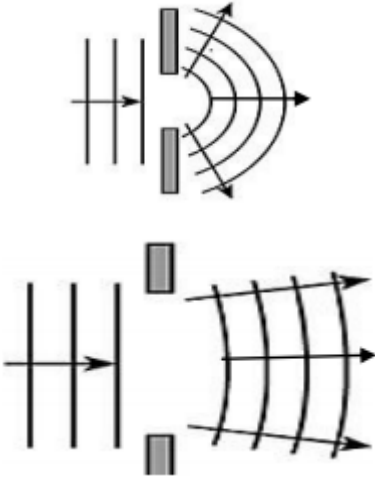


وزارة التربية

ثانوية يوسف العذابي الصباح

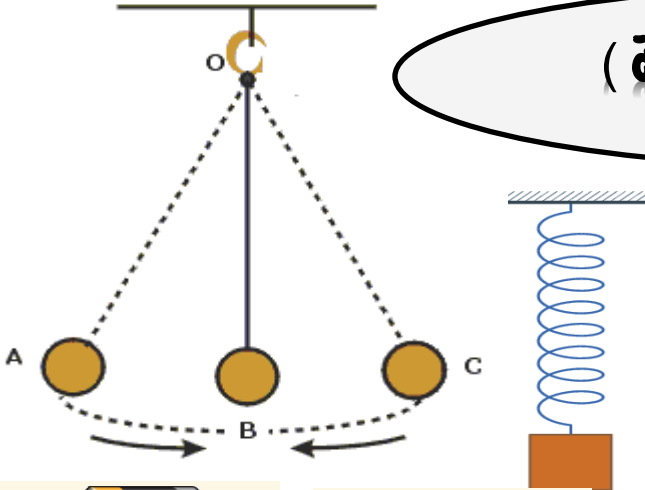
قسم: الكيمياء والفيزياء



# مذكرة مراجعة فيزياء

( الصف العاشر )

الفصل الثاني ( الفزة الثانية )



$$y = A \sin(\omega t)$$



توصيل المصابيح على التوازي



توصيل المصابيح على التوالي

معلمو القسم

إعداد

برعاية

مدير المدرسة : أ / احمد المطشاري

رئيس القسم : أ / حمدي الصاوي

## المصطلح العلمي

الموجه	1- انتقال الحركة الاهتزازية عبر جزيئات الوسط
حركة دوريه	2- الحركة الاهتزازية التي تكرر نفسها في فترات زمنية متساوية
حركه توافقيه	3- حركه اهتزازيه تتناسب فيها القوة المعيده (الارجاج) طرديا مع الإزاحة الحادثة للجسم وتكون دائما في اتجاه معاكس لها
السعه	4- نصف المسافة بين ابعده نقطتين يصل اليها الجسم المهتز 5- اكبر ازاحه للجسم عن موضع سكونه (اتزانه)
التردد	6- عدد الاهتزازات الكاملة الحادثة في الثانية الواحدة
الزمن الدوري	7- زمن دوره كامله
سرعه زاويه	8- مقدار الزاوية التي يسمحها نصف القطر في الثانية
الموجات المستعرضة	10- هي موجات تكون فيها حركة جزيئات الوسط عموديه على اتجاه انتشار الموجه
الموجات الطولية	11- هي موجات تكون فيها حركة الجزيئات الوسط في نفس اتجاه انتشار الموجه
الطول الموجي	12- المسافة بين قمتين متتاليتين أو قاعين متتالين أو أي نقطتين متتاليتين لهما نفس الطور.
القمة	13- أعلى نقطة يصل اليها الاضطراب الموجي
القاع	14- أسفل نقطة يصل اليها الاضطراب الموجي
الصوت	15- أي اضطراب ينتقل في الوسط نتيجة اهتزازه
انعكاس الصوت	16- ارتداد الصوت عندما يقابل سطح عاكسا
صدى الصوت	17- تكرار سماع الصوت الأصلي نتيجة انعكاس الموجات الصوتية
تركيز الصوت	18- انعكاس الصوت عن سطح مقعر وتجمعه في بؤرة تعمل على وضوح الصوت وشدته
نقل الصوت بالأنايب	19- جمع الطاقة الصوتية ونقلها باستخدام مواد ذات معاملات امتصاص صغيرة .
انكسار الصوت	20- تغيير مسار موجات الصوت عند انتقالها بين وسطين مختلفي الكثافة
التراكب	21- التقاء موجتان او اكثر في الوسط نفسه من نفس النوع .
نقطه تراكب	22- النقطة التي تتجمع عندها الموجات المترابكة .
مبدأ التراكب	23- الإزاحة الكلية عند نقطة التراكب تكون مساوية لمجموع الازاحات لهذه الموجات
التداخل	24- تراكب بين مجموعة من الموجات من نفس النوع لها نفس التردد والسعة .
تداخل هدام	25- عندما تتداخل القمم مع القيعان (بالنسبة للأمواج المستعرضة ) و التضاعطات مع التخلخلات ( بالنسبة للأمواج الطولية)
تداخل بناء	26- عندما تتداخل القمم مع القمم و القيعان مع القيعان ( بالنسبة للأمواج المستعرضة) و التضاعطات مع التضاعطات و التخلخلات مع التخلخلات ( بالنسبة للأمواج الطولية)
ضربات	27- تراكب موجتين لهما نفس السعة تختلف في التردد او التوافقية (يعلو الصوت ثم ينخفض)
الهيود	28- انحناء الموجات حول حافة حادة او عند نفاذها من فتحة صغيرة بالنسبة الى طولها الموجي .
موجه موقوفه	29- موجات تنشأ من تراكب قطارين من الموجات متماثلين في التردد والسعة ولكنهما يسيران في اتجاهين متعاكسين .
طول الموجه الموقوفه	30- ضعف المسافة بين عقدتين متتاليتين أو بطنين متتالين
الرنين	31- اهتزاز جزيئات الوسط بسعة عظمى نتيجة تأثيرها بمصدر يهتز بتردد يساوي احد ترددات النغمة الأساسية
البطن	32- موضع في الموجه الموقوفه يكون عنده سعة الاهتزازة أكبر ما يمكن
العقدة	33- موضع في الموجه الموقوفه تكون عنده سعة الاهتزازة لجزيئات الوسط صفرا
البروتون	34- جسيمات دقيقة توجد داخل النواة موجبة الشحنة
النيوترون	35- جسيمات دقيقة توجد داخل النواة متعادلة الشحنة

