المنعكس و عمود الانعكاس تقع جميعاً في مستوى واحد عمودي على السطح العاكس (القانون الثاني للانعكاس)
١٨. المستقيم الذي يدل على اتجاه انتشار الموجة الصوتية (الشعاع الصوتي)
١٩. تراكب أمواج لها نفس التردد والسعة والاتجاه (التداخل)
٢٠. النغمات الناتجة عن تراكب موجتين متقاربتين في التردد ولهما نفس السعة والاتجاه (النغمات المتوافقة)
٢١. الموجة الناتجة عن مجموع موجتين مترابكتين بحيث تكون شدتها مجموع شدة الموجتين (الموجة المحصلة)
٢٢. المصادر الضوئية المتساوية في التردد و السعة والمتفقة في الطور (المصادر المترابطة)
٢٣. تغيير مسار الموجة أو انحنائها عند مرورها خلال فتحة ضيقة أو حافة صلبة (الحيود)
٢٤. موجات تتكون من عقد وبطنون وتنتج من تراكب (تداخل) موجتين لهما نفس التردد و السعة وتنتشران في اتجاهين متضادين (الموجات الموقوفة)
٢٥. ضعف المسافة بين عقدتين متتاليتين (أو بطنين متتاليتين) (طول الموجة الموقوفة)
٢٦. موضع تتعدم فيه سعة اهتزازة الموجة الموقوفة (العقدة)
٢٧. موضع تبلغ فيه سعة الموجة الموقوفة نهاية عظمية (البطن)
٢٨. نقطة تمثل النهاية العظمى للإزاحة في الاتجاه الموجب (القمة)
٢٩. نقطة تمثل النهاية العظمى للإزاحة في الاتجاه السالب (القاع)
٣٠. النغمة الصادرة عن الوتر عندما يهتز كقطعة واحدة أو قطاع واحد (النغمة الأساسية) أو التوافقية الأولى (الكثافة الطولية)
٣١. كتلة وحدة الأطوال من الوتر (الكثافة الطولية)
٣٢. موجات تتكون من مجالات كهربائية ومغناطيسية مهتزة ومتعامدة وكل منها عمودي على اتجاه انتشار الموجة (الموجات الكهرومغناطيسية)
٣٣. النسبة بين جيب زاوية السقوط في الوسط الأول وجيب زاوية الانكسار في الوسط الثاني (معامل الانكسار النسبي من الوسط الأول للثاني)
٣٤. النسبة بين سرعة الضوء في الوسط الأول إلى سرعته في الوسط الثاني (معامل الانكسار النسبي من الوسط الأول للثاني)
٣٥. النسبة بين سرعة الضوء في الفراغ إلى سرعته في الوسط (معامل الانكسار المطلق للوسط)
٣٦. معامل الانكسار المطلق لوسط السقوط في جيب زاوية السقوط يساوي معامل الانكسار المطلق لوسط الانكسار في جيب زاوية الانكسار (قانون سنل)
٣٧. مناطق مضيئة تتخللها أخرى مظلمة ناتجة عن حيود الضوء (هدب التداخل)
٣٨. هدب تداخل دائرية ناتجة عن حيود الضوء عبر فتحة دائرية (قرص إيرلي)
٣٩. زاوية سقوط في الوسط الأكبر كثافة ضوئية يقابلها زاوية انكسار مقدارها 90 درجة في الفراغ أو الهواء (الزاوية الحرجة للوسط)

٤٠. زاوية سقوط في الوسط الأكبر كثافة ضوئية يقابلها زاوية انكسار مقدارها 90 درجة في الوسط الأقل كثافة ضوئية
٤١. الزاوية الحادة المحصورة بين امتدادي الشعاعين الساقط و الخارج من منشور ثلاثي (الزاوية الحرجة بين وسطين)
٤٢. الزاوية المحصورة بين وجهي المنشور اللذان ينفذ منهما الضوء (زاوية رأس المنشور)
٤٣. زاوية انحراف اللون الأصفر خلال منشور ثلاثي (زاوية الانحراف المتوسط)
٤٤. الزاوية المحصورة بين الشعاعين الأزرق و الأحمر لمنشور ثلاثي (الانفراج الزاوي بين اللونين)
٤٥. النسبة بين الانفراج الزاوي و الانحراف المتوسط (قوة التقريق اللوني)
٤٦. النغمات الصادرة عن الوتر المهتز عند اهتزازه حراً بحيث تصدر عنه النغمة الأساسية مصحوبة بالنغمات التوافقية الأقل شدة و الأعلى في التردد (الدرجة) (الأنماط)
٤٧. حزمة مرنة من مادة شفاقة تسبب انعكاس كلي للضوء بحيث يمكن توجيه الضوء لأي مكان (الليفة الضوئية)
٤٨. رؤية صور التلال والأشجار مقلوبة وقت الظهيرة صيفاً (السراب الصحراوي)
٤٩. موضع تتقارب فيه جزيئات الوسط (التضاغط)
٥٠. موضع تتباعد فيه دقائق الوسط (التخلخل)
٥١. تغير فردي لا يتكرر في الموجة الكاملة (قمة أو قاع - تضاغط أو تخلخل) (النبضة)
٥٢. السطح الذي يضم جميع النقاط المتفقة في الطور في مسار الموجة (صدر الموجة) (جبهة الموجة)
٥٣. النسبة بين جيب زاوية السقوط في الوسط الأول إلى جيب زاوية الانكسار في الوسط الثاني نسبة ثابتة للوسطين (القانون الأول للانكسار)
٥٤. نغمات تصاحب النغمة الأساسية أقل في الشدة و أعلى في الدرجة عند اهتزاز الوتر حراً (النغمات التوافقية)
٥٥. نغمة يصدرها الوتر عند تواجد النغمة الأساسية و التوافقيات معاً (الأنماط)
٥٦. قدرة الوسط على كسر الأشعة الضوئية (الكثافة الضوئية)

