

# المراجعة النهائية



إعداد :

وائل الفردي

تم التحميل من :





## « اهم التعريفات »



**الموجه** : هي انتقال الحركة الاهتزازية عبر جزيئات الوسط

**الحركة الدورية** : هي حركه تكرر نفسها علي فترات زمنية 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 ابعده 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  $\phi$**  : 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 متمثلين في التردد و السعه لكنهما يتشران 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 كولوج :** 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 محدد علي التوصيل عند درجات الحرارة القريبه من الصفر المطلق ( مقاومتها صفر لسريان الشحنات ) و هي مواد موصله للكهرباء و حساسة للمجال المغناطيسي

**النيار الكهربيه:** التيار الكهربيه هو سريان الشحنات خلال الموصلات الصلبة

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

**الامبير :** هو سريان شحنة مقدارها واحد كولوم لكل ثانيه

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

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

**القوه الدافعه الكهربيه :** هي عبارته عن طاقه الجهد لكل شحنه مقدارها كولوم واحد ناتجه عن الالكترونات المتحركه بين طرفي العمود الكهربى

**المقاومه الكهربيه :** هي الإعاقة التي تواجهها الالكترونات اثناء انتقالها في الموصل

**قانون اوج :** فرق الجهد بين طرف مقاومه ثابتته يتناسب طرديا مع شده التيار المار فيه عند ثبات درجه الحرارة

**القدرة الكهربيه :** معدل تحول الطاقة الكهربيه الي اشكال اخري ( ميكانيكيه -

حرارية - ضوئية ) او ناتج ضرب شده التيار في فرق الجهد الكهربى

**طريقه توصيل التوالي :** طريقه لتوصيل المقاومات و تكون فيها المقاومه المكافئة اكبر من اكبر مقاومه

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

مقسوما علي المقاومه الكلية للدائرة

**الدائرة الكهربيه :** هي مسار مغلق يمكن للالكترونات ان تنساب خلاله

**الدوائر المركبة :** هي دوائر تحتوي علي نوعين التوصيل التوالي و التوازي

**الدوائر البسيطة :** هي دوائر تحتوي علي نوع واحد من التوصيل اما التوالي او التوازي

«علل لها ياتي»يقبل 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 لمده 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 الفتره 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 نفاذي 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

**يهكن 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 جزئيات الهواء يمكنها الحركة بسهولة للخارج

## عند ذلك ساق من الزجاج بقطعه من الحرير تكتسب الزجاج شحنة موجبه ؟

لان انتقال 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 دائها علي تماس الارض ؟

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

## الشحنة الكلية 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 شحنة السلك صفرا

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

حتى يعمل علي تسريب الشحنات الزائده الي الأرض

## يفضل توصيل الاجهزه الهنزيه علي التوزاي ؟

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

- المقاومة الكلية للدائرة تكون صغيره جدا

## لا يفضل توصيل الاجهزه في الهنازل 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 عليهما كل من »

**الزمن الدوري للنابض** : الكتلة المعلقة - ثابت النابض

**الزمن الدوري للبندول** : طول خيط البندول - عجله الجاذبية

**سرعه إنشمار موجه** : درجة الحرارة - مرونة الوسط و كثافته

**تردد 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

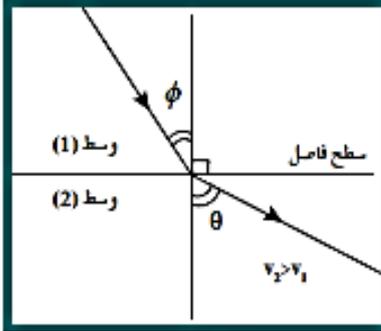
**القدره الكهربيه** : شدة التيار - المقاومة الكهربيه

**الطاقه الكهربيه المستهلكه** : شدة التيار - المقاومة الكهربيه - الزمن

## س : ما هو سبب انكسار الصوت ؟

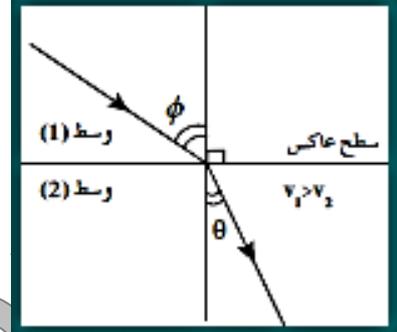
سبب الانكسار هو اختلاف سرعه الصوت في الوسطين نتيجة اختلاف الكثافه