جسم مشحون	36- الجسم الذي لا تتساوى فيه اعداد البروتونات والإلكترونات
كهرباء ساكنة	37- الجسم الذي تتراكم عليه الشحنات دون سريان
قانون حفظ الشحنة	38- الشحنات لا تفنى لا تستحدث بل تنتقل من مادة الى اخرى
كشاف كهربى	39- اداه يمكن بواسطها اكتشاف نوع الشحنات
تفريغ كهربى	40- فقدان الكهرباء الساكنة الناتجة عن انتقال الشحنات الكهربائية بعيدا عن الجسم
قانون كولوم	41-- القوة الكهربائية بين جسمين مشحونين مهمل حجمها بالنسبة الى المسافة الفاصلة بينهما تتناسب طرديا مع حاصل ضرب الشحنتين وعكسيا مع مربع المسافة الفاصلة بينهما
فرق الجهد	42- مقدار الشغل المبذول (طاقة) لنقل احد الشحنات بين نقطتين 43- تتدفق الشحنات من احد طرفي الموصل الى الطرف الاخر
الجهد	44- القوة الدافعة للإلكترونات من الطرف السالب الى الموجب
تيار كهربى	45- سريان الإلكترونات (الشحنات) في الموصلات الصلبة باتجاه معين
شده التيار	46- كمية الشحنة التي تمر خلال أي مقطع في الثانية الواحد
بطاريه	47- مولدات للطاقة بالدائرة تمد الدائرة بالطاقة اللازمة لتحريك الإلكترونات
مقاومه كهربيه	48- اعاقه الموصل لمرور الإلكترونات
الام	49- مقاومه موصل فرق الجهد بين طرفيه (v1) ويسرى فيه تيار شدته (1A)
قانون اوم	50- فرق الجهد بين طرفي مقاومه ثابتته يتناسب طرديا مع شدته التيار المار فيه عند ثبات درجة الحرارة
قدر ميكانيكيه	51- الشغل المبذول خلال وحده الزمن
قدرة كهربيه	52- معدل تحول الطاقة الكهربائية الى اشكال اخرى ( ميكانيكيه - حرارية - ضوئية ) 53- ناتج ضرب شدته التيار و فرق الجهد
دوائر كهربيه	54- مسار مغلق يمكن للإلكترونات ان تساب خلال

## علك ما يأتي تعليلا علميا

1. موجات الصوت موجات ميكانيكية . لانها تحتاج لوسط مادي
2. يستخدم رواد الفضاء أجهزة لاسلكية على سطح القمر لان الصوت لا ينتقل في الفراغ
3. كلما زاد تردد الموجة في وسط يقل الطول الموجي لها لان التردد يتناسب عكسيا مع الطول الموجي عند ثبات السرعة
4. ينتشر الصوت في الغازات على شكل موجات طولية فقط لضعف التماسك بين جزيئاتها
- 5- تستمر كرة البندول في الحركة عند موضع الاتزان رغم أن قوة الأرجاع منعدمة بسبب تحول طاقة الوضع الى طاقة حركة او بالقصور الذاتي
- 6- ليست كل حركة اهتزازية حركة توافقية بسيطة لان الحركة التوافقية تكون فيها قوة الأرجاع متناسبة طرديا مع الازاحة وتعاكسها في الاتجاه
- 8- تتكون الأمواج الموقوفة في الأوتار المشدودة المهتزة بسبب تراكب قطارين من الموجات متمثلين في التردد والسعة ولكنهما يسيران في اتجاهين متعاكسين
- 9- أقل تردد يصدره وتر مشدود يهتز هو تردد نغمته الأساسية لان الوتر ينقسم الى اقل عدد من القطاعات ( n=1 ) حيث ( f<sub>an</sub> )
- 10- يستخدم انعكاس الصوت في الكشف عن أسراب السمك في البحار والمحيطات . بسبب اصدار الموجات فوق صوتية واستقباله لها ( صدى الصوت ) فيمكن تحديد اماكن تجمع الاسماك
- 11- تزود دور العبادة ( المساجد ) والقاعات الكبرى بجدران وأسقف مقعرة الشكل لكي يحدث تركيز وتقوية للصوت بسبب الانعكاس
- 12- قدرة الخفاش على الطيران ليلا بسبب اصداره للموجات فوق صوتية واستقباله لها ( صدى الصوت )
- 13- تقدير عمق البحار وتقدير بعد الأجسام في المياه . بسبب استخدام صدى الصوت

- 14- عدم سماع الصوت أحيانا بالرغم من اهتزاز الأجسام . بسبب حدوث تداخل هدام للموجات المتداخلة
- 15- إذا قل طول وتر الى النصف وقلت قوة الشد الى الربع فان تردد الوتر لا يتغير؟  
لان النقص في الشد يقابله نقص في الطول بنفس القيمة والعلاقة بينهما طردية (  $f \propto \frac{1}{L\sqrt{T}}$  )
- 16- حيود الصوت اوضح من حيود الضوء لان الطول الموجي للصوت اكبر من الطول الموجي للضوء
- 17- تسمى الموجات الناتجة من تراكب موجة ساقطة واخرى منعكسة بالموجات الموقوفة بسبب تراكب قطارين من الموجات متماثلين في التردد والسعة ولكنهما يسيران في اتجاهين متعاكسين
- 18- يشترط لحدوث صدى الصوت الا تقل المسافة عن 17م  
لان الاذن لا تستطيع ان تميز بين الصوت وصداه في زمن اقل من 0.1 ثانية
- 19- الصدى حالة خاصة من الانعكاس لأنه له شروط لحدوثه وهي لا تقل المسافة عن 17م والزمن لا يقل عن 0.1 ثانية
- 20- سرعة الصوت في الهواء اقل من  $CO_2$  لان كثافة الهواء اكبر من كثافة  $CO_2$
- 21- حدوث انكسار للصوت عند مروره بين وسطين مختلفين الكثافة لان سرعة الصوت تتغير مع تغير كثافة الوسط
- 22- انكسار الصوت في الهواء الملامس لسطح الارض بسبب اختلاف كثافة الهواء الملامس لسطح الارض عن طبقات الهواء
- 23- الزمن الدوري لنابض مرن اكبر من الزمن الدوري لنابض قاس لان ثابت المرونة للمرن اقل من القاس (  $T \propto \frac{1}{\sqrt{k}}$  )
- 24- الزمن الدوري لبندول عند قمة جبل قيمته اكبر من الزمن الدوري لنفس البندول عند سطح الارض لأنه كلما قلت الجاذبية زاد الزمن الدور ( تناسب عكسي بين الزمن الدوري والجذر التربيعي للمجلة )
- 25 - عند سقوط شعاع صوتي عموديا على سطح عاكس ينعكس على نفسه لان زاوية السقوط = زاوية الانعكاس = 0
- 26- يتم نقل الصوت باستخدام الأنايبب . بسبب انعكاس الصوت داخلها بدون فقد للطاقة
- 27- يتم تزويد المسارح والقاعات الكبيرة بجدران خلفية مقعرة . لأنها تعكس الأصوات التي ترد من اللصالة أو القاعة وتزيد وضوح الصوت لتجميعها للصوت المنعكس في البؤرة
- 28 - يستخدم الفخاش صدى الصوت في اصطياد الحشرات .  
بارسالها لموجات صوتية في اتجاه الحشرات واستقبالها بعد انعكاسها فيحدد مكانها ويسهل عليه اصطيادها
- 29- ينكسر الشعاع الساقط مقتربا من العمود المقام على السطح الفاصل .  
لان سرعة الصوت في الوسط الأول  $v_1$  اكبر من سرعته في الوسط الثاني  $v_2$  .
- 30- ينكسر الشعاع الساقط مبتعدا من العمود المقام على السطح الفاصل .  
لان سرعة الصوت في الوسط الأول  $v_1$  اقل من سرعته في الوسط الثاني  $v_2$
- 31- حدوث رنين في الأعمدة الهوائية. عندما تهتز جزئيات الوسط بسعة عظيمة نتيجة تأثرها بمصدر يهتز بتردد يساوي احد ترددات النغمة الأساسية أو التوافقية
- 32 - تغطي جدران استوديوهات الصوت بطبقة من الصوف أو القماش لتفادي صدى الصوت حيث تمتص معظم الطاقة الصوتية الساقطة عليها
- 33- لا نستطيع الاذن البشرية التمييز بين صوتين الفترة الزمنية بينهما أقل من 0.1 s .  
لان الاذن لا تستطيع ان تميز بين الصوت وصداه في زمن اقل من 0.1 s حيث يسمع كأنه صوت واحد
- 34 - لتركيز الصوت يجب إلا تتجاوز مساحة السطح المقعر حدا معيناً لمنع حدوث التشويش للصوت نتيجة انعكاسه عليه
- 35 - حدوث انكسار الموجات الصوتية عند مرورها بين وسطين . نتيجة اختلاف سرعة الصوت في الوسطين
- 36 - يعتبر التداخل الهدمي للصوت خاصية مفيدة في التقنية ضد الضوضاء .  
بسبب اكتشاف السماعات المانعة للضوضاء والتي يستخدمها الطيارين بكثرة الآن
- 37- يمكنك سماع صوت يفصلك عنه حاجز : بسبب حدوث ظاهرة الحيود في الصوت عند اصطدام موجات بحواجز وفتحات تتناسب أبعادها مع طول الموجة الصوتية
- 38- إذا وضع جرس تحت ناقوس زجاجي مفرغ من الهواء فإننا لا نسمع صوت الجرس .  
لان الصوت موجات ميكانيكية لا تنتقل في الفراغ لكنه يحتاج لوسط لكي ينتقل خلاله .