السؤال الثاني : علل

١. إذا زاد الزمن الدوري إلى الضعف فإن التردد يقل إلى النصف
٢. الموجات الكهرومغناطيسية جميعها مستعرضة
٣. الصوت لا ينتقل في الفراغ
٤. لا نسمع أصوات الانفجارات الشمسية
٥. الصوت حركة موجية
٦. الشعاع العمودي على السطح العاكس ينعكس على نفسه
٧. سرعة الصوت خلال ثاني أكسيد الكربون أقل من سرعته خلال الهواء
٨. يعمل بالون مملوء بالهيدروجين على تقريق موجات الصوت بينما يعمل بالون به ثاني أكسيد الكربون على تجميع موجات الصوت
٩. تقل زاوية انكسار الصوت عن زاوية سقوطه عندما ينتقل من الهواء إلى ثاني أكسيد الكربون
١٠. لا يمكن لشخص يغوص في الماء أن يسمع أصواتاً في الهواء
١١. ينتشر الصوت في الهواء صيفاً أسرع منه شتاءً
١٢. يمكن سماع صوت متحدث في غرفة مجاورة بها فتحة حتى ولو كان المستمع لا يواجه الفتحة
١٣. حيود الصوت أوضح من حيود الضوء
١٤. الأمواج الموقوفة في الأوتار هي أمواج مستعرضة
١٥. تزداد حدة الصوت الصادر عن وتر مهتز كلما قل سمك الوتر
١٦. يزداد تردد النغمة الأساسية لوتر مهتز إلى الضعف إذا زادت قوة الشد إلى أربعة أمثال
١٧. أقل تردد يصدره الوتر المهتز هو تردد النغمة الأساسية
١٨. تزود الآلات الموسيقية بصناديق رنانة
١٩. يحرك عازف العود أصابعه على الأوتار أثناء اهتزازها عند العزف
٢٠. يختلف صوت الناي عن صوت المزمار رغم تساوي التردد الأساسي
٢١. يتحلل الضوء الأبيض خلال المنشور الثلاثي إلى مكوناته
٢٢. يطلو وجهي المنشور العاكس بمادة الكريوليت
٢٣. يفضل المنشور العاكس عن أي سطح معدني لامع (المرآيا)

٢٤. يمكن للألياف الضوئية نقل الضوء رغم انحنائها
٢٥. تصنع الألياف الضوئية من مادة معامل انكسارها كبير
٢٦. تفضل الألياف الضوئية من طبقتين بدلا من طبقة واحدة
٢٧. معامل الانكسار المطلق لأي وسط أكبر من الواحد الصحيح
٢٨. ينكسر الضوء مقتربا من العمود المقام على السطح الفاصل عند انتقال الضوء من وسط خفيف إلى وسط ثقيل في الكثافة الضوئية
٢٩. ينكسر الضوء عند انتقاله بين وسطين شفافين
٣٠. تظهر فقاعة الصابون بألوان الطيف
٣١. غالبا يكون حيود الضوء مصحوبا بتداخل
٣٢. يكون التداخل بناءً إذا كان فرق المسار بين الموجتين يساوي $m\lambda$ حيث $m = 0$ أو 1 أو $2 \dots$ عدد صحيح
٣٣. ينحرف الضوء خلال المنشور مقتربا من القاعدة
٣٤. يحدث السراب الصحراوي وقت الظهيرة صيفا
٣٥. إذا وضع مصدر ضوئي أحمر على عمق معين من سطح الماء فإن مساحة الدائرة المضيئة من سطح الماء تكون أصغر إذا استخدمنا ضوء أزرق عند نفس العمق
٣٦. تسهل رؤية صورتك المنعكسة على زجاج نافذة حجرة مضيئة عندما يكون خارج الغرفة ظلام بينما يصعب ذلك نهارا (خارج الغرفة مضاء)
٣٧. تتغير سرعة الموجات المستعرضة ي وتر مشدود بتغير درجة الحرارة
٣٨. يتخاطب رواد الفضاء على سطح القمر باللاسلكي رغم تجاورهما
٣٩. يزداد وضوح التداخل في تجربة يونج كلما قلت المسافة بين فتحتي الشق المزدوج
٤٠. معامل الانكسار النسبي يمكن أن يكون أقل من الواحد أو أكبر منه
٤١. زاوية انحراف اللون الأزرق أكبر من الأحمر
٤٢. تغلف الليفة الضوئية بمادة معامل انكسارها صغير
٤٣. متوازي المستطيلات الزجاجي لا يفرق الضوء ولا يسبب له انحرافا
٤٤. الماس ($n = 2.4$) أكثر تألقا من الزجاج ($n = 1.5$)
٤٥. يقل الطول الموجي للصوت عند انتقاله من الهواء إلى ثاني أكسيد الكربون
٤٦. بزيادة التردد يقل الطول الموجي للموجة خلال نفس الوسط
٤٧. ينتشر الصوت في الغازات على هيئة أمواج طولية فقط بينما ينتشر في السوائل و الجوامد بشكل موجات طولية ومستعرضة
٤٨. المنشور الرقيق دائما في وضع النهاية الصغرى للانحراف
٤٩. الموجات الكهرومغناطيسية لا تحتاج لوسط مادي تنتشر فيه (ويمكنها أن تنتشر في الفراغ)
٥٠. وتران متمائلان مشدودان ، أرسلت في الأول نبضة مستعرضة وفي الآخر نبضة مائلة بعد فترة وجيزة فالحقت النبضة الثانية بالأولى (فسر ذلك)
٥١. الضوء حركة موجية
٥٢. معامل الانكسار ليس له وحدة قياس
٥٣. فتحتي الشق المزدوج في تجربة يونج للتداخل تقعان على نفس صدر الموجة الاسطوانية
٥٤. يمكن استخدام الانكسار في تحليل حزمة ضوئية إلى مركباتها ذات الأطوال الموجية المختلفة
- السؤال الثالث : ما معنى كل مما يأتي :**
١. الطول الموجي لموجة موقوفة $2m$
٢. الكثافة الطولية للوتر $0.003kg/m$
٣. تردد النغمة الأساسية للوتر $300Hz$
٤. الزاوية الحرجة للزجاج 42°
٥. معامل الانكسار المطلق للماء 1.3
٦. معامل الانكسار النسبي من الماء إلى الزجاج يساوي 1.15
٧. زاوية الانحراف لمنشور ثلاثي 30°
٨. قوة التفريق اللوني لمنشور 0.08
٩. الانفراج الزاوي لمنشور رقيق 5°

١٥. تردد النغمة الفوقية الأولى لوتر مهتز
200Hz
١٦. النسبة بين سرعة الضوء في الفراغ إلى سرعته في الهواء تساوي 1.0003
١٧. المسافة بين عقدتين متتاليتين لموجة موقوفة 20cm
١٨. الطول الموجي لموجة ما 1.5m
١٩. سعة الاهتزازة لجسم مهتز 10cm

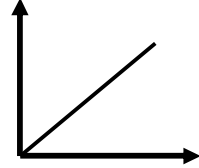
١٠. النهاية الصغرى للانحراف لمنشور ثلاثي 37°
١١. المسافة بين عقدة وبطن متتاليتين 20cm
١٢. فرق المسار بين موجتين متداخلتين 4λ
١٣. الطول الموجي لموجة مستعرضة 2m
١٤. المسافة بين القمة الأولى و القمو الثالثة لموجة مستعرضة 15cm

السؤال الرابع : قارن بين

٤. التداخل البناء و التداخل الهدام
٥. العوامل المؤثرة في زاوية الانحراف لكل من المنشور العادي والمنشور الرقيق
٦. الأنماط و النغمات التوافقية
١. الموجة الطولية و الموجة المستعرضة
٢. الأمواج الميكانيكية و الأمواج الكهرومغناطيسية
٣. الحيود و الانكسار

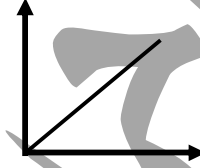
السؤال الخامس: أكتب ما يساويه ميل الخط المستقيم في كل مما يأتي

تردد النغمة الأساسية للوتر ν



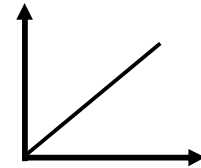
مقلوب طول الوتر $1/L$

سرعة الموجة V



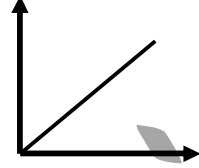
الطول الموجي λ

مربع سرعة الموجة في الوتر V^2



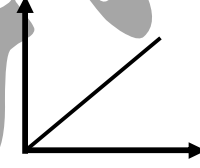
مقلوب الكثافة الطولية للوتر $1/m$

المسافة بين هذين متمثلين Δy



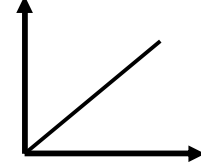
الطول الموجي λ

التردد ν

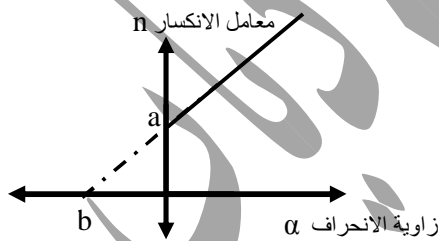


مقلوب الطول الموجي $1/\lambda$

التردد ν



مقلوب الزمن الدوري $1/T$



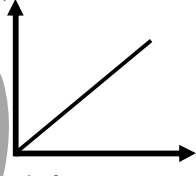
معامل الانكسار n

الميل =

= a

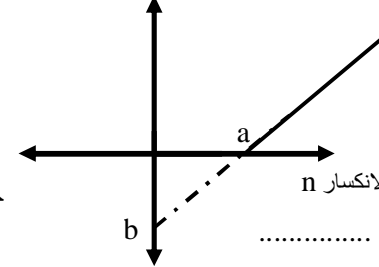
= b

جيب زاوية السقوط في الفراغ $\sin \phi$



جيب زاوية الانكسار في الزجاج $\sin \theta$

زاوية الانحراف α



معامل الانكسار n

الميل =

= a

= b

السؤال السادس : أذكر العوامل التي يعتمد عليها كل مما يأتي

١. زاوية الانحراف في المنشور الثلاثي
٢. النهاية الصغرى للانحراف
٣. تردد وتر مهتز
٤. المسافة بين هذين متمثلين في تجربة يونج
٥. زاوية الانحراف في المنشور الرقيق
٦. الزاوية الحرجة لوسط
٧. سرعة الموجة المستعرضة في الوتر

ت ٠٤٨٢٥٥٢٥٥٣ / موبايل / ٠١٢٦٠٤٨٦٧٢

معتمياتي بالفوق الأستاذ/ أحمد حسن دياب

السؤال السابع : تخير الإجابة الصحيحة مما بين القوسين

١. عند انتقال الموجة من وسط إلى آخر فإن الكمية الوحيدة التي لا تتغير هي
(الطول الموجي - التردد - سعة الاهتزازة - سرعة الموجة)
٢. إذا كانت المسافة بين عقدة وبطن متتاليين 0.5m فإن الطول الموجي للموجة = متر
(0.25 - 1 - 1.5 - 2)
٣. موجتان تنتشران في وسط ما بحيث يكون النسبة بين ترددهما في الوسط الأول إلى الثاني 2 : 1 فيكون النسبة الطول الموجي للموجة في الوسطين.....
(1 : 2 - 1 : 1 - 2 : 1 - لا توجد علاقة بينهما)
٤. جسم مهتز زمنه الدوري = $\frac{1}{4}$ التردد فإن تردده = هيرتز
(4 - 2 - $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$)
٥. الطول الموجي للنغمة الفوقية الثانية الصادرة من الوتر تتعين من العلاقة
($\frac{2L}{3}$ - L - 2L - $\frac{4L}{3}$)
٦. تتعين سرعة الموجة الحادثة في الهواء عند اهتزاز الوتر من العلاقة
(جميع ما سبق) ، Iu ، $\sqrt{\frac{F_t}{m}}$
٧. تتعين سرعة الموجة في الوتر المهتز من العلاقة
(جميع ما سبق) ، Iu ، $\sqrt{\frac{F_t}{m}}$
٨. النسبة بين قوة شد وتر عندما يهتز على هيئة أربع قطاعات إلى قوة شد نفس الوتر عندما يهتز على هيئة خمس قطاعات (أكبر من الواحد ، أصغر من الواحد ، تساوي واحد)
٩. إذا كانت الزاوية الحرجة للماس $24^\circ 37'$ فيكون معامل انكسار الماس
(1.5 - 2.4 - 5.2 - 1.5)
١٠. تقل سرعة الصوت بزيادة كثافة الوسط في حالة المواد
(الصلبة - السائلة - الغازية)
١١. حاصل ضرب التردد في الطول الموجي يساوي
(الزمن الدوري - سرعة الموجة - واحد)
١٢. من الأمواج التي تحتاج لوسط مادي لانتشارها
(الصوت - الضوء - الأشعة السينية)
١٣. النسبة بين زاوية سقوط شعاع في الزجاج ($n=1.5$) إلى زاوية انكساره في الماء ($n=1.3$)
(أكبر من الواحد - أقل من الواحد - تساوي الواحد)
١٤. يحدث السراب نتيجة حدوث
(الحيود - الانعكاس الكلي - التداخل)
١٥. عند انتقال الضوء من وسط أكبر كثافة ضوئية إلى أقل كثافة ضوئية فإن أكبر زاوية انكسار في الوسط الأقل تكون
(42° - 45° - 90° - 180°)
١٦. إذا كان تردد نغمتين توافقيتين متتاليين لوتر مهتز 760 ، 950 هيرتز فإن تردد النغمة الأساسية للوتر
(760 ، 950 ، 190)
١٧. في السؤال السابق تكون النغمة 760 Hz هي النغمة
(التوافقية الثالثة ، التوافقية الرابعة ، الأساسية)

السؤال الثامن :

أ- استنتج قانون انتشار الأمواج رياضياً؟

ب- أثبت أن تردد الوتر المهتز يتعين من العلاقة $n = \frac{n}{2L} \sqrt{\frac{F_t}{m}}$ ؟

ج- اثبت أن معامل انكسار مادة المنشور تتعين من العلاقة $n = \frac{\sin(\frac{a_0 + A}{2})}{\sin(\frac{A}{2})}$ حيث α_0 تمثل زاوية الانحراف

الصغرى للمنشور

د- باستخدام العلاقة بين زاوية الانحراف الصغرى ومعامل انكسار مادة المنشور أثبت أن زاوية الانحراف في

المنشور الرقيق تتعين من العلاقة $\alpha = A (n - 1)$

هـ- باستخدام قانون المنشور الرقيق أثبت أن : الانفراج الزاوي $A (n_b - n_r) =$

و- من تعريف معامل الانكسار المطلق لوسط ، و معامل الانكسار النسبي أثبت أن

$$1. n_2 = \frac{n_2}{n_1}$$

$$2. n_1 \sin \phi = n_2 \sin \theta$$

ز- أثبت أن قوة التفريق اللوني لا تعتمد على زاوية رأس المنشور؟

السؤال التاسع: التجارب العملية

أ- اشرح تجربة عملية لبيان تحول الحركة التوافقية البسيطة إلى حركة موجية مستعرضة ؟

ب- اشرح مع الرسم تجربة ميلد لتوليد أمواج موقوفة في وتر مهتز موضعا الأدوات و خطوات العمل ؟

ج- اشرح تجربة الشق المزدوج لتوماس يونج لبيان التداخل في الضوء ؟.

د- اشرح تجربة عملية لتعيين مسار شعاع ضوئي خلال منشور ثلاثي ؟ ومن الرسم اثبت قوانين المنشور ؟ ثم بين كيف تتحقق عملياً من صحة هذه القوانين ؟

مسائل :

١. إذا كانت إحدى الإذاعات تبث إرسالها على موجة طولها 300m احسب تردد موجة البث الإذاعي

٢. مصدر صوتي يصدر صوتاً تردده 2000 Hz فيسمعه شخص على بعد 0.5 km بعد زمن 1.56 s احسب طول الموجة الصوتية ، ثم احسب عدد الموجات التي يصدرها المصدر حتى يصل الصوت لشخص على بعد 641m من مصدر الصوت

٣. في تجربة الشق المزدوج لينج كانت المسافة بين الفتحتين المستطيلتين الضيقتين 2mm وكانت المسافة بين الشق و الحائل 120cm وكانت المسافة بين هديين مضيئين متتاليين 3mm ، احسب الطول الموجي للضوء المستخدم بالأنجستروم

٤. * في تجربة ميلد استخدمت شوكة رنانة ثابتة التردد تهتز بفعل مغناطيس كهربائي ، وعندما علق ثقل حجمه (V_{ol}) وكثافته 2500 Kg/m^3 في نهاية الخيط انقسم الخيط إلى 4 قطاعات وعند غمر الثقل في سائل انقسم الخيط إلى 5 قطاعات

١. أوجد النسبة بين قوة الشد في الخيط في الحالتين

٢. احسب كثافة السائل

٥. وتر مهتز طوله 100cm يعطي نغمة أساسية ترددها v ، فإذا كان جزء من الوتر يستغرق 0.005 S ليصل من موضع السكون الأصلي إلى أقصى إزاحة احسب سرعة الموجة المنتشرة في الوتر ثم قوة الشد في الوتر إذا كانت كتلة وحدة الأطوال منه 20gm/m

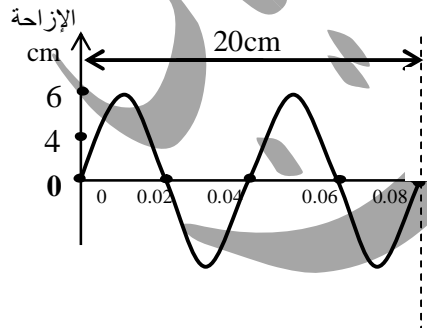
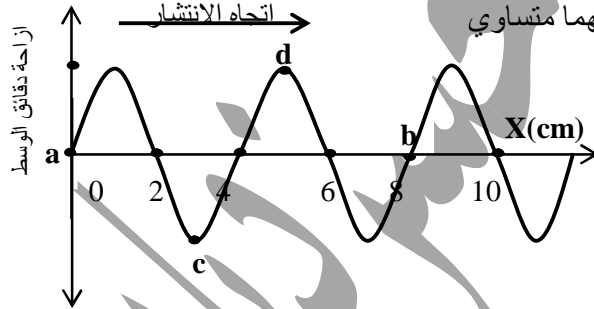
٦. وتر طوله 50cm مشدود بقوة شد 160 N يصدر نغمة ترددها 400Hz وزيدت قوة الشد بمقدار 90 N احسب طول الوتر ليصدر نغمة أساسية ترددها 500Hz.

٧. منشور ثلاثي متساوي الأضلاع يعطي نفس زاوية الانحراف لشعاعين أحدهما يسقط بزاوية 20° و الآخر يسقط بزاوية 70° احسب زاوية انحراف أحد الشعاعين خلال المنشور

٨. وتر مشدود بقوة 30 kg wt ، وطوله 50cm وكتلة وحدة الأطوال منه 0.006 gm / cm احسب تردد النغمو التوافقية الثالثة للوتر ($g = 9.8 \text{ m/s}^2$)
٩. سقط شعاع ضوئي عموديا على أحد أوجه منشور ثلاثي زاوية رأسه 48° فخرج مماسيا للوجه الآخر للمنشور ، احسب معامل انكسار مادة المنشور ،
١٠. إذا كان معامل انكسار الماء 1.4 ومعامل انكسار الزجاج 1.6 وسرعة الضوء في الفراغ $3 \times 10^5 \text{ km/s}$ احسب

١. سرعة الضوء في كل من الماء و الزجاج
٢. الزاوية الحرجة لكل من الماء و الزجاج
٣. معامل الانكسار النسبي من الماء إلى الزجاج
٤. الزاوية الحرجة بين الوسطين (الزجاج والماء)
١١. إذا كانت النهاية الصغرى للانحراف لمنشور ثلاثي متساوي الأضلاع 30° احسب معامل انكسار مادة المنشور وكلا من زاوية السقوط و الخروج للشعاع الضوئي في وضع النهاية الصغرى للانحراف
١٢. وقف طالب بين جبلين بحيث يبعد عن أحدهما مسافة 200 m وعن الآخر 50m وأحدث طلقا ناريا فسمع له صدى مرتين متتاليتين بينهما فاصل زمني ثانية واحدة احسب من ذلك سرعة الصوت في الهواء
١٣. منشور رقيق زاوية رأسه 5° ومعامل انكسار مادته 1.6 احسب زاوية انحراف الشعاع الضوئي خلاله عندما استخدامه في سائل معامل انكساره 1.4
١٤. منشور رقيق معامل انكسار الضوء الأحمر خلاله 1.644 و الضوء الأزرق 1.664 احسب من ذلك الانفراج الزاوي ، و الانحراف المتوسط ، و قوة التفريق اللوني للمنشور
١٥. منشور ثلاثي زاوية رأسه 60° له زاويتي سقوط 40° ، 60° يحدث عندهما نفس الانحراف احسب زاوية النهاية الصغرى للانحراف ومعامل انكسار مادة المنشور (ملاحظة: استعن بمنحنى العلاقة بين زاوية السقوط وزاوية الانحراف)

١٦. منشوران رقيقان أحدهما من الزجاج الصخري وزاوية رأسه 5° والآخر من الزجاج التاجي ومعامل الانكسار المتوسط لكل منهما 1.6 ، 1.5 و قوة التفريق اللوني لهما 0.024 ، 0.016 على الترتيب احسب زاوية رأس المنشور الثاني حتى يكون الانفراج الزاوي لهما متساوي



١٧. الشكل المجاور يمثل اهتزازات أحدثها مصدر يهتز عند النقطة (a) فتكونت أمواج في الوسط استغرقت ثانييتين حتى وصلت من النقطة (a) إلى النقطة (b) :
أجب عما يلي :

- ١ (احسب تردد مصدر الأمواج .
٢ (ما طول الموجة ؟
٣ (احسب سرعة انتشار الموجة .
٤ (ما فرق الطور بين النقطة (c) و النقطة (d)

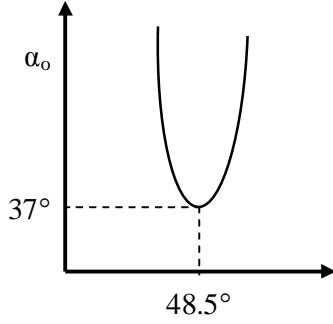
١٨. الشكل الموضح بالرسم يبين علاقة الإزاحة cm الزمن s من الشكل أوجد :
الطول الموجي - التردد - سعة الاهتزازة - سرعة الموجة

مع تمنياتي بالتفوق

الأستاذ / أحمد حسن دياب

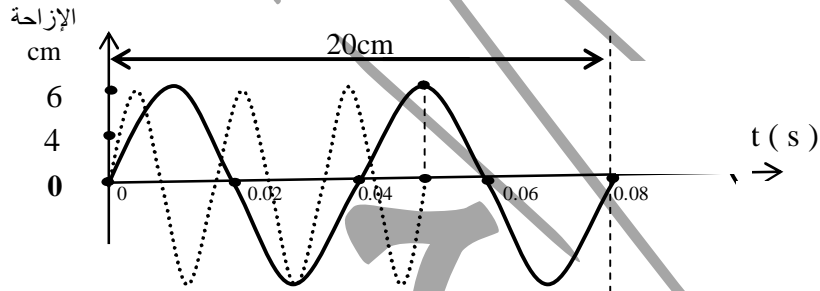
ت / ٤٨٢٥٥٢٥٥٣ / موبايل / ٠١٢٦٠٤٨٦٧٢

أسئعن بالله ولا تعجزوا علم أن الجزء من جنس العمل

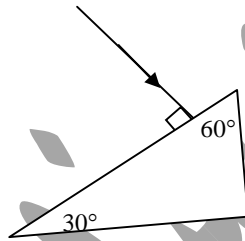


١٩. الرسم البياني المقابل يوضح العلاقة بين زوايا سقوط ϕ_1 شعاع ضوئي على أحد وجهي منشور ثلاثي وزوايا الانحراف α_0 لهذا الشعاع من القيم الموضحة بالرسم احسب زاوية خروج الشعاع ، زاوية رأس المنشور ، و معامل انكسار مادة المنشور

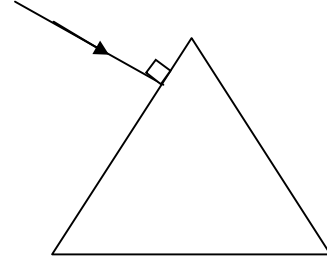
٢٠. الشكل الموضح بالرسم يبين علاقة الإزاحة cm والزمن t (s) لكل من الموجتين A ، B من الشكل أوجد :
الطول الموجي - التردد - سعة الاهتزازة - السرعة لكل من الموجتين A ، B



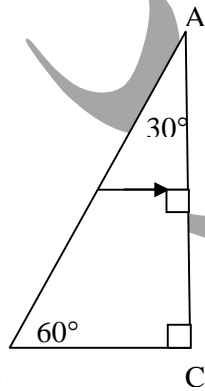
* الخط المتصل يمثل الموجة A و الخط المتقطع يمثل الموجة B
٢١. تتبع مسار الشعاع الضوئي حتى خروجه من المنشور في كل مما يأتي ، واحسب زاوية خروج الشعاع في كل حالة



منشور معامل انكسار مادته 1.6



منشور متساوي الزوايا ومعامل انكسار مادته 1.5



B C

٢٢. وضح بالرسم فقط
- تغيير مسار حزمة ضوئية بزواوية 90° باستخدام المنشور العاكس
 - تغيير مسار حزمة ضوئية بزواوية 180° باستخدام المنشور العاكس
 - استخدام الليفة الضوئية في توجيه الضوء
 - مسار الأشعة الضوئية خلال منظار الميدان
 - مسار شعاع ضوئي خلال منشور ثلاثي
٢٣. المنشور الموضح بالرسم من مادة معامل انكسارها 1.6 و المطلوب
- احسب زاوية سقوط الشعاع في الهواء علما بأن الشعاع المنكسر XY يوازي الضلع BC من قاعدة المنشور
 - زاوية خروج الشعاع
 - انقل الرسم إلى ورقة الإجابة وأكمل الرسم حتى خروج الشعاع من المنشور ثم احسب زاوية انحراف الشعاع خلال المنشور
 - هل المنشور في وضع النهاية الصغرى للانحراف أم لا مع ذكر السبب
 - إذا وضع المنشور في سائل معامل انكساره 1.2 احسب زاوية سقوط الشعاع في السائل

مسائل بياني :

١- الجدول التالي يوضع العلاقة بين تردد النغمة الأساسية v و مقلوب طول وتر مهتز $1/L$ ، كثافته الطولية 10^{-2} kg/m

التردد v	50	75	100	125	200	250	400	500
$1/L \text{ m}^{-1}$	1	1.5	a	2.5	4	5	8	10

أولاً : ارسم العلاقة البيانية بين التردد على المحور الراسي و $1/L$ على الافقي

ثانياً : من الرسم ، اوجد :

1. طول الوتر عند تردد 100 هرتز
2. قوة الشد
3. سرعة الموجة المستعرضة في الوتر

٢- الجدول التالي يعطي قيمة $\sin \phi$ ، $\sin \theta$ المقابلة لها حيث ϕ تمثل زاوية سقوط الضوء في الهواء ، θ تمثل زاوية انكسار الضوء في الوسط المادي

Sin ϕ	0	0.35	0.50	0.65	0.77	0.87	0.95	0.99
Sin θ	x	0.23	0.33	0.43	0.51	0.58	0.63	y

ارسم علاقة بيانية بين $\sin \phi$ ممثلة على المحور الراسي ، $\sin \theta$ ممثلة على المحور الأفقي ومن الرسم أوجد :

1. قيمة كلا من x ، y .
2. معامل انكسار مادة الوسط.
3. جيب الزاوية الحرجة لهذا الوسط .

٣- في إحدى التجارب لإيجاد الطول الموجي باستخدام تجربة الشق المزدوج لينج سجلت النتائج بين Δy (المسافة بين هديين مضيئين متتاليين) و $\frac{1}{d}$ حيث d المسافة بين فتحتي الشق المزدوج فكانت النتائج كما بالجدول التالي

Δy °A	12	15	24	30	36	y
$\frac{1}{d}$ °A	2×10^{-13}	2.5×10^{-13}	4×10^{-13}	5×10^{-13}	x	10×10^{-13}

ارسم علاقة بيانية بين Δy على المحور الراسي ، $\frac{1}{d}$ على المحور الأفقي ومن الرسم أوجد

1. قيمة كلا من x ، y
2. الطول الموجي للضوء الأحادي اللون المستخدم

٤- الجدول التالي يوضح العلاقة بين زوايا انكسار شعاع ضوئي سقط على أحد وجهي منشور ثلاثي θ_1 ، وزوايا السقوط الثانية لهذا الشعاع على الوجه الآخر للمنشور ϕ_2

θ_1	0	15	20	a	35	40	55
ϕ_2	b	45	40	30	25	20	5

ارسم العلاقة البيانية بين θ_1 على المحور الأفقي ، ϕ_2 على المحور الراسي ومن الرسم احسب

1. قيمة كلا من a ، b .
2. زاوية رأس المنشور
3. معامل انكسار مادة المنشور إذا كانت زاوية الانحراف في وضع النهاية الصغرى للانحراف 37.2°

٥- في تجربة عملية لدراسة العلاقة بين كل من زاوية الرأس (A) لأكثر من منشور رقيق من الزجاج الصخري وزاوية الانحراف المقابلة (α) لشعاع ضوئي أحادي اللون ، أمكن الحصول على النتائج التالية :

A	2	3	4	5	6	7
α	1	1.5	x	2.5	3	3.5

ارسم علاقة بيانية بين زاوية رأس كل منشور (A) ممثلة على المحور السيني ، و زاوية الانحراف المقابلة (α) على المحور الصادي ، و من الرسم أوجد ١- قيمة x -٢ معامل انكسار الزجاج الصخري

٦- أجريت إحدى التجارب على منشور ثلاثي وسجلت النتائج التالية :

A	α	φ_2	θ_1	θ_2	φ_1
60°	47° 7'	40° 32'	19° 28'	77° 7'	30
	40° 54'	34° 38'	25° 22'	60° 54'	40
	37° 13'	29° 18'	30° 42'	47° 13'	50
	38° 13'	24° 45'	35° 15'	38° 54'	60
	42° 52'	21° 13'	38° 47'	32° 52'	70

باستخدام هذه النتائج

١. ارسم علاقة بيانية تعين من خلالها النهاية الصغرى للانحراف ، ثم احسب معامل انكسار مادة المنشور
٢. هل النتائج السابقة تحقق قانوني المنشور الثلاثي أم لا ؟ بين ذلك .

٧- الجدول التالي يوضح العلاقة بين زاوية السقوط الأولى (φ_1) و زاوية الخروج (θ_2) و زاوية الانحراف (α) لمنشور ثلاثي متساوي الأضلاع لقاعدته المثلثة

α	θ_2	φ_1
70	90	20
55	70	30
40	60	40
37	50	50
42	45	60
50	40	70

أولاً: ارسم علاقة بيانية بين φ_1 على المحور السيني ، θ_2 على المحور الصادي ، وعلى نفس ورقة الرسم البياني ارسم العلاقة البيانية بين زاوية الانحراف α على المحور الصادي وزاوية السقوط الأولى φ_1 على المحور السيني

ثانياً: من الرسم البياني أوجد زاوية الانحراف الصغرى

وما علاقة زاوية السقوط φ_1 بزاوية الخروج θ_2 (عند النهاية الصغرى للانحراف)

مع تمنياتي بالتفوق

الأستاذ / أحمد حسن دياب

ت / ٠٤٨٢٥٥٢٥٥٣

موبايل / ٠١٢٦٠٤٨٦٧٢