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

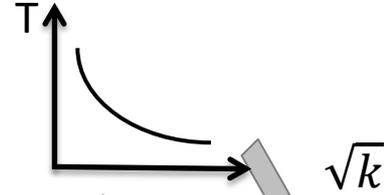
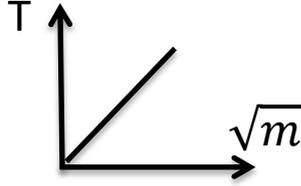
انتقال الشعاع الصوتي اقل كثافه  
الي وسط اكبر كثافه



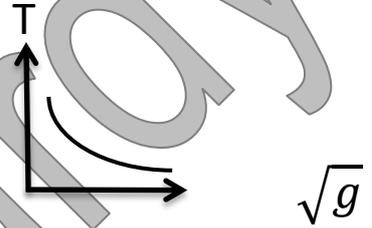
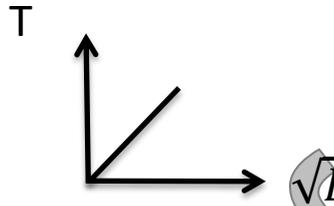
ينكسر الشعاع الصوتي  
مقتربا من العمود المقام  
تكون زاويه الانكسار اقل  
من زاويه السقوط  
سرعه الصوت في الوسط  
الاول اكبر من سرعته في  
الوسط الثاني

## الهندسيات البيانية العامه

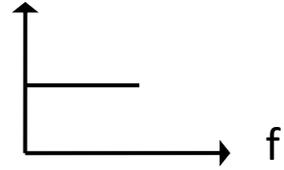
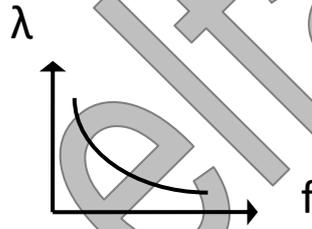
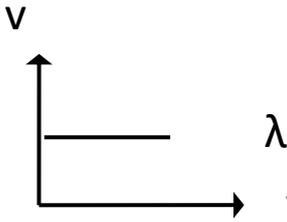
### الزمن الدوري للنابض



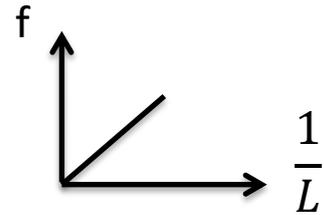
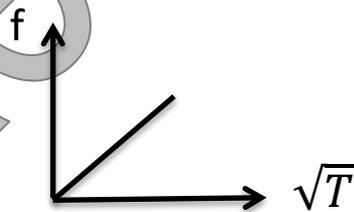
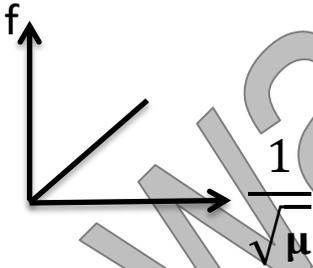
### الزمن الدوري للبندول



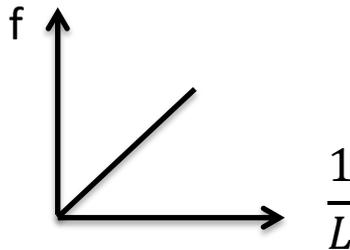
### سرعه انتشار الموجه



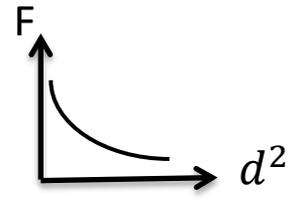
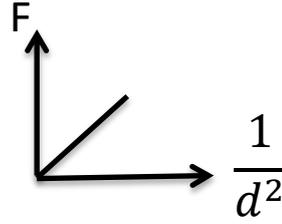
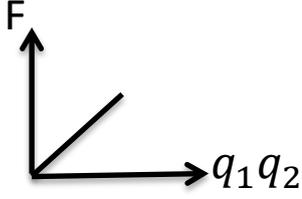
### تردد النغمه الاساسيه للوتر



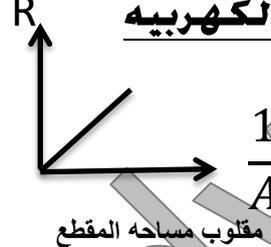
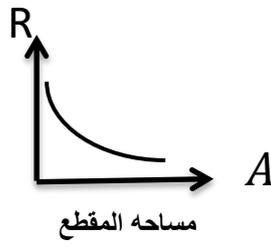
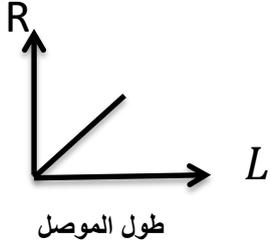
### تردد في العمود الهوائي