- 39- عند احتكاك قضيب زجاجي بالحرير فإنه يصبح موجب الشحنة والحرير سالب الشحنة ؟  
 لان الزجاج يفقد الكترونات والحرير يكتسب الكترونات ( ارتباط الالكترونات بالنواة في الزجاج اقل من الحرير )
- 40- شحنة أي جسم هي مضاعفات عددية صحيحة لشحنة الالكترون ؟ لان الالكترون غير قابل للتجزئة او التقسيم
- 41- يقف الفنيين على وسادة عازلة ويرتدون أربطة حول معصمهم تتصل بسلك أرضي ؟ حتى يصبح الجسم معزول عن الارض فلا يمر التيار
- 42- الذرة متعادلة كهربائياً ؟ لان عدد الالكترونات السالبة يساوي عدد البروتونات الموجبة ( مقدار شحنة البروتون = مقدار شحنة الالكترون )
- 43- يتحقق قانون بقاء الشحنة بذلك لان عدد الالكترونات التي يفقدها احد الجسمين يساوي عدد الالكترونات التي يكتسبها الاخر
- 44- محصله الشحنة في سلك = صفر لان عدد الالكترونات الذي يدخل من احد طرفيه عند أي لحظة = عدد الالكترونات التي يخرج من الطرف الاخر في نفس لحظة
- 45- البطارية اهدى صور تحول الطاقة لان الطاقة الكيميائية تتحول الى طاقه كهربيه
- 46- وجود مقاومه كهربيه في الموصل بسبب تصادم الالكترونات مع بعضها ومع ذرات الموصل
- 47- تزداد المقاومه الكهربيه زياده طول الموصل بسبب زياده التصادمات بين الالكترونات والذرات
- 48- تقل المقاومه بزياده مساحة السطح الموصل بسبب سهوله تدفق الالكترونات فيقل عدد التصادمات

### - ما هو الشرط اللازم لكي يحدث كل من:

- 1- الموجة الطولية : وجود وسط مادي ( هواء )
- 2- صدى الصوت: المسافة لاتقل عن 17م والزمن لايقل عن 0.1 ثانية
- 3- الصوت: اضطراب في الوسط
- 4- التداخل البناء: التقاء قمة مع قمة او قاع مع قاع
- 5- التداخل الهدام : التقاء قمة مع قاع او قاع مع قمة
- 6- الحيواد واضح :فتحة مرور الصوت صغيرة تعادل الطول الموجي
- 7- مرور التيار الكهربى فى دائرة : 1- وجود بطارية أو أى مصدر كهربى آخر2- وجود دائرة مغلقة تعمل كممر موصل للتيار الكهربى

### - ما العوامل التي يتوقف عليها كلا من:

- 1- سرعة الانتشار الموجي كثافة الوسط - درجة الحرارة - مرونة الوسط
- 2- تردد الاوتار طول الوتر- قوة الشد - كتلة وحدة الاطوال
- 3- الزمن الدور لنايخ الكتلة - ثابت النايخ
- 4- الزمن الدور لبندول طول الخيط - عجلة الجاذبية
- 6- مرور التيار مقاومه الموصل
- 7- مقاومه موصل طول الموصل - مساحة المقطع - نوع مادة الموصل - درجة الحرارة
- 8- المقاومه النوعية نوع مادة الموصل - درجة الحرارة
- 9- القدرة الكهربيه شدة التيار - المقاومه الكهربيه
- 10- الطاقة الكهربيه شدة التيار - المقاومه الكهربيه - زمن التشغيل

### - ما هي النتائج المترتبة على كل من:

- 1- عندما تنتقل موجة من وسط الى اخر يحدث انكسار للموجة
- 2- عندما يزداد تردد الموجة الى الضعف فى نفس الوسط يقل الطول الموجي للنصف
- 3- للزمن الدوري عندما يزداد طول الخيط في البندول الى 4 اضعاف يزداد الزمن الدوري للضعف
- 4- للزمن الدوري عندما تزداد كتلة الكرة في البندول الى 4 اضعاف لا يتغير



- 5- للزمن الدوري عندما تزداد كتلة الكرة في النابض الى 9 اضعاف يزداد الزمن الدوري ثلاثة امثال
- 6- للزمن الدوري عندما يزداد ثابت النابض في النابض الى 4 اضعاف يقل الزمن الدوري للنصف
- 7- لسرعة الصوت في الوسط الواحد ثابتة لا تتغير
- 8- للزمن الدوري لبندول بسيط إذا زاد طول خيطه لأربعة أمثال ما كان عليه . يزداد طوله إلى المثل  $T \propto \sqrt{L}$
- 9- لتردد بندول بسيط يهتز علي سطح الأرض عندما يهتز نفس البندول علي سطح القمر . يقل التردد بسبب نقص عجلة الجاذبية الأرضية
- 10- انتقال موجة صوتية من الهواء إلي الماء .
- تنكسر بزواوية انكسار أكبر من زاوية السقوط لان سرعة الصوت في الماء اكبر من سرعة الصوت في الهواء
- 11- عند سقوط موجات الصوت علي سطح الحديد أو الخشب . تنعكس لان الموجات الصوتية ترتد عند السطح الصلب
- 12- عند سقوط موجات الصوت علي سطح من الصوف أو القماش يمتص الطاقة الصوتية لان الصوف أو القماش معامل امتصاصه للصوت كبير
- 13- لتردد الوتر المهتز إذا زادت قوة الشد إلي أربعة أمثال ما كانت عليه . يزيد إلى مثلين ما كان  $f \propto \sqrt{T}$
- 14- لتردد الوتر المهتز إذا قلت كتلة وحدة الأطوال إلي ربع ما كانت عليه . يزيد إلى مثلي ما كان عليه  $f \propto \frac{1}{\sqrt{\mu}}$
- 15- زيادة طول الموصل تزداد المقاومة
- 16- زيادة مساحة مقطع الموصل تقل المقاومة
- 17- ارتفاع حرارة الموصل زيادة المقاومة
- 18- توصيل المقاومات على التوالي تزداد قيمة المقاومة الكلية تزداد القدرة والطاقة و التيار ثابت
- 19- توصيل المقاومات على التوازي تقل المقاومة الكلية و الجهد ثابت وتزداد الطاقة والقدرة

### اذكر وظيفة كلا من :



- 1- انبوبة كونيك تداخل الصوت 2- البندول البسيط حساب الزمن الدوري - عجلة الجاذبية
- 3- الاميتر قياس شدة التيار 4- الفولتميتر قياس فرق الجهد 5- الريوستات التحكم في شدة التيار
- 6- حوض التماوجات اثبات ظاهرة تداخل الصوت

**سؤال :** وضع متى يكون الجسم مشحوناً بشحنة موجبة أو سالبة . عندما لا تتساوي فيه عدد البروتونات فيه أعداد البروتونات و الالكترونات فاذا احتوى علي الكترونات أكثر أصبح سالب الشحنة و إذا احتوى على الكترونات أقل يصبح موجب الشحنة .

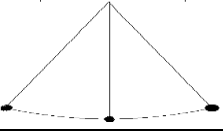
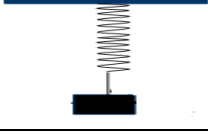
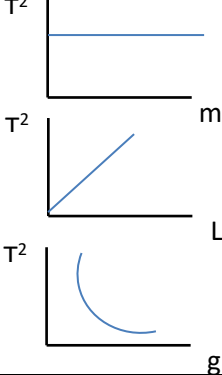
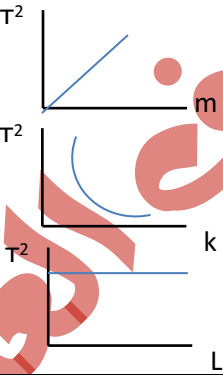
**عدد الطرق التي ينتج عنها الكهرباء الساكنة .** الدلك ، اللمس ، التأثير

عندما يتم شحن المشط كهربائياً عبر دلكه بواسطة قطعة قماش من الحرير ، كيف يمكن معرفة ما إذا كانت شحنته الكهربائية سالبة ام موجبة ؟ من خلال تقريبيه من كشاف كهربائي مشحون بشحنة معلومة

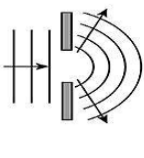
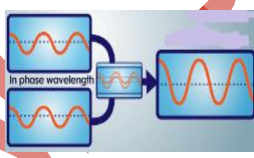
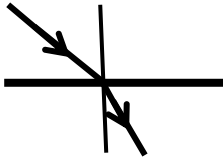
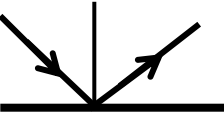
### قارن في الجدول التالي بين


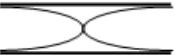







وجه المقارنة	الموجات الطولية	الموجات المستعرضة
اتجاه اهتزاز جزيئات الوسط	مع اتجاه انتشار الموجه	عمودي علي اتجاه انتشار الموجه
(التلويب)	تتكون من تضاعطات و تخلخلات	تتكون من قمم و قيعان
الطول الموجهي	المسافه بين مركزي تضاعطتين متتالين او مركزي تخلخلين متتالين	المسافه بين قمتين متتالين او قاعين متتالين
شكل الموجه		

الانكسار	الحيود
يحدث بين وسطين مختلفين الكثافة	يحدث في نفس الوسط
تغيير مسار موجات الصوت عند انتقالها بين وسطين مختلفي الكثافة	انحناء الموجات حول حافة حادة او عند نفاذها من فتحة صغيرة بالنسبة الى طولها الموجي .
سرعة الصوت تتغير	سرعة الصوت لا تتغير

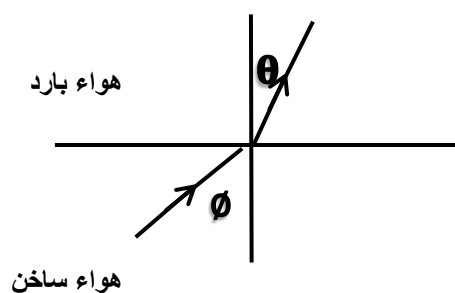
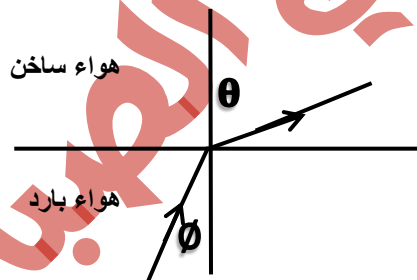
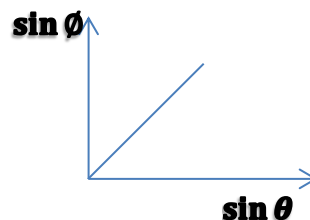
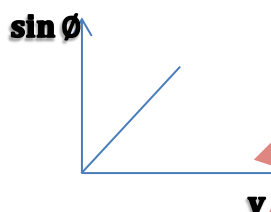
البنول	النايض	
		الرسم
$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$	$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$	القانون
1- طول الخيط 2- عجلة الجاذبية	1- الكتلة 2- ثابت النايض	العوامل التي يتوقف عليها
$F = -mg \sin \theta$	$F = -KX$	القوة المؤثرة
		العلاقة البيانية

في الجدول التالي حدد اسم الظاهرة

				اسم الظاهرة
حيود	تداخل	انكسار	انعكاس	سبب حدوثها
انحناء الموجات حول حافة حادة او عند نفاذها من فتحة صغيرة بالنسبة الى طولها الموجي	التقاء قمة مع قمة او قاع مع قاع	انتقال الصوت بين وسطين مختلفين الكثافة	وجود سطح عاكس	

المقارنة	الرنين في الاوتار	الاعمدة المفتوحة	الاعمدة المغلقة
الاساسية الخفيمية	 $L = \frac{\lambda}{2}$ $\lambda = 2L$	 $L = \frac{\lambda}{2}$ $\lambda = 2L$	 $L = \frac{\lambda}{4}$ $\lambda = 4L$
الأولى التوافقية الخفيمية	 $L = \lambda$ $\lambda = L$	 $L = \lambda$ $\lambda = L$	 $L = \frac{3\lambda}{4}$ $\lambda = \frac{4L}{3}$
الثانية التوافقية الخفيمية	 $L = \frac{3\lambda}{2}$ $\lambda = \frac{2L}{3}$	 $L = \frac{3\lambda}{2}$ $\lambda = \frac{2L}{3}$	 $L = \frac{5\lambda}{4}$ $\lambda = \frac{4L}{5}$
النسبة بين الاطوال	1 : 2 : 3	1 : 2 : 3	1 : 3 : 5
رتبة الرنين	تساوي عدد اليطون	تساوي عدد العقد	تساوي عدد العقد

## انكسار الصوت





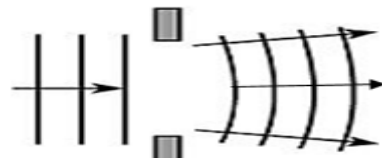
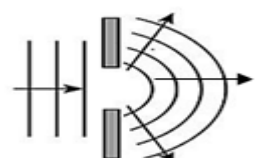
الانكسار الصوتي ليلا

الانكسار الصوتي نهرا



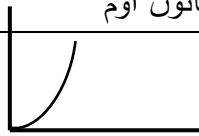
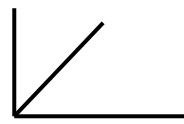
لذلك تسمع الاصوات نهرا اقل وضوحا من سماعها ليلا

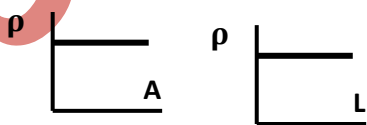
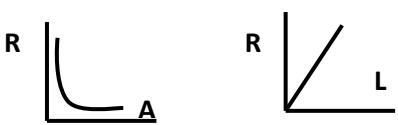



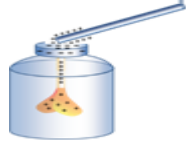
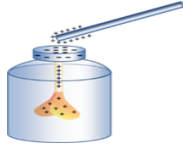
	
<p>1- نوع التداخل <b>بناء</b></p> <p>2- يحدث نتيجة التقاء قمة بقعة أو قاع بقاع</p> <p>3- تكون الإزاحة الكلية تساوي مجموع الإزاحتين ويؤدي إلي نقاط عظمى للإزاحة</p> <p>4- شروط حدوثه حيث <math>n = 1, 2, 3</math></p>	<p>1- نوع التداخل <b>هدمي</b></p> <p>2- يحدث نتيجة التقاء قمة بقاع أو قاع بقمة</p> <p>3- تكون الإزاحة الكلية تساوي طرح الإزاحتين ويؤدي إلي نقاط سكون</p> <p>4- شروط حدوثه حيث <math>n = 1, 2</math> ، صفر</p>
	
<p>يقبل الانحناء (الحيود) عندما تكون أوسع الفتحة أكبر من طول الموجة</p>	<p>زيادة الانحناء (الحيود) عندما تكون أوسع الفتحة أصغر من طول الموجه أو يساويها</p>

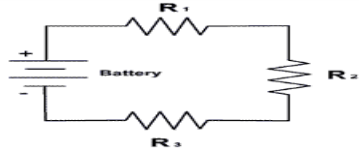
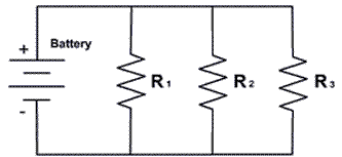
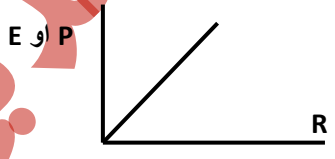

### التيار الكهربائي يتكون في

الموانع	الموصلات الصلبة
من انتقال الايونات السالبة والموجبة	من انتقال الالكترونات الحرة من طرف - و +

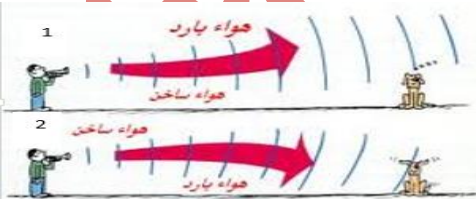
مقاومة غير اومية	مقاومة اومية	
مقاومات لا تحقق قانون اوم	مقاومات تحقق قانون اوم	التعريف
		العلاقة
طردية غير خطية	طردية خطية	

المقاومة النوعية	مقاومة موصل	
$\rho = \frac{AR}{L}$	$R = \frac{\rho L}{A}$ او $R = \frac{V}{I}$	القانون
$\Omega \cdot m$ اوم متر	$\Omega$ اوم	وحدة القياس
نوع المادة - درجة الحرارة	الطول - المساحة - نوع المادة - درجة الحرارة	العوامل
		العلاقات

المقارنة	شحن بالدلك	شحن بالتوصل	شحن بالتأثر
التعريف	انتقال الالكترونات من جسم لآخر	انتقال الالكترونات من جسم مشحون الى جسم اخر بالتلامس	تحرك الالكترونات من جزء في جسم الى جزء اخر بسبب الشحنة الكهربيه لجسم اخر لا تلامسه
حالة الشحنة	متساويه مقدارا و مختلفه نوعا	متماثله نوعا ومختلفه مقدارا	القريبه مختلفه نوعا ما البعيده مماثله نوعا ما متساويتين واقل من شحنه المؤثر
			

التوالي	الوازي	شكل الدائرة
		شكل الدائرة
له مسار واحد	لكل مقاومه مسار خاص بها	شدة التيار ( I ) المنسار قيمته
ثابت الشده	تتناسب عكسيا مع المقاومه	
يتناسب طرديا مع المقاومه	ثابت المقدار	فرق الجهد ( V )
ينطبق على كل مقاومه على حده	ينطبق على كل فرع على حده	قانون اوم
يزداد قيمتها اكبر من اكبر مقاومه	قيمتها اصغر من اصغر مقاومه	قيمة المقاومه المكافئه ( Req )
تزداد بزيادة عدد المقاومات	تقل بزياده عدد المقاومات	Req
$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3$	$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$	القدرة والطاقة
		اهميتها
توصيل اعمده الاناره	توصيل الاجهزه المنزليه	مميزاتها
اذا توقف احد الاجهزة عن العمل يتوقف التيار في كل الدائرة	اذا توقف احد الاجهزة لا يتوقف باقي الاجهزة عن العمل	

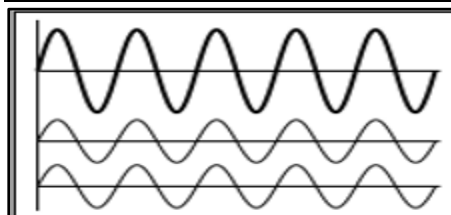
## نشاط عملي



أ- الشكل المقابل يوضح احدي خواص الموجات الصوتية

وهي خاصية انكسار الصوت

- تحدث هذه الظاهرة بسبب اختلاف سرعة الصوت أو درجة الحرارة.....



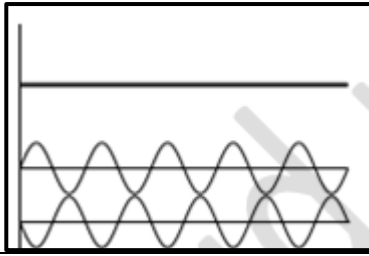
ب- الشكل المقابل: يوضح ظاهرة التداخل في موجات الصوت

يسمي هذا النوع بالتداخل بناء

وينتج عن هذا النوع من التداخل حدوث تقوية للصوت...

$$\Delta S = n\lambda$$

اذكر القانون المستخدم لحساب فرق المسير لهذا النوع



ج - الشكل المقابل : يوضح ظاهرة التداخل في موجات الصوت

يسمي هذا النوع بالتداخل **هدام**

وينتج عن هذا النوع من التداخل حدوث انعدام **الصوت**

اذكر القانون المستخدم لحساب فرق المسير لهذا النوع  $\Delta S = (2n + 1) \frac{\lambda}{2}$

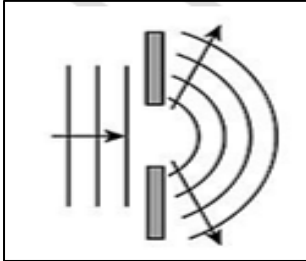
د - الشكل المقابل : يوضح احدي ظواهر الموجات الصوتية

- تسمى هذه الظاهرة **حيود**

- تحدث هذه الظاهرة عند مرور الصوت خلال **فتحة ضيقة**

- تزداد هذه الظاهرة وضوحا كلما كان اتساع الفتحة **صغيرة**

- يمكن التحقق من هذه الظاهرة عمليا باستخدام **حوض التموجات**



هـ - الشكل المقابل :

يمثل حركة نابض يتحرك علي مستوي أفقي .

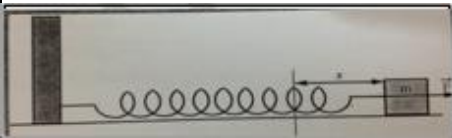
فنعندما نقوم بشد الكتلة بقوة ( F ) فإنها تتحرك مبتعدة عن موضع

الاتزان مسافة مقدارها ( X ) ، فإذا أفلت النابض فإن :

- الحركة التي يتحركها النابض تسمى **حركة توافقية بسيطة**

- خصائص هذه الحركة **السعة و التردد و الزمن الدوري**

- وفي هذه الحركة تكون قوة الإرجاع تتناسب **طرديا** مع الإزاحة وتعاكسها في الاتجاه .



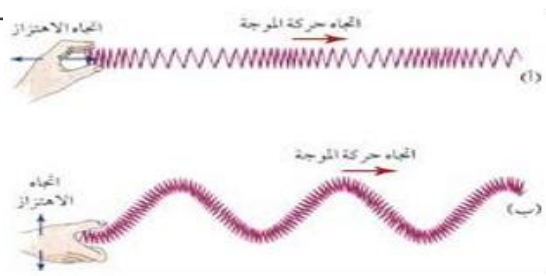
ز - في الشكل الذي أمامك

- الموجة ( أ ) تسمى موجة **طولية**

وذلك لأن **الإزاحة في نفس اتجاه الحركة**

- الموجة ( ب ) تسمى موجة **مستعرضة**

وذلك لأن **الإزاحة عمودية على اتجاه الحركة**

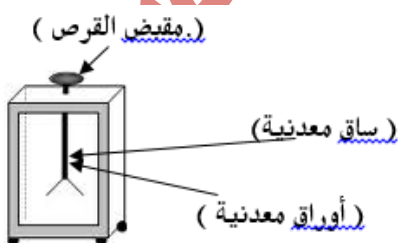


1- أكمل البيانات على الأداة الموضحة بالرسم

2- اسم الأداة : **الكشاف الكهربائي ( الالكتروسكوب )**

اذكر وظيفة كل مما يأتي :

الكشاف الكهربائي ( الالكتروسكوب ) . **اكتشاف الشحنات الكهربائية .**



## ملاحظات هامة

1- في الحركة الاهتزازية جزيئات وسط **لا تنتقل** بينما الطاقة **تنتقل**

2- الصوت والضوء شكلان من اشكال **الطاقة** تنتقل بشكل **موجي**

3- المركبة الأفقية لقوة الإرجاع تكون اشارتها **سالبة** لانها تكون **عكس اتجاه الحركة**

4- تنتشر الموجات في **خط مستقيم** وفي جميع **الاتجاهات**

- 5- إذا كان الوسط الذي يسقط عليه الصوت صلبا يزداد الجزء **المنعكس** من الصوت
- 6- إذا كان الجزء الذي يسقط عليه الصوت ليينا مثل الصوف او القماش يزداد الجزء **الممتص** من الصوت
- 7- في المساجد تكون الاسقف والمحراب على شكل **مقعر** حتى يحدث تقويه للصوت
- 8- الموجة هي اضطراب ينتشر وتقوم بنقل **الطاقة** في اتجاه انتشارها دون أن تنتقل **الجزينات**
- 9- المسافة بين قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليين أو أى نقطتين متتاليتين لهما نفس الطور تسمى **الطول الموجي**
- 10- حاصل ضرب التردد في الزمن الدوري يساوى **الواحد الصحيح** بينما حاصل ضرب التردد في الطول الموجي يساوى **السرعة**
- 11- حسب مبدأ تراكم الموجات اذا وقعت نقطة تحت تأثير موجتين في نفس الوقت فان ازاحتها تساوى **مجموع** الازاحتين
- 13- موضع في الموجة الموقوفة تكون عنده سعة الاهتزازة أكبر مايمكن **البطن**
- 14- موضع في الموجة الموقوفة تكون عنده سعة الاهتزازة لجزينات الوسط تساوى صفرا هو **العقدة**
- 15- ضعف المسافة بين بين عقدتين متتاليتين أو بطنيين متتاليين هو **طول الموجة الموقوفة**
- 17- عندما يتذبذب عمود هوائى مغلق تتكون عند الطرف المغلق **عقدة** وعند الطرف المفتوح **بطن**
- 30- يكون اتجاه انتشار الطاقة في الحركة الموجية المستعرضة **عمودي على** اتجاه حركة الجزينات .
- 30- يكون اتجاه انتشار الطاقة في الحركة الموجية الطولية **في نفس** اتجاه حركة الجزينات .
- 32- ينتشر الصوت في الأوساط **المادية** ولا ينتشر في **الفراغ**
- 33- الشروط اللازم توافرها لحدوث صدى الصوت :

أن تكون المسافة بين مصدر الصوت والسطح العاكس **لا تقل عن 17 متر**

بحيث تكون الفترة الزمنية بين سماع الصوت الأصلي وسماع صدى الصوت لا تقل عن **0.1 ثانية**

- 34- القوة الدافعة لا تتحرك بينما الشحنات تتحرك عبر الدائرة لذلك القوة الدافعة تسبب مرور التيار
- 35- تختلف المقاومة الكهربائية باختلاف **نوع المادة** وتعتمد علي **طول الموصل ومساحة مقطعه ودرجة الحرارة**
- 38- الانسان الحافى القدمين تكون مقاومته **صغيرة** لذلك يكون التيار كافي لايدانه
- 39- الانسان مرتدى نعال تكون مقاومته **كبيرة** لذلك يكون التيار غير كافي لايدانه

## 6- من الرسم المقابل اوجد

الوسط الاكبر كثافة هو ( أ )

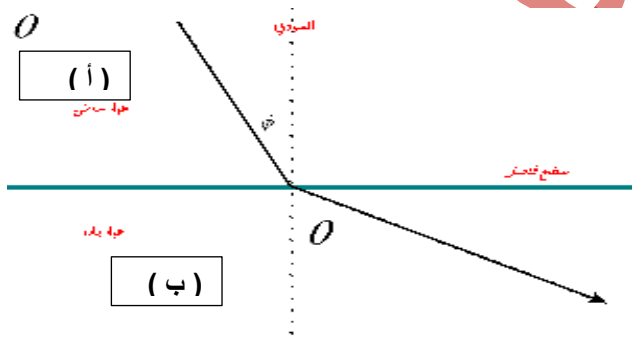
وتكون سرعة الصوت فيه **اقل**

وتكون زاوية السقوط **اقل**

الوسط الاقل كثافة هو ( ب )

وتكون سرعة الصوت فيه **اكبر**

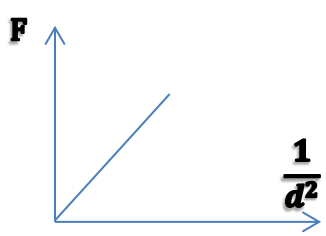
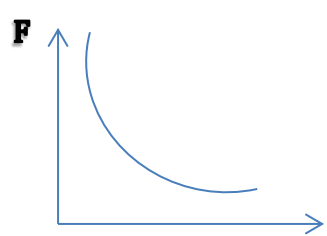
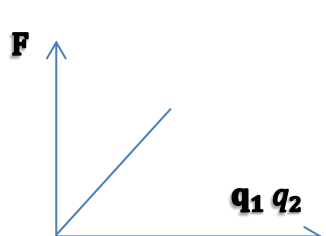
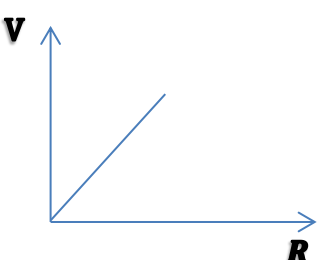
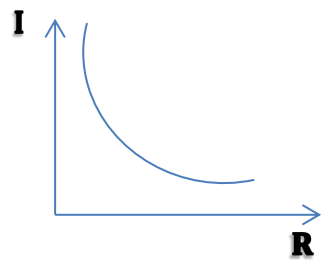
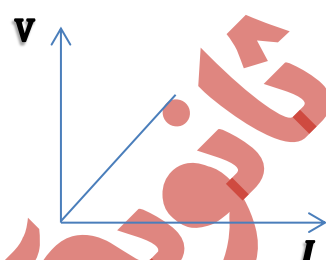
وتكون زاوية الانكسار فيه **اكبر**



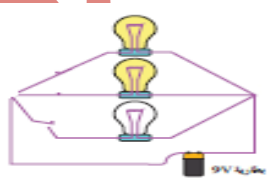
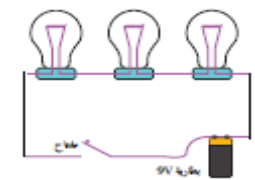
- أرسم العلاقة البيانية بين كل مما يأتي مع كتابة ما يساويه الميل :

3 - التردد ومقلوب الطول الموجي $f$  $1/\lambda$ الميل = .....	2- سرعة إنتشار موجة والتردد في الوسط الواحد $v$  $f$ الميل = .....	1- سرعة إنتشار موجة والتردد في أوساط مختلفة $v$  $f$ الميل = .....
5- عدد الاهتزازات والزمن $N$  $t$ الميل = .....	4- السرعة الزاوية والتردد $w$  $f$ الميل = .....	
7- السرعة الزاوية ومقلوب الزمن الدوري $w$  $1/T$ الميل = .....	6- التردد ومقلوب الزمن الدوري $f$  $1/T$ الميل = .....	
$T$  $1/\sqrt{g}$	$T$  $\sqrt{g}$	$T$  $\sqrt{L}$
$T$  $1/\sqrt{k}$	$T$  $\sqrt{k}$	$T$  $\sqrt{m}$
$F$  $1/\sqrt{\mu}$	$f$  $\sqrt{\mu}$	$F$  $\sqrt{T}$



## الاستنتاجات الهامة

<p>تردد النغمة الصادرة من وتر</p> $v = \sqrt{\frac{T}{\mu}}$ $v = \frac{2L}{n} f$ $\frac{2L}{n} f = \sqrt{\frac{T}{\mu}}$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <math display="block">f = \frac{n}{2L} \sqrt{\frac{T}{\mu}}</math> </div>	<p>حساب سرعة الموجة</p> <p>طول القطع <math>\frac{L}{n}</math></p> <p>طول القطع <math>\frac{L}{2}</math></p> <p><math>\lambda = \frac{2L}{n}</math></p> <p><math>v = \lambda f</math></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <math display="block">v = \frac{2L}{n} f</math> </div>
<p>توصيل المقاومات على التوازي</p> 	<p>توصيل المقاومات على التوالي</p> 
<p>فرق الجهد ثابت وشدة التيار متغيرة</p> $I_t = I_1 + I_2 + I_3$ <p>والتعويض عن <math>I = \frac{V}{R}</math></p> $\frac{I}{R_{eq}} = \frac{I}{R_1} + \frac{I}{R_2} + \frac{I}{R_3}$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <math display="block">\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}</math> </div>	<p>شدة التيار ثابتة و فرق الجهد متغير</p> $V_t = V_1 + V_2 + V_3$ <p>والتعويض عن <math>V = IR</math></p> $IR_{eq} = IR_1 + IR_2 + IR_3$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <math display="block">R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3</math> </div>

القانون		وحدة القياس	
الزمن الدوري	$T = \frac{t}{N} = \frac{1}{f} = \frac{2\pi}{\omega} = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$	s	
التردد	$f = \frac{N}{t} = \frac{1}{T} = \frac{\omega}{2\pi}$	Hz	
السرعة الزاوية	$\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f = \frac{v}{r}$	R/s	
<b>الحركة التوافقية البسيطة</b>			
الازاحة	$y = A \sin(\omega t)$	m او Cm	
سرعة الانتشار	$v = \lambda f = \sqrt{\frac{T}{\mu}}$	m/s <sup>2</sup>	
تردد وتر	$f = \frac{n}{2L} \sqrt{\frac{T}{\mu}}$ $\frac{f_1}{f_2} = \sqrt{\frac{T_1}{T_2}} = \sqrt{\frac{\mu_2}{\mu_1}} = \frac{L_2}{L_1}$	HZ	
صدى الصوت	$v = \frac{2d}{t}$	m/s	
<b>الاعمدة المغلقة</b>		<b>الاعمدة المفتوحة</b>	
الطول الموجي	$\lambda = \frac{4L}{(2n+1)}$	الطول الموجي	$\lambda = \frac{2L}{n}$
التردد	$f_n = \frac{(2n+1)v}{4L}$	التردد	$f_{n-1} = \frac{nv}{2L}$
n = 0, 1, 2, 3, 4, 5		n = 1, 2, 3, 4, 5	
القوة الكهربائية	$F = K \frac{q_1 q_2}{d^2}$	$\frac{F_1}{F_2} = \frac{d_2^2}{d_1^2}$	N نيوتن
شدة التيار	$I = \frac{q}{t} = \frac{V}{R} = \frac{P}{V}$		A امبير
فرق الجهد	$V = \frac{E}{q} = I R = \frac{P}{I}$		v فولت
كمية الشحنة	$q = N e = I t = \frac{E}{V}$		C كولوم
مقاومة كهربية	$R = \frac{\rho L}{A}$ او $R = \frac{V}{I} = \frac{P}{I^2}$		$\Omega$ اوم
مقاومة نوعية	$\rho = \frac{AR}{L}$		$\Omega$ m اوم متر
التوصيل على التوالي	$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3$		
التوصيل على التوازي	$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$		
القدرة الكهربائية	$P = VI = I^2 R = \frac{V^2}{R} = \frac{E}{t}$		w الوات
الطاقة الكهربائية	$E = Pt = Vq = I^2 R t$		الجول z وات ثانية w.s

الرمز	الاسم	وحدة القياس	وحدة القياس تكافئ
I	شدة التيار	امبير A	كولوم / ثانية
V	فرق الجهد	فولت V	جول / كولوم
R	المقاومة الكهربائية	اوم Ω	فولت / امبير
Q	الشحنة الكهربائية	الكولوم C	امبير . ثانية
E	الطاقة الكهربائية	الجول J	وات . ثانية
P	القدرة الكهربائية	الوات W	جول / ثانية
ρ	المقاومة النوعية	اوم متر Ω . m	
التحويل	$E J ( \text{جول} ) \xrightarrow{\div 3.6 \times 10^6} Kw.hr ( \text{كيلو وات ساعة} )$		

## مسائل محلولة

1 - قطعت موجة صوتية ترددها  $200 \text{ Hz}$  ( 200 ) ملعب لكرة القدم طوله  $91 \text{ m}$  خلال زمن قدره  $0.27 \text{ s}$  احسب مقدار كل من :

أ- سرعة الموجة      ب- طول الموجة      ج- الزمن الدوري

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

$$\text{ب} - \lambda = \frac{v}{f} = \frac{337.04}{200} = 1.685 \text{ m}$$

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

2 - تنتقل موجة ماء في بركة مسافة  $3.4 \text{ m}$  خلال زمن قدرة  $1.8 \text{ s}$  ( 1.8 ) فإذا كان الزمن الدوري للاهتزازة

الواحدة يساوي  $1.1 \text{ s}$  ( 1.1 ) فأحسب أ- سرعة انتشار موجات الماء في البركة      ب- الطول الموجي لهذه الموجات داخل البركة

$$f - v = \frac{d}{t} = \frac{3.4}{1.8} = 1.89 \text{ m/s} \quad \text{ب} - \lambda = \frac{v}{f} = vxT = 1.89 \times 1.1 = 2.077 \text{ m}$$

3 - اطلق نواف صوتيا عاليا في اتجاه حائط راسي يبعد عنه مسافة  $450 \text{ m}$  ( 450 ) وسمع صدى الصوت واضحا بعد مرور زمن قدره (

2.6) احسب : أ- سرعة صوت نواف في الهواء

ب- تردد موجة الصوت اذا كان الطول الموجي للموجة يساوي  $0.750 \text{ m}$  ( 0.750 )

$$f - v = \frac{2d}{t} = \frac{2 \times 450}{2.6} = 346.15 \text{ m/s}$$

$$\text{ب} - f = \frac{v}{\lambda} = \frac{346}{0.750} = 461.53 \text{ Hz}$$

$$\text{ج} - T = \frac{1}{f} = \frac{1}{461.53} = 2.16 \times 10^{-3} \text{ s}$$

4 - إذا كان الطول الموجي لموجة في المحيط يساوي  $12 \text{ m}$  ( 12 ) ، وتمر بموقع ثابت كل  $3 \text{ s}$  ( 3 ) أحسب سرعة انتشار الموجة

$$v = \frac{\lambda}{T} = \frac{12}{3} = 4 \text{ m/s}$$

5 - يرسل (جهاز يكشف الطواقي تحت سطح الماء عن طريق الصدى) سونار في الماء إشارة ترددها

$1 \times 10^6 \text{ Hz}$  ( 1 × 10<sup>6</sup> ) وطولها الموجي  $1.5 \text{ mm}$  ( 1.5 ) احسب مقدار

أ- سرعة انتشار الإشارة في الماء .      ب- الزمن الدوري للإشارة في الماء .

$$f - v = f \times \lambda = 1 \times 10^6 \times 1.5 \times 10^{-3} = 1.5 \times 10^3 \text{ m/s}$$

$$\text{ب} - T = \frac{1}{f} = \frac{1}{1 \times 10^6} = 1 \times 10^{-6} \text{ s}$$

6 - صديقان يودان تبادل الرسائل عبر نهر بواسطة بندول معلق بجسر فوق النهر احدهما يربط رسالة في نهاية البندول ثم يفلته . يتأرجح البندول فيبلغ الصديق الآخر . فإذا علمت ارتفاع الجسر ( 130 ) m فوق النهر وعرض النهر m ( 16 ) احسب الزمن الذي تستغرقه الرسالة للقيام بأرجوحة واحدة ( نصف اهتزازة )

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

7 - كتلة مقدارها ( 0.25 ) kg متصلة مع نابض ثابت القوة له ( 25 ) N/m وضع افقياً على طاولة ملساء ، فإذا سحبت الكتلة مسافة ( 8 ) cm من موضع الأوزان ونزكت لتتحرك حركة توافقية بسيطة على السطح الأملس .  
1 - احسب الزمن الدوري ( T )  
2 - السرعة الزاوية للحركة

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2 \times 3.14}{0.628} = 10 \text{ rad/s} \quad f - T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} = 2 \times 3.14 \times \sqrt{\frac{0.25}{25}} = 0.628s$$

8 - إزاحة جسم يتحرك حركة توافقية بسيطة تتغير مع الزمن تبعاً للمعادلة :  $y = 10 \sin(\pi t)$  فإذا كانت الإزاحة بالسنتيمتر والزمن بالثواني ، احسب : 1 - سعة الحركة ( A )  
2 - التردد ( f )  
3 - الزمن الدوري ( T )  
 $A = 10 \text{ cm}$

$$\omega t = \pi t \Rightarrow 2\pi f = \pi \quad f = 0.5 \text{ Hz} \quad T = \frac{1}{f} = \frac{1}{0.5} = 2s$$

9 - بندول بسيط يعمل ( 150 ) اهتزازة خلال دقيقة الواحدة احسب : أ - الزمن الدوري  
ب - التردد  
ج - وإذا علمت أن عجلة الجاذبية الأرضية تساوي  $(9.8) \text{ m/s}^2$  ، فأحسب طول البندول

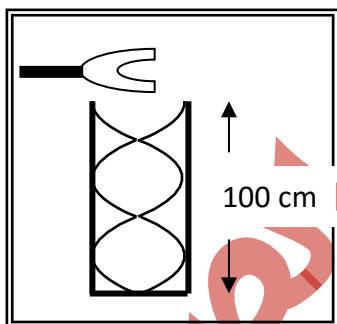
$$T = \frac{t}{N} = \frac{60}{150} = 0.4s \quad f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0.4} = 2.5 \text{ Hz} \quad l = \frac{T^2 \times g}{4 \times \pi^2} = \frac{(0.4)^2 \times 9.8}{4 \times (3.14)^2} = 0.03976 \text{ m}$$

10 - عمود هوائي مقفل طