

المراجعة النهائية



إعداد :

وائل الفردي

تم التحميل من :

شبكة

ياكوييت

<http://www.ykuwait.net>

TELEGRAM: @ykuwait_net_home



« اهم التعريفات »



الموجه:- هي انتقال الحركة الاهتزازية عبر جزيئات الوسط

الحركة الدورية:- هي حركه تكرر نفسها علي فترات زمنيه متساوية

الحركة النوافقية البسيطة : هي حركه اهتزازيه تتناسب فيها القوه المعيدة (قوه الارجاع) طرديا مع الإزاحة الحادثة وتكون دائما في اتجاه معاكس لها (عند اهمال قوه الاحتكاك) .

السمه A : هي نصف المسافة التي تفصل بين ابعد نقطتين يصل اليهما الجسم المهتز - اكبر ازاحه للجسم المهتز عن بعيدا عن موضع سكونه (اتزانه)

التردد f : عدد الاهتزازات الكاملة التي يحدثها الجسم المهتز في الثانية الواحدة

الزمن الدوري T : الزمن اللازم لعمل دوره كامله

السرعة الزاوية w : مقدار الزاويه التي يمسخها نصف القطر في الثانيه الواحده

زاويه الطور ϕ : الإزاحة الدائرية في لحظه $t=0$

انعكاس الصوت : ارتداد الصوت عندما يقابل سطح عاكس

الصدى : هو تكرار سماع الصوت الاصلي نتيجة لانعكاس الموجات الصوتية

انكسار الصوت : هو التغيير في مسار الموجات الصوتية عند انتقالها بين وسطين مختلفي في الكثافة

التراكب : ظاهرة عبور الموجات من نوع واحد بعضها بعضاً بدون أن يطرأ عليها أي تعديل

النداخل : هو نتيجة التراكب بين مجموعه من الموجات من نوع واحد و لها التردد نفسه

الحيود: ظاهره انحناء الموجات حول حافه او عند نفاذها من فتحه صغيره بالنسبة الي طولها الموجي

الموجات الموقوفه او الساكنه : هي تلك الموجات التي تنشأ من تراكب قطارين من الموجات متماثلين في التردد و السعه لكنهما يتنشران في اتجاهين متعاكسين

البطن: هو موضع في الموجة ذات سعة اهتزاز قصوى .

العقدة: هو موضع في الموجة الموقوفة تساوي فيه سعة اهتزاز جزيئات الوسط صفراً.

قانون حفظ الشحنة : الشحنات لا تفني و لا تستحدث بل تنتقل من جسم الي اخر
قانون كولوم : القوه الكهربيه بين جسمين مشحونين مهمل حجمهما بالنسبة الي المسافة الفاصله بينهما تتناسب طردياً مع حاصل ضرب الشحنتين و عكسياً مع مربع المسافة بينهما

التفريغ الكهربائي: فقدان الكهرباء الساكنة عن انتقال الشحنات الكهربائيه بعيداً عن الجسم بالتفريغ الكهربائي

الموصلات فائقة التوصيل : هي فلزات لها قدره غير محدده علي التوصيل عند درجات الحرارة القريبه من الصفر المطلق (مقاومتها صفر لسريان الشحنات) و هي مواد موصله للكهرباء و حساسة للمجال المغناطيسي

النيار الكهربى: التيار الكهربى هو سريان الشحنات خلال الموصلات الصلبة

شده النيار الكهربى : كميته الشحنة الكهربيه التي تمر خلال اي مقطع في الثانية الواحد

الامبير : هو سريان شحنه مقدارها واحد كولوم لكل ثانيه

هو شدة التيار الكهربائي المار في الموصل ، والناتج عن مرور كمية كهربائية مساوية لكولوم واحد عبر مقطع من الموصل خلال ثانيه واحد

فرق الجهد الكهربى بين نقطتين [v] : يساوي عددياً مقدار الشغل المبذول (الطاقه)) لنقل وحده الشحنات الكهربيه بين هاتين النقطتين

القوة الدافعة الكهربائية : هي عبارته عن طاقه الجهد لكل شحنة مقدارها كولوم

واحد ناتجه عن الالكترونات المتحركة بين طرفي العمود الكهربى

المقاومه الكهربيه : هي الإعاقه التى تواجهها الالكترونات اثناء انتقالها فى الموصل

قانون اوج : فرق الجهد بين طرف مقاومه ثابتة يتناسب طرديا مع شدة التيار المار فيه عند ثبات درجه الحرارة

القدرة الكهربيه : معدل تحول الطاقة الكهربيه الى اشكال اخرى (ميكانيكيه -

حرارية - ضوئية) او ناتج ضرب شدة التيار فى فرق الجهد الكهربى

طريقه توصيل التوالي : طريقه لتوصيل المقاومات و تكون فيها المقاومه المكافئه

اكبر من اكبر مقاومه

قانون اوج للدائرة المغلقة : القيمة العددية للتيار فى الدائرة تساوي فرق الجهد

مقسوما على المقاومه الكلية للدائرة

الدائرة الكهربيه : هي مسار مغلق يمكن للالكترونات ان تنساب خلاله

الدوائر المركبة : هي دوائر تحتوى على نوعين التوصيل التوالي و التوازي

الدوائر البسيطة : هي دوائر تحتوى على نوع واحد من التوصيل اما التوالي او التوازي

« علل لما ياتي »

يقل تردد بندول بسيط عند نقله من الارض الي القمر ؟

لان عجله الجاذبية تقل و بالتالي يزداد الزمن الدوري و يقل التردد

علل لابد ان تكون المسافه بين الاذن و السطح العاكس لا تقل عن 17 متر؟

حيث ان الاحساس بالصوت في الاذن يستمر لمدته 0.1 ثانيه بعد وصول الصوت الي طبلة الاذن و حيث ان سرعه الصوت في الهواء في 340 m/s لذلك تكون المسافه التي يقطعها الصوت خلال هذه الفترة الزمنية تساوي : $340 \times 0.1 = 34 \text{ m}$ اي البعد بين السامع و السطح العاكس يجب الا تقل عن 17 m (تساوي المسافه ذهابا و ايابا 34 متر)

يستطيع الخفاش تفادي ما يعترض طريقه اثناء الطيران ؟

لأنه يصدر موجات فوق سمعيه عندما تصطدم بالعائق فأنها ترتد فيلتقطها بالتالي يستطيع نفادي هذه العوائق

علل : تزويد المسارح و القاعات الكبيره بجدران خلفيه مقعره ؟علل : سقف وجدران المسجد الكبير مقعره ؟

لعكس الاصوات التي ترتد و تزيد من وضوح الصوت و يضمن توزيع الصوت علي كافه الانحاء

عند نقل الطاقه الصوتيه يستخدم مواد ذات معاملات امتصاص صغيره ؟

وهذا لتقليل الطاقه الصوتية التي تمتصها جدران الانابيب

نستطيع سماع الاصوات الصادره من السياره في الليل من مسافه بعيده**و لا نستطيع سماعها في النهار ؟**

لحدوث ظاهره الانكسار في الهواء الذي يحيط بسطح الارض ولان درجه حراره الهواء قرب السطح تكون في النهار اكبر من درجه حراره الطبقات العليا و العكس في الليل نتيجة لذلك تكون سرعه الصوت في الهواء الساخن اكبر منها في الهواء البارد

يمكن سماع شخص بوضوح بالرغم من ان صوته تقاطع مع اصوات اخري ؟

لأنه بعد تراكب الموجات الصوتيه و بعد المرور من نقطه التراكب تستعيد كل موجه شكلها و تكمل بالاتجاه الذي كانت تسلكه

طول العمود الهوائي المغلق عندها يصدر نغمه اساسيه يساوي ربع طول موجه الصوت ؟

في النغمه الاساسيه يتكون عند الطرف المغلق عقده و عند الطرف المفتوح بطن و المسافه بين العقده و البطن التاليه تساوي ربع الطول الموجي

طول عمود هوائي المفتوح يصدر نغمه اساسيه يساوي نصف طول موجه الصوت ؟

في النغمه الاساسيه يتكون عند الطرف المفتوح بطن و المسافه بطنين تساوي نصف الطول الموجي

عند تكوين موجه موقوفه في العمود الهوائي يتكون عند الطرف المفتوح بطن و عند الطرف المغلق عقده ؟

ذلك بسبب جزئيات الهواء التي لا يمكنها ان تتحرك عند الطرف المغلق للعمود الهوائي الذي يمنعها من الحركة اما عند الطرف المفتوح فان جزيئات الهواء يمكنها الحركة بسهولة للخارج

عند ذلك ساق من الزجاج بقطعه من الحرير تكتسب الزجاج شحنه موجبه ؟

لاننتقال الالكترونات من الزجاج و يصبح موجب التكهرب الي قطعه الحرير و يصبح سالب التكهرب

علل : عند استخدام شاحنه لنقل الغاز او النفط تجهز بسلسله معدنيه تتدلي من الخلف بشكل يبقي طرفيها الاسفل دائما علي تماس الارض ؟

تعمل السلسلة المعدنية على تفريغ الشحنات المتراكمة على جسم الشاحنة منعاً لحدوث شرارة واحتراقها

الشحنه الكليه لسلك يمر فيه تيار كهربى تساوى صفر ؟

عندما يسري الالكترونات في سلك ما يتساوى عدد الالكترونات الذي يدخل من احد طرفيه مع عدد الالكترونات الذي يدخل يخرج من الطرف الاخر و في كل لحظه تساوي محصله شحنه السلك صفرا

تتصل الاجهزه الكهربيه بالأرض عن طريق سلك ارضي (الفرع الثالث في القابس) ؟

حتي يعمل علي تسريب الشحنات الزائده الي الأرض

يفضل توصيل الاجهزه المنزليه علي التوازي ؟

- لان إيقاف عمل أي جهاز لا يتسبب في إيقاف عمل باقي الأجهزة

- المقاومة الكلية للدائرة تكون صغيره جدا

لا يفضل توصيل الاجهزه في المنازل علي التوالي ؟

- لان إيقاف عمل أي جهاز يسبب في إيقاف عمل باقي الأجهزة

- المقاومة الكلية للدائرة تكون كبيره

فرق الجهد بين طرفي كل جهاز يتناسب طريرا مع مقاومته ؟

لان الطاقة التي تستخدم لتحريك وحده الشحنات خلال المقاومة الكبيرة تكون اكبر من تلك اللازمة لتحريك وحده الشحنات خلال المقاومة الأصغر

« ما العوامل التي يتوقف عليها كل من »

الزمن الدوري للنابض : الكتلة المعلقة - ثابت النابض

الزمن الدوري للبندول : طول خيط البندول - عجله الجاذبية

سرعه انتشار موجه : درجة الحرارة - مرونة الوسط و كثافته

نرصد النغمة الأساسية : طول الوتر - قوه الشد في الوتر - كتله وحده الاطوال من الوتر

القوه الكهربيه : مقدار كل من الشحنتين - المسافة بينهما

المقاومة الكهربائية الموصل : طول الموصل - مساحه المقطع - نوع المادة - درجة الحرارة

المقاومة النوعية : نوع المادة - درجة الحرارة

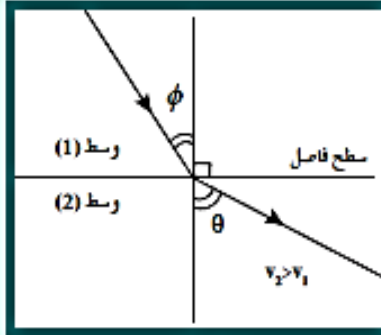
القدره الكهربيه : شدة التيار - المقاومة الكهربيه

الطاقة الكهربيه المستهلكه : شدة التيار - المقاومة الكهربيه - الزمن

س : ما هو سبب انكسار الصوت ؟

سبب الانكسار هو اختلاف سرعه الصوت في الوسيطين نتيجة اختلاف الكثافه

انتقال الشعاع الصوتي اكبر كثافه
الي وسط اقل كثافه

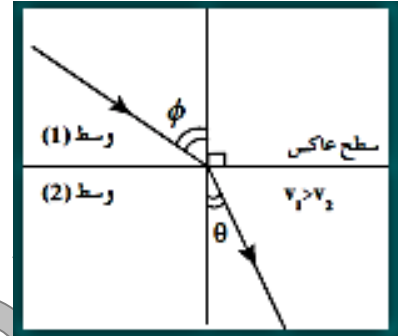


ينكسر الشعاع الصوتي
مبتعدا عن العمود المقام

تكون زاويه الانكسار اكبر
من زاويه السقوط

سرعه الصوت في الوسط
الاول اقل من سرعته في
الوسط الثاني

انتقال الشعاع الصوتي اقل كثافه
الي وسط اكبر كثافه



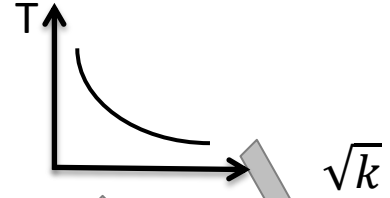
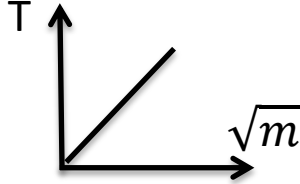
ينكسر الشعاع الصوتي
مقتربا من العمود المقام

تكون زاويه الانكسار اقل
من زاويه السقوط

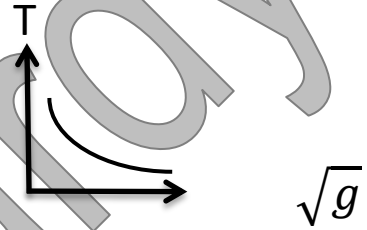
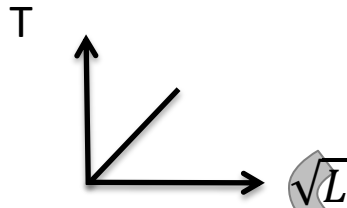
سرعه الصوت في الوسط
الاول اكبر من سرعته في
الوسط الثاني

المهندسيات الليانيه العامه

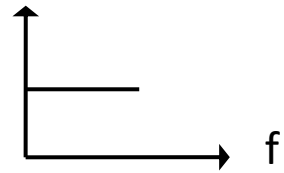
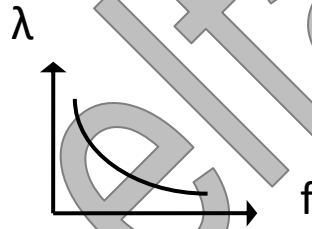
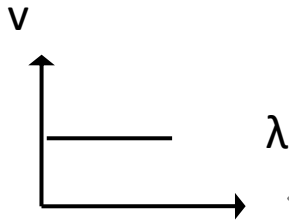
الزمن الدوري للنابض



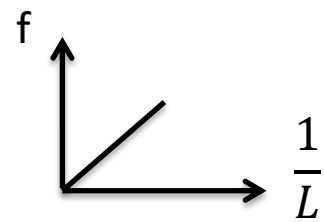
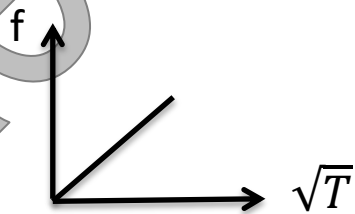
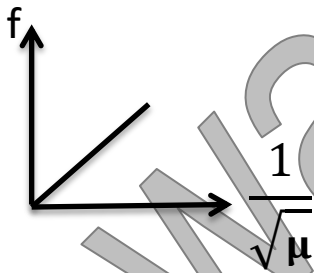
الزمن الدوري للبندول



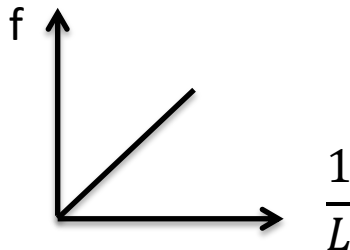
سرعه انتشار الموجه



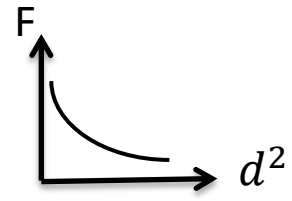
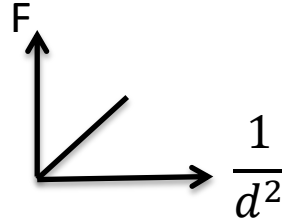
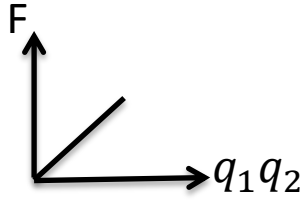
تردد النغمه الاساسيه للوتر



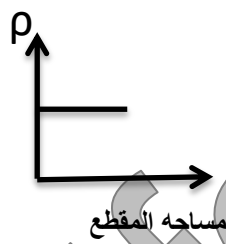
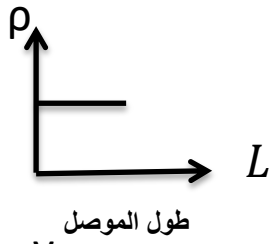
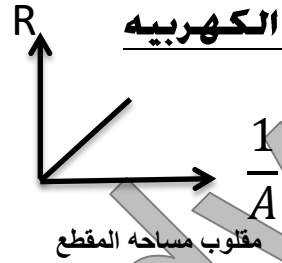
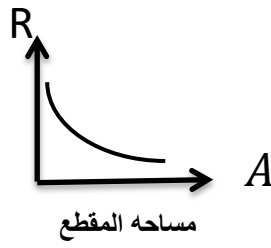
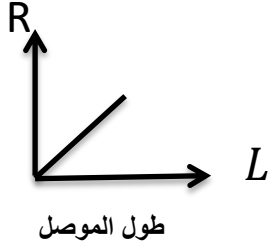
تردد في العمود الهوائي



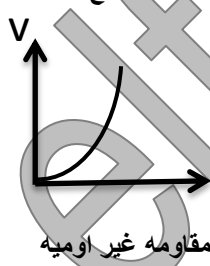
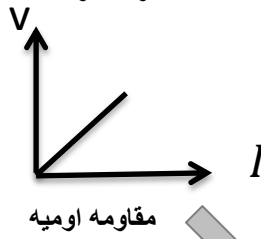
القوة الكهربيه



المقاومة الكهربيه



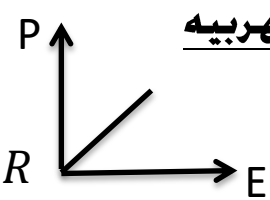
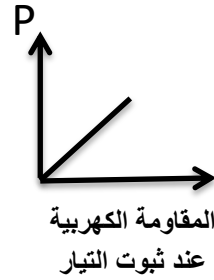
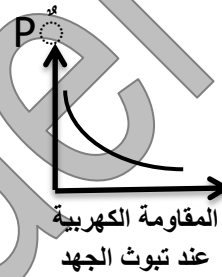
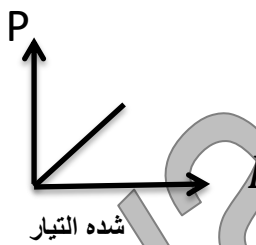
المقاومة النوعيه



قانون اوم

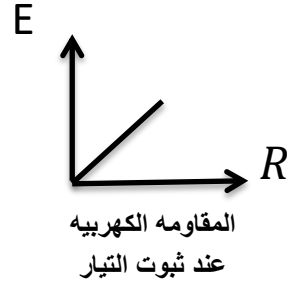
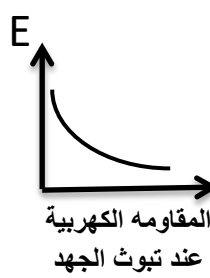
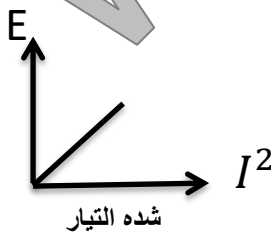
القدره

الكهربيه



الطاقه

الكهربيه



اهم التجارب والانشطة :

س: اشرح نشاط لتعيين الزمن الدوري للبندول البسيط ؟

- ١- اربط ثقل في نهاية خيط طوله حوالي واحد متر
- ٢- حرك الخيط ذهابا و ايابا نحصل علي بندول بسيط
- ٣- عين التردد و الزمن الدوري كما يلي :
 - احسب زمن 10 ذبذبات كامله
 - كرر باجنساب زمن 20 ذبذبه كامله ايضا
- نلاحظ : ان في كل الاحوال زمن الذبذبة الواحدة ثابت
- ٤- اضع ثقلا جديدا الي الثقل الاصلي للبندول من دون تغير طول الخيط
- ٥- احسب الزمن الدوري و زمن الذبذبة
- نلاحظ : ان الزمن الدوري ثابت و لا يتوقف علي الثقل المعلق
- الاستنتاج : الزمن الدوري للبندول البسيط يعتمد علي طول خيط البندول و لا يعتمد علي كتله الثقل المعلق

تجربة لبيان الحيود باستخدام حوض التموجات :

- نضع بالحوض التموجات المائية كمية مناسبة من الماء.
- نغمس بالحوض حائلين معدنيين في وضع رأسي بحيث نترك بينهما مسافة صغيرة تعبر منها الموجات.
- نولد موجات مستوية على سطح الماء ونلاحظ شكل الموجات بعد عبورها الفتحة ونقيس طول الموجة قبل وبعد

استخدام جهاز ميلد لتعيين سرعه انتشار الموجه الموقوفه في الاوتار :

- ١- اعد الجهاز ووضع اثقال مناسبة في الكفه ، ثم اجعل الشوكة الرنانة تهتز حتي تحصل علي اهتزاز مستعرض في الوتر علي هنيه قطاعات
 - ٢- حدد عدد قطاعات (n) و طول الخيط (L)
- طول القطاع الواحد = المسافه بين عقدتين متتاليتين = يساوي نصف الطول الموجي

$$\frac{L}{n} = \frac{\lambda}{2}$$

$$\lambda = \frac{2L}{n} \quad \text{الطول الموجي يساوي}$$

$$\text{ولكن } v = \lambda f \text{ و بالتعويض عن } \lambda \text{ نحصل علي : } v = \frac{2L}{n} f$$



قرب بالون من خيط الماء الرفيع كما بالشكل المقابل :

الملاحظة : لا يتغير مسار خيط الماء

اذلك البالون بقطعه صوف ثم قربه من خيط الماء

الملاحظة : ينجذب الخيط الماء باتجاه البالون

التفسير : - بالاحتكاك يتكون علي لبالون شحنات كهربيه سالبه

بالتأثير يحدث استقطاب لجزئيات الماء فتتكون شحنات موجبه ناحيه البالون تسبب حدوث الانجذاب

ادلك ساق من الابونين بقطعه من الصوف ابعده الساق ثم قربها من القطعة مره اخري :



الملاحظة : يحدث تجاذب بين الساق و قطعه الصوف

التفسير : بالاحتكاك تنتقل الالكترونات من الصوف الي الابونيت فتشحن

الساق بشحنه سالبه و تشحن القطعة بشحنه موجبه فيحدث بينها تجاذب

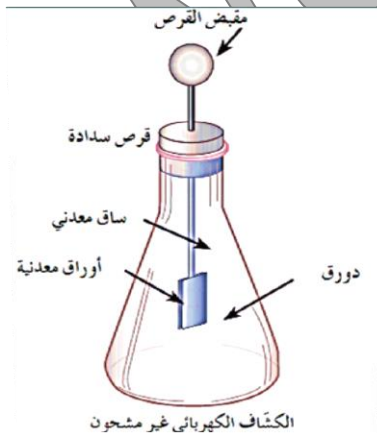
المس قرص كشاف بساق ابونين سالبه الشحنة

الملاحظة : تنفرج ورقنا الكشاف الكهربى

الاستنتاج :

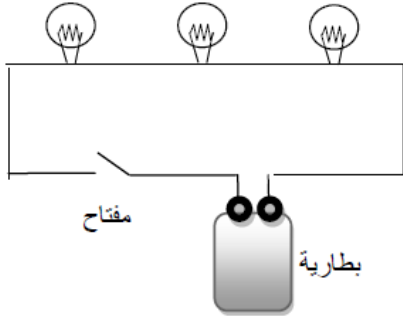
١- في التكهرب باللمس ينتقل جزء من الشحنة الي الجسم المتعاقل فيشحن بنفس الشحنة

٢- تنفرج ورقنا الكشاف بسبب التنافر لامتلاكهما نوع واحد من الشحنة



دراسة خصائص توصيل المقاومات على التوالي ؟

اذكر طريقه التوصيل المصاييح في الرسم ؟



التوصيل علي التوالي

ماذا نثوقع ان يحدث لبقية المصاييح الأخرى إذا احترق فنيل

احد المصاييح ؟

تنطفئ باقي المصاييح

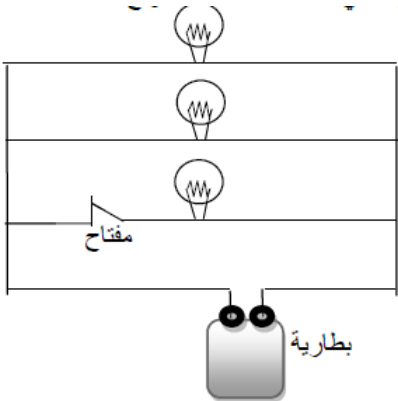
الاستنتاج :في التوصيل علي التوالي يؤدي انقطاع الكهرباء عن احدي المقاومات الي انقطاع الكهرباء عن باقي المقاومات

ماذا يحدث لشده الإضاءة إذا نع توصيل هذه المصاييح علي التوازي ؟

تزداد اضاءتها

دراسة خصائص توصيل المقاومات على التوالي ؟

اذكر طريقه التوصيل المصاييح في الرسم ؟



التوصيل علي التوازي

ماذا نثوقع ان يحدث لبقية المصاييح الأخرى إذا احترق فنيل

احد المصاييح ؟

لا تنطفئ باقي المصاييح

الاستنتاج :في التوصيل علي التوازي لا يؤدي انقطاع الكهرباء عن احدي المقاومات الي انقطاع الكهرباء عن باقي المقاومات

ماذا يحدث لشده الإضاءة إذا نع توصيل هذه المصاييح علي التوازي ؟

تقل اضاءتها

المقارنات الهامه :

الزمن الدوري للناض و البندول

Page ١٥

وجه المقارنة	الناض	البندول
القانون	$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$	$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$
العوامل المؤثرة	الكتلة المعلقة - ثابت الناض	طول الخيط - عجله الجاذبية

الموجه الطويله و الموجه المستعرضه

وجه المقارنة	الموجه المستعرضه	الموجه الطويله
التكوين	قمم و قيعان	تضاغطات و تخلخلات
حركه جزيئات الوسط	عمودي علي اتجاه انتشار الموجه	في نفس اتجاه انتشار الموجه
التعريف	موجات تتحرك فيها جزيئات الوسط عمودي علي اتجاه انتشار الموجه و تتكون من قمم و قيعان	موجات تتحرك فيها جزيئات الوسط في نفس اتجاه انتشار الموجه و تتكون من تضاغطات و تخلخلات

الانكسار و الحيود

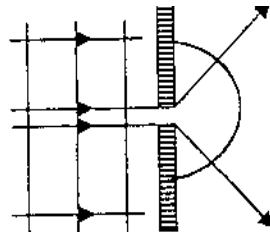
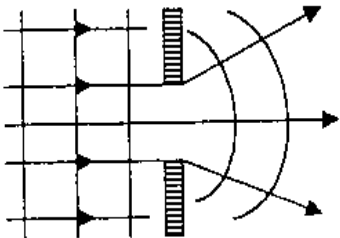
وجه المقارنة	الانكسار	الحيود
التعريف	هو التغيير في مسار الموجات الصوتية عند انتقالها بين وسطين مختلفي في الكثافة	ظاهرة انحناء الموجات حول حافه او عند نفاذها من فتحة صغيره بالنسبة الي طولها الموجي
السبب	اختلاف سرعه الصوت	مرور الصوت من فتحة صغيره او حول حافه
عدد الاوساط	وسطين	نفس الوسط

العمود الهوائي المغلق و المفتوح

وجه المقارنة	العمود المغلق	العمود المفتوح
نسبة الترددات	١:٣:٥	١:٢:٣
طول العمود الهوائي عندما يصدر :	الرنين الأول يساوي $\frac{1}{4}\lambda$ الرنين الثاني يساوي $\frac{3}{4}\lambda$ الرنين الثالث يساوي $\frac{5}{4}\lambda$	الرنين الأول يساوي $\frac{1}{2}\lambda$ الرنين الثاني يساوي λ الرنين الثالث يساوي $\frac{3}{2}\lambda$
قانون حساب التردد	$f_n = (2n + 1) \frac{V}{4L}$ $= (2n + 1) f_0$ $n = 0, 1, 2, 3, 4, \dots$	$f_{n-1} = \frac{nV}{2L}$ $n = 1, 2, 3, 4, \dots$

وجه المقارنة	التداخل البنائي	التداخل الهدمي
متي يحدث ؟	<ul style="list-style-type: none"> التقاء تضاعف الموجه الاولي مع تضاعف الموجه الثانيه او التقاء تداخل الموجه الاولي مع تداخل الموجه الثانيه 	<ul style="list-style-type: none"> التقاء تضاعف الموجه الاولي مع تداخل الموجه الثانيه
نوعيه الصوت	صوت قوي	ضعف او انعدام الصوت
الشرط	<ul style="list-style-type: none"> فرق المسير : $\Delta s = n \lambda$	<ul style="list-style-type: none"> فرق المسير : $\Delta s = (2n + 1) \frac{\lambda}{2}$
الإزاحة لمحصلة	مجموع الإزاحتين	الفرق بين الإزاحتين

وجه المقارنة	الحيود الواضح	الحيود الغير واضح
الشرط	<ul style="list-style-type: none"> اتساع الفتحة يكون اقل من او يساوي الطول الموجي 	<ul style="list-style-type: none"> اتساع الفتحة اكبر من الطول الموجي



وجه المقارنة	المقاومه الكهربيه	المقاومه النوعيه
العوامل	طول الموصل - مساحه المقطع - درجه الحراره - نوع الماده	درجه الحراره نوع الماده
وحده القياس	الاولم	اوم متر
وجه المقارنة	المقاومه الاولميه	المقاومه الغير اوميه
شكل العلاقه	خطيه	غير خطيه
وجه المقارنة	الدوائر الكهربيه البسيطه	الدوائر الكهربيه المركبه
طريقه التوصيل	توالي او توازي	توالي و توازي معا

وجه المقارنة	توصيل المقاومات على التوالى	توصيل المقاومات على التوازي
تسده التيار	متساوي علي كل مقاومه	يتجزأ بنسبه عكسيه مع كل مقاومه
فرقه الجهد	يتجزأ بنسبه طرديه مع كل مقاومه	ثابت علي كل مقاومه
المقاومه الكهربيه	تكون اكبر من اكبر مقاومه	تكون اقل من اقل مقاومه
قانون المقاومه الكليه	$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3$	$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$
الغرض من التوصيل	الحصول علي مقاومه كبيره من عده مقاومات صغيره	الحصول علي مقاومه صغيره من عده مقاومات كبيره
اثر انقطاع التيار عن احد المقاومات	ينقطع التيار عن باقي المقاومات	لا ينقطع التيار عن باقي المقاومات

رسم الموجه الموقوفة في العمود الهوائي و ايجاد نسب الترددات:

العمود الهوائي المغلق :

رنين اول ☐
نغمه اساسيه



$$L = \frac{\lambda_0}{4}$$

$$\lambda_0 = 4L$$

$$f_0 = \frac{V}{\lambda}$$

$$f_0 = \frac{V}{4L}$$

رنين ثاني ☐

نغمه لوافقيه اولي



$$L = \frac{3\lambda_1}{4}$$

$$\lambda_1 = \frac{4L}{3}$$

$$f_1 = \frac{V}{\lambda}$$

$$f_1 = \frac{3V}{4L}$$

رنين ثالث ☐

نغمه لوافقيه ثانيه



$$L = \frac{5\lambda_2}{4}$$

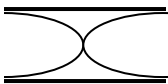
$$\lambda_2 = \frac{4L}{5}$$

$$f_2 = \frac{V}{\lambda_2}$$

$$f_2 = \frac{5V}{4L}$$

العمود الهوائي المفتوح :

رنين اول ☐
نغمه اساسيه



$$L = \frac{\lambda_0}{2}$$

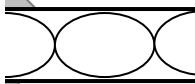
$$\lambda_0 = 2L$$

$$f_0 = \frac{V}{\lambda}$$

$$f_0 = \frac{V}{2L}$$

رنين ثاني ☐

نغمه لوافقيه اولي



$$L = \frac{2\lambda_1}{2}$$

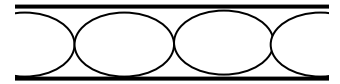
$$\lambda_1 = \frac{2L}{2}$$

$$f_1 = \frac{V}{\lambda_1}$$

$$f_1 = \frac{2V}{2L}$$

رنين ثالث ☐

نغمه لوافقيه ثانيه



$$L = \frac{3\lambda_2}{2}$$

$$\lambda_2 = \frac{2L}{3}$$

$$f_2 = \frac{V}{\lambda_2}$$

$$f_2 = \frac{3V}{2L}$$

ملحوظات هامه

١- معادله الازاحه في الحركه التوافقية البسيطه : $y = A \sin(w t + \phi)$

٢- السرعه الزاويه : $\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T}$

٣- الزمن الدوري للنابض : $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$

يتناسب الزمن الدوري للنابض طرديا مع ((الجذر التربيعي للكتله المعلقه))
و عكسيا مع ((الجذر التربيعي لثابت النابض))

$$\frac{T_1}{T_2} = \sqrt{\frac{m_1}{m_2} \times \frac{k_2}{k_1}} \quad \text{قانون التناسب :}$$

٤- الزمن الدوري للبندول البسيط : $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$

يتناسب الزمن الدوري البندول البسيط طرديا مع ((الجذر التربيعي لطول الخيط))
و عكسيا مع ((الجذر التربيعي لعجله الجاذبيه))

$$\frac{T_1}{T_2} = \sqrt{\frac{L_1}{L_2} \times \frac{g_2}{g_1}} \quad \text{قانون التناسب :}$$

الزمن الدوري للنابض او البندول لا يعتمد علي سعه الاهتزاره

س: ماذا يحدث :

١- عند نقل بندول بسيط الي القمر ؟

تقل عجله الجاذبيه - يزداد الزمن الدوري - يقل تردد البندول

٢- عند انتقال موجة صوتيه من وسط اكبر سرعه الي وسط اقل سرعه ؟

ينكسر مقتربا من العمود المقام علي السطح الفاصل

٥- س: اذكر خصائص الموجات ؟

١- تنتشر الموجات في خط مستقيم

٢- تنعكس الموجات علي السطوح العاكسه محققه قوانين الانعكاس

٣- تنكسر الموجات عند انتقالها بين وسطين مختلفين محققه قوانين الانكسار

٤- من خصائص الموجات ما يعرف بالتراكب و التداخل و الحيود

٦- سرعه انتشار الموجه في الوسط لا تعتمد علي التردد او الطول الموجي بل نعلمه علي درجه

الحراره و مرونة الوسط او نوع الوسط

قانوني الانعكاس :

١- زاويه السقوط تساوي زاويه الانعكاس

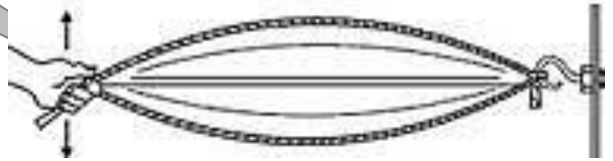
٢- الموجه الصوتيه الساقطه و الموجه الصوتيه المنعكسه و العمود المقام من

نقطه السقوط تقع جميعها في مسنوي عمودي علي السطح العاكس

عدد القطاعات : واحد

طول الوتر: نصف الطول الموجي

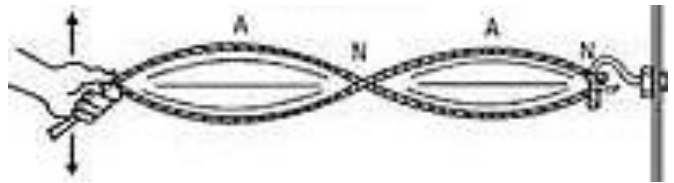
التردد : نغمه اساسيه



عدد القطاعات : 2

طول الوتر : طول موجي

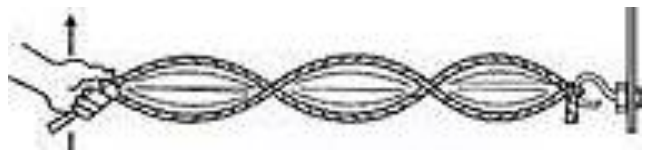
التردد : نغمه توافقيه اولي



عدد القطاعات : 3

طول الوتر : طول موجي و نصف

التردد : نغمه توافقيه ثانيه



٨- في حل مسائل الالوانار :

$$f = \frac{n}{2l} \sqrt{\frac{T}{\mu}} : \text{نردد اي نغمه}$$

$$\mu = \frac{m}{l} : \text{كنله وحده الالوانار}$$

$$T = m'g : \text{قوه الشد}$$

$$v = \frac{2l}{n} f = \sqrt{\frac{T}{\mu}} : \text{سرعه انشار الموجه في الوتر}$$

$$\text{عدد القطاعات} = [\text{عدد العقد} - 1]$$

$$\lambda = : \text{لحساب الطول الموجي}$$

٩- في العمود الهوائي النسبه بين طول اقصر عمود هوائي مغلق و مفتوح يحدث رنين :

$$((2 : 1))$$

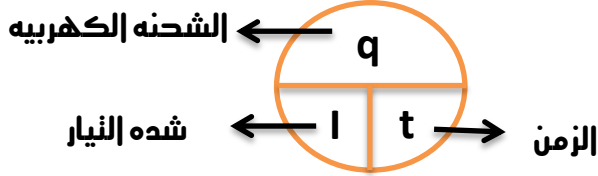
جدول هام لحفظ الكميات الفيزيائية

الكمية الفيزيائية	الرمز	وحده القياس	رمز وحده القياس
كمية الشحنة	Q	الكولوم	C
شده التيار	I	الامبير	A
الزمن	T	الثانية	S
فرق الجهد	V	الفولت	V
الطاقة الكهربائية	E	الجول	J
المقاومة الكهربائية	R	الاورم	Ω
المقاومة النوعية	ρ	اورم متر	$\Omega \text{ m}$
القدرة الكهربائية	P	الوات	W

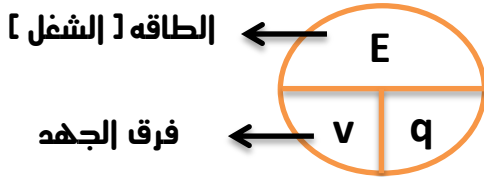
وحده قياس الطاقة الكهربائية في المنازل هي Kw h و نسوي 3.6×10^6 جول

قوانين الفترة الرابعة

$$F = k \frac{q_1 q_2}{d^2} \text{ القوة الكهربائية}$$

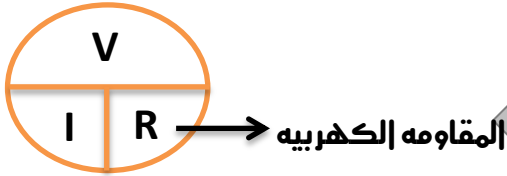


$$I = \frac{q}{t} \text{ شدة التيار (A)}$$



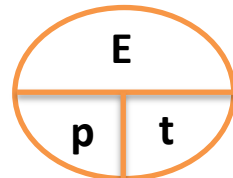
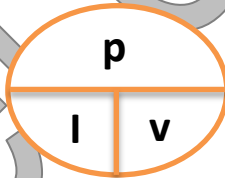
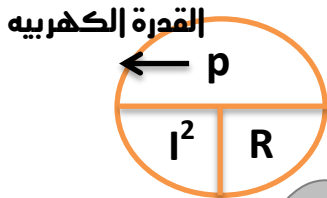
$$V = \frac{E}{q} \text{ فرق الجهد}$$

$$R = \rho \frac{l}{A} \Omega \text{ المقاومة الكهربائية}$$



$$I = \frac{V}{R} \text{ قانون اوم}$$

$$p = \frac{E}{t} = V I = I^2 R = \frac{V^2}{R} \text{ القدرة الكهربائية}$$



$$E = p t = V I t = I^2 R t = \frac{V^2}{R} t \text{ الطاقة الكهربائية}$$

توصيل المقاومات :

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \text{ : التوازي}$$

$$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3 \text{ التوالي}$$

$$R_{eq} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} \text{ : عند توصيل مقاومتان علي التوازي}$$

مسائل

- إزاحة جسم يتحرك حركة توافقية بسيطة تتغير مع الزمن تبعا للمعادلة : $y = 10 \sin (\pi t)$

فإذا كانت الإزاحة بالسنتيمتر والزمن بالثواني ، احسب :

$$A = 10cm$$

١ - سعة الحركة (A)

$$\omega t = \pi t \Rightarrow 2\pi f = \pi$$

$$f = 0.5Hz$$

٢ - التردد (f)

$$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{0.5} = 2s$$

٣ - الزمن الدوري (T)

- قطعت موجة صوتية ترددها 200 Hz (200) ملعب لكرة القدم طولها 91 m خلال زمن 0.27 s

أحسب : ١ - طول الموجة ٢ - سرعة الموجة ٣ - الزمن الدوري

$$1 - v = \frac{d}{t} = \frac{91}{0.27} = 337.04 m/s$$

$$2 - \lambda = \frac{v}{f} = \frac{337.04}{200} = 1.68m$$

$$3 - T = \frac{1}{f} = \frac{1}{200} = 5 \times 10^{-3} s$$

٢ - اطلق نواف صوتا عاليا في اتجاه حائط راسي يبعد عنه مسافة 450 m (450) وسمع صدى الصوت واضحا

بعد مرور زمن قدره 2.6 s (2.6) من ذلك احسب :

أ - سرعة صوت نواف في الهواء

ب - تردد موجة الصوت اذا كان الطول الموجي للموجة يساوي 0.750 m

ج - الزمن الدوري للموجة

$$1 - v = \frac{2d}{t} = \frac{2 \times 450}{2.6} = 346 m/s$$

$$2 - f = \frac{v}{\lambda} = \frac{346}{0.750} = 461.33 Hz$$

$$3 - T = \frac{1}{f} = \frac{1}{461.33} = 2.16 \times 10^{-3} s$$

بندول بسيط يعمل (150) اهتزازة خلال دقيقة الواحدة احسب :

$$T = \frac{t}{N} = \frac{60}{150} = 0.4s$$

أ - الزمن الدوري

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0.4} = 2.5Hz$$

ب - التردد

ج - وإذا علمت أن عجلة الجاذبية الأرضية تساوي $(9.8)m/s^2$ ، فأحسب طول البندول

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \quad l = \frac{T^2 \times g}{4 \times \pi^2} = \frac{(0.4)^2 \times 9.8}{4 \times (3.14)^2} = 0.03976m$$

صديقان يودان تبادل الرسائل عبر نهر بواسطة بندول معلق بجسر فوق النهر احدهما يربط رسالة في نهاية

البندول ثم يفلتة . يتأرجح البندول فيبلغ الصديق الآخر . فإذا علمت ارتفاع الجسر $m (130)$ فوق النهر .

وعرض النهر $m (16)$ أحسب الزمن تستغرقه الرسالة للقيام بأرجوحة واحدة (نصف اهتزازة)

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \quad T = 2\pi\sqrt{\frac{130}{10}} = 22.6s \quad \Delta t = \frac{T}{2} = 11.32s$$

في عام 1934م اكتشفت لؤلؤة كبيرة في الفلبين . افترض انها وضعت علي كفة ميزان زنبركي ثابت بنابض له

$N/m (362)$ فاهتزت الكفة بتردد $Hz (1.2)$ فكم تكون كتلة اللؤلؤة ؟

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} \quad T = \frac{1}{f} \quad m = \frac{k}{4\pi^2 f^2} = \frac{362}{4\pi^2 \times (1.2)^2} = 6.37kg$$

٨- كتلة مقدارها $kg (0.25)$ متصلة مع نابض ثابت القوة له $N/m (25)$ وضع افقيا على طاولة ملساء ، فإذا

سحبت الكتلة مسافة $cm (8)$ يمين موضع الاتزان وتركت لتتحرك حركة توافقية بسيطة على السطح الملس.

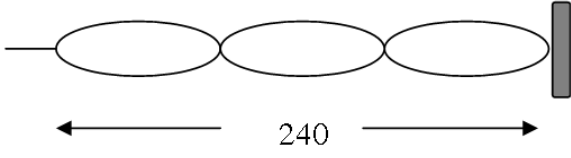
١ - احسب الزمن الدوري (T)

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} = 2 \times 3.14 \times \sqrt{\frac{0.25}{25}} = 0.628s$$

٢ - السرعة الزاوية للحركة

$$w = \frac{2\pi}{T} = \frac{2 \times 3.14}{0.628} = 10rad/s$$

- اهتز حبل طوله 240cm اهتزازاً رنينياً في ثلاثة قطاعات



عندها كان التردد 15Hz أوجد ما يلي؟

١- طول الموجة $\lambda = \frac{2L}{n} = \frac{2 \times 2.4}{3} = 1.6\text{m}$

٢- سرعة انتشار الموجة في الحبل $v = \lambda \times f = 1.6 \times 15 = 24\text{m/s}$

- وتر طوله 50cm يصدر نغمة أساسية ترددها 500Hz احسب تردده عندما يصبح طوله 100cm ؟

$$\frac{f_1}{f_2} = \frac{L_2}{L_1} \quad \frac{500}{f_2} = \frac{1}{0.5} \quad f_2 = 500 \times 0.5 = 250\text{m/s}$$

- يشد سلك طوله 140cm وكتلته 52g بثقل كتلته 16kg احسب تردد النغمة الأساسية؟

$$\mu = \frac{0.052}{1.4} = 0.037\text{kg/m} \quad f = \frac{1}{2L} \sqrt{\frac{T}{\mu}} = \frac{1}{2 \times 1.4} \sqrt{\frac{16 \times 9.8}{0.047}} = 23.24\text{Hz}$$

وتر طوله 1m ومشدود بقوة مقدارها 50N فإذا كان تردد النغمة الأساسية 25Hz احسب كتله وحده الاطوال من الوتر ؟

سلك طوله 125cm وكتلته 50g ومشدود بكتله مقدارها 30Kg أوجد :

١. تردد النغمة الأساسية للوتر.

٢. سرعة الانتشار الهوجي في الوتر.

وتر طولها 80 cm وكتلتها (0.02 Kg) يصدر نغمة ترددها 25 Hz عند اهتزازها بقوة شد

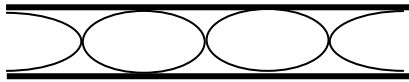
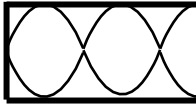
مقدارها 2.5 N . احسب عدد القطاعات التي ينقسم إليها الوتر.

٨- اذا كانت سرعة الصوت في الهواء اذا كانت سرعة الصوت في الهواء 340m/s احسب تردد النغمة الاساسيه التي يصدرها عهود هوائي طولها 100 cm اذا كان :

- العهود الهوائي مغلق

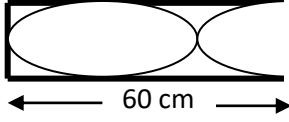
اذا كان العهود الهوائي مفتوح

عهود هوائي طولها (0.4 m) إذا علمت أن سرعة الصوت في الهواء (336 m / s) . احسب :

العمود المفتوح	العمود المغلق	
$f_o = \frac{v}{2l} = \frac{366}{2 \times 0.4}$	$f_o = \frac{v}{4l} = \frac{366}{4 \times 0.4}$	أ [تردد النغمة الأساسية] [الرنين الأول]
$f = \frac{3v}{2l} = \frac{3 \times 366}{2 \times 0.4}$	$f = \frac{5v}{4l} = \frac{5 \times 366}{4 \times 0.4}$	ب [تردد النغمة التوافقية الثانية] [الرنين الثالث]
		ارسم موجة الرنين الثالث

– الشكل المجاور كان سرعة الصوت في الهواء (320) m/s وكان طول عهود الهواء في حالة رنين مع تردد الشوكة الموضوعة أمام الأنبوبة.

وال المطلوب هو:



$$\lambda = \frac{4l}{3} = \frac{4 \times 0.6}{3} = 0.8m$$

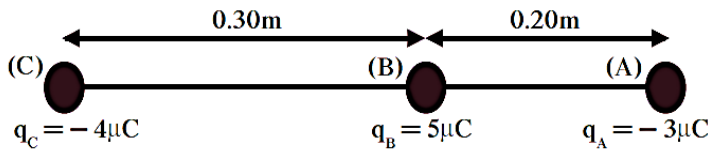
أ – طول الموجة الحادثة (λ).

$$f = \frac{v}{\lambda} = \frac{320}{0.8} = 400Hz$$

ب – تردد الشوكة (f).

ج – نوع الرنين الحادث. رنين ثانجي

مثال : حدد القوة الإجهالية التي تتحملها الكره C و قيمه شحنتها q_C من جراء وجودها بالقرب من الكرتين A وشحنتها q_A و B وشحنتها q_B



الحل :

في احد تجارب اوم كان فرق الجهد بين طرفي السلك (10 v) و كانت شدة التيار فيه (2 A) احسب :

١- مقاومته السلك

٢- طول السلك اذا كانت مقاومته النوعيه ($1.6 \times 10^{-8} \Omega m$) و مساحه مقطعه ($3 m m^2$)

Page | ٢٨

- مصباح مكتوب عليه (200 V - 100 w) احسب

- شدة التيار الهارة في المصباح

- .مقاومه المصباح

- الطاقة المستهلكة بالجلول - و الكيلوواط ساعه اذا استخدم المصباح لهدم 3 ساعات

- ما ستد فع اذا كان سعر الكيلوواط ساعه فلسين

.. مرت شحنه كهربيه قدرها (15 c) في مقاومه خلال (60 s) عليها فرق جهد (12 v) احسب

- شدة التيار

- مقدار قيمه المقاومه

- القدرة المصروفة

- الطاقة المصروفة خلال دقيقتين

- سخان كهربائي كتب عليها (220 v - 2200 w) صنعت مقاومته من سلك فلزي مساحه مقطعه

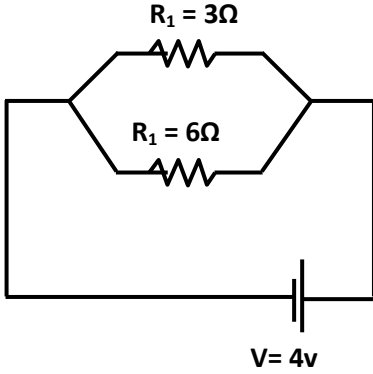
- (16 mm²) و المقاومه النوعية لمادته (1.6 x 10⁻⁸ Ω m) احسب

- طول السلك الذي صنعت منه المقاومه

- شدة التيار الهار في السخان

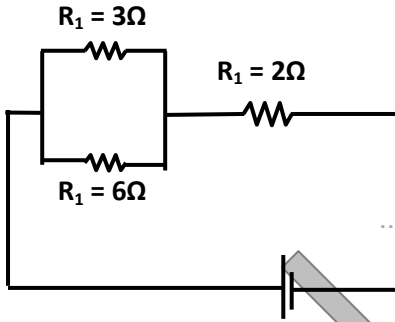
- الطاقه المصروفه خلال ساعتين

- من خلال الدائرة المقابلة اوجد ما يلي :
- المقاومة الكلية للدائرة



- شدة التيار الكلي الهار في الدائره

- فرق الجهد بين طرفي المقاومة R2



- من دراستك للدائرة المقابلة احسب

المقاومة المكافئة

- شدة التيار الكلي للدائرة

مع ارق التمنيات بالنجاح و التفوق

أ: وائل الفردي

قسم العلوم بثانويه عروه بن الزبير