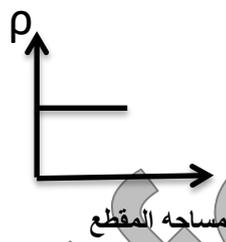
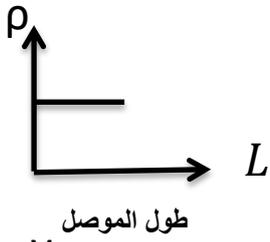
القوه الكهربيه



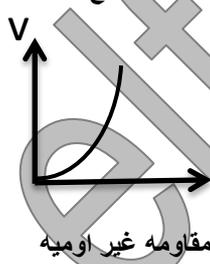
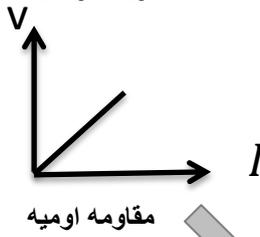
المقاومه الكهربيه



المقاومه النوعيه

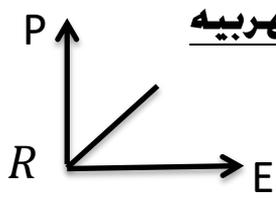
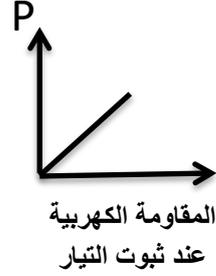
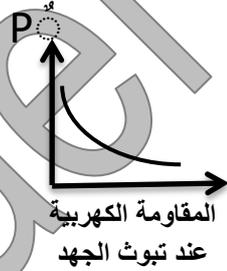
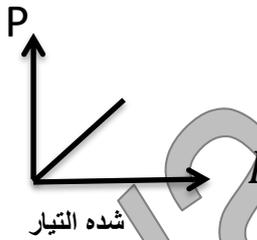


قانون اوم



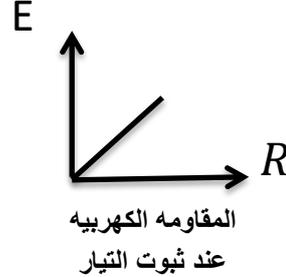
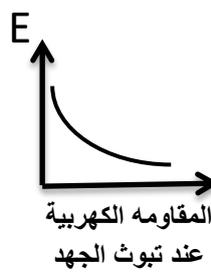
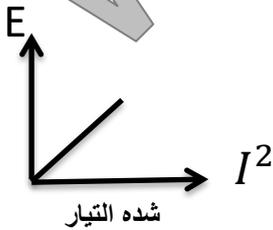
القدره

الكهربيه



الطاقه

الكهربيه



## اهم التجارب و الانشطة :

### 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 الاصللي 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 الشوكه الرنانه 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

ادلك 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

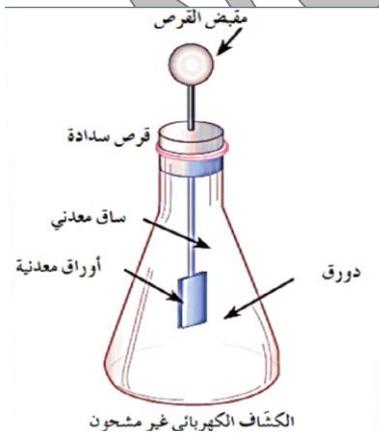
**المس قرص كشاف بساق ابونين سالبه الشحنة**

**الملاحظة :** تنفرج ورقنا الكشاف الكهربى

**الاستنتاج :**

١- في التكهرب باللمس ينتقل جزء من الشحنة الي الجسم المتعادل 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 اذا احترق فنيل

احد المصاييح ؟

تنظفي باقي المصاييح

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

ماذا يحدث لشده الإضاءة اذا 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 اذا احترق فنيل

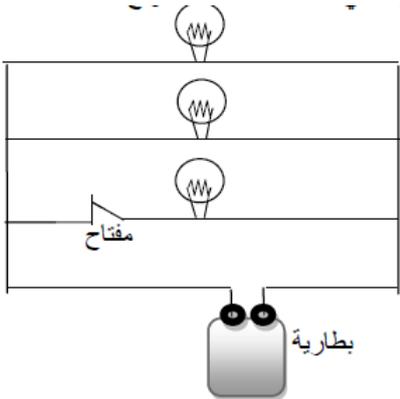
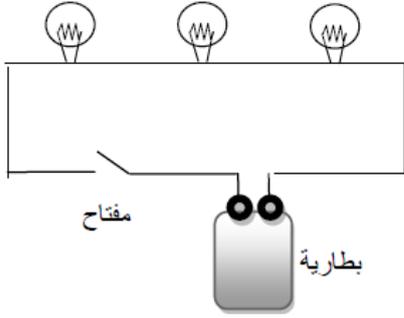
احد المصاييح ؟

لا تنظفي باقي المصاييح

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

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

تقل اضاءتها



## المقارنات الهامة :

## الزمن الدوري للناض و البندول

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

## الموجه الطويله و الموجه المستعرضه

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

## الانكسار و الحيود

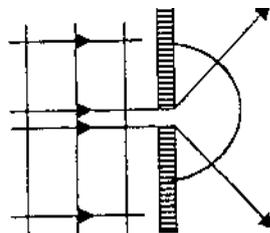
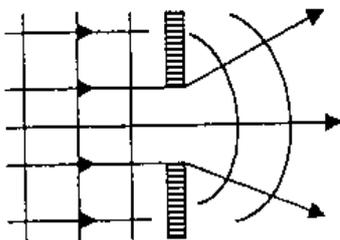
الحيود	الانكسار	وجه المقارنة
ظاهره انحناء الموجات حول حافه او عند نفاذها من فتحه صغيره بالنسبة الي طولها الموجي	هو التغيير في مسار الموجات الصوتية عند انتقالها بين وسطين مختلفي في الكثافة	التعريف
مرور الصوت من فتحه صغيره او حول حافه نفس الوسط	اختلاف سرعه الصوت وسطين	السبب
		عدد الايوساط

## العمود الهوائي المغلق و المفتوح

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

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



<b>وجه المقارنة</b>	<b>المقاومه الكهريه</b>	<b>المقاومه النوعيه</b>
<b>العوامل</b>	طول الموصل - مساحه المقطع - درجة الحراره - نوع الماده	درجة الحراره نوع الماده اوم متر
<b>وحده القياس</b>	الاوم	
<b>وجه المقارنة</b>	<b>المقاومه الاوميه</b>	<b>المقاومه الغير اوميه</b>
<b>شكل العلاقه</b>	خطيه	غير خطيه
<b>وجه المقارنة</b>	<b>الدوائر الكهريه البسيظه</b>	<b>الدوائر الكهريه المركبه</b>
<b>طريقه التوصيل</b>	توالي او توازي	توالي و توازي معا

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



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

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

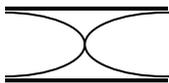
$$f_2 = \frac{V}{\lambda_2}$$

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

### العمود الهوائي المفتوح :

رنين اول

نغمه اساسيه



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

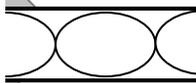
$$\lambda_0 = 2L$$

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

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

رنين ثاني

نغمه نوافقيه اولي



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

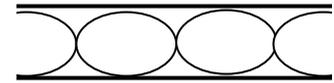
$$\lambda_1 = \frac{2L}{2}$$

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

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

رنين ثالث

نغمه نوافقيه 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- السرعة الزاويه :  $\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T}$

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

يتناسب الزمن الدوري للناض طرديا مع (( الجذر التربيعي للكتله المعلقه ))

و عكسيا مع (( الجذر التربيعي لثابت الناض ))

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

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 للناض 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 هوجه صوتيه من وسط اكبر سرعه الي وسط اقل سرعه ؟

ينكسر مقتربا من العمود المقام علي السطح الفاصل

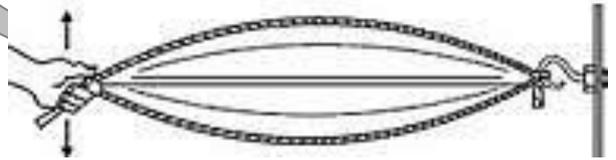
٥- س: اذكر خصائص الموجات ؟

- 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 نعلمه علي التردد او الطول الموجي بل نعلمه علي درجه الحراره و مرونة الوسط او نوع الوسط

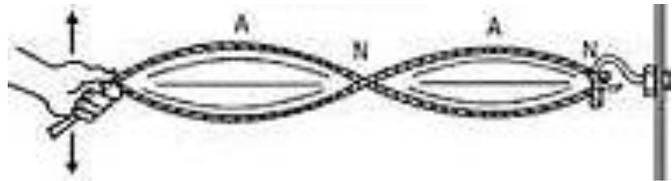
### قانوني الانعكاس :

- ١- زاويه السقوط تساوي زاويه الانعكاس
- ٢- الموجه الطويه الساقطه و الموجه الطويه المنعكسه و العمود المقام من نقطه السقوط تقع جميعها في مسنوي عمودي علي السطح العاكس

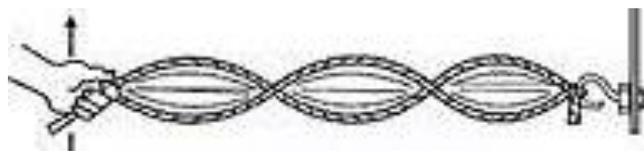
عدد القطاعات : واحد  
طول الوتر: نصف الطول الموجي  
التردد : نغمه اساسيه



عدد القطاعات : 2  
طول الوتر : طول موجي  
التردد : نغمه توافقية اولي



عدد القطاعات : 3  
طول الوتر : طول موجي و نصف  
التردد : نغمه توافقية ثانيه



## ٨- في حل مسائل الاونار :

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

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

$$T = m'g : \text{قوه الشد}$$

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

- عدد القطاعات = [ عدد العقد - ١ ]

- لحساب الطول الموجي :  $\lambda =$

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

(( 2 : 1 ))

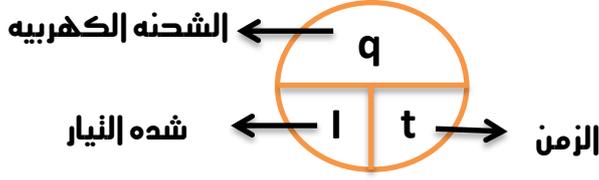
## جدول هام لحفظ الكميات الفيزيائية

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	$\Omega$
المقاومه النوعيه	$\rho$	اورم متر	$\Omega m$
القدره الكهربيه	P	الوات	W

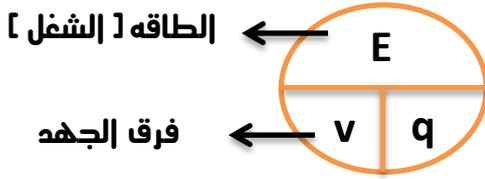
وحده قياس الطاقة الكهربائية في المنازل هي Kw h و نساوي  $3.6 \times 10^6$  جول

## قوانين الفترة الرابعة

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

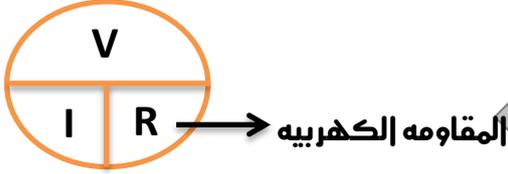


$$I = \frac{q}{t} \text{ شده التيار (A)}$$



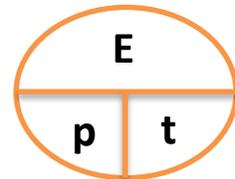
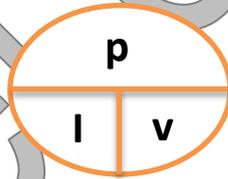
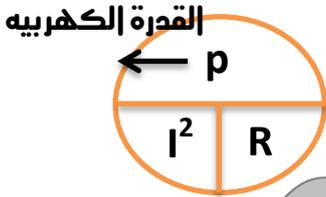
$$V = \frac{E}{q} \text{ فرق الجهد}$$

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



$$I = \frac{V}{R} \text{ قانون اوم}$$

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



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

## 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)

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

$$f = 0.5Hz$$

٢ - التردد (f)

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

٣ - الزمن الدوري (T)

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

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

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

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

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

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

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

أ- سرعة صوت نواف في الهواء

ب- تردد هوجة الصوت اذا كان الطول الهوجي للهوجة يساوي m ( 0.750 )

ج - الزمن الدوري للهوجة

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

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

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

بندول بسيط يععمل ( 150 ) اهتزازه 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 مهلق بجسر فوق النهر احدهما يربط رسالة في نهاية

البندول ثم يفلته . يتأرجح البندول فيبلغ الصديق الاخر . 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 زبركي ثابت تناقض 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.

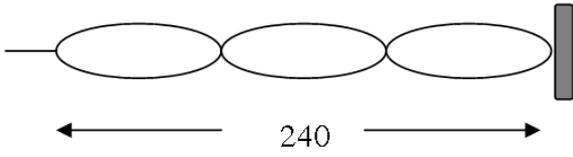
١ - احسب الزمن الدوري (T)

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

٢ - السرعة الزاوية للحركة

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

- اهتز حبل طوله (240)cm اهتزازاً رنينياً في ثلاثة قطاعات



عندها كان التردد (15)Hz أوجد ما يلي؟

١- طول الموجة

$$\lambda = \frac{2L}{n} = \frac{2 \times 2.4}{3} = 1.6m$$

٢- سرعة انتشار الموجة في الحبل

$$v = \lambda \times f = 1.6 \times 15 = 24m/s$$

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

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

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

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

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

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

١. تردد النغمة الأساسية للوتر.

٢. سرعة الانتشار الموجي في الوتر.

وتر طولاه (80) cm وكتلته (0.02 Kg) يصدر نغمة ترددتها (25) Hz عند اهتزازه بقوة شد

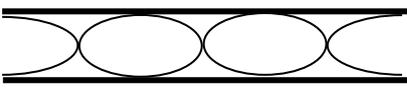
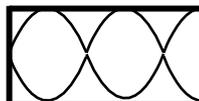
مقدارها (2.5) N . احسب عدد القطعات التي ينقسم إليها الوتر.

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

- العهود الهوائي مغلق

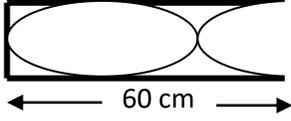
اذا كان العهود الهوائي مفتوح

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

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 النوافقية الثانية ] [ الرنين الثالث ]
		ارسع موجة الرنين الثالث

– الشكل الهجور كان سرعة الصوت في الهواء ( 320 ) m/s وكان طول عهود الهواء في حالة رنين مع تردد الشوكة الموضوعه أمار الأنوبه.

والهطوب هو:



أ – طول الموجة الحادثه (λ).

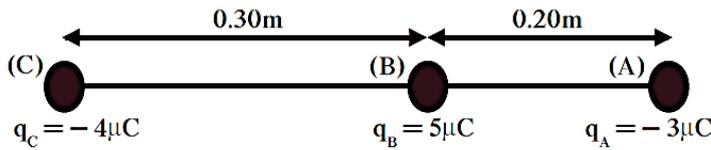
$$\lambda = \frac{4l}{3} = \frac{4 \times 0.6}{3} = 0.8m$$

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

ب – تردد الشوكة ( f ).

ج – نوع الرنين الحادث. رنين ثانجي

مثال : حدد القوه الإجهالية التي تتحولها الكره C و قيمه شحنتها qC من جراء وجودها بالقرب من الكرتين A وشحنتها qA و B وشحنتها qB



الحل :

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

١- مقاومه 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 بالجول - و الكيلوواط ساعه اذا استخدر 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

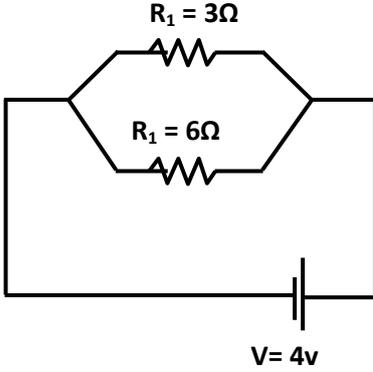
- ( 16 mm<sup>2</sup> ) و المقاومه النوعية لهادته ( 1.6 x 10<sup>-8</sup> Ω m ) احسب

- طول السلك الذي صنعت منه المقاومه

- شدة التيار الهار في السخان

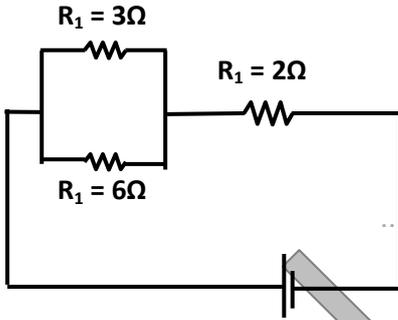
- الطاقه المصروفه خلال ساعتين

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



- شدة التيار الكلي الهار في الدائره

- فرق الجهد بين طرفي المقاومه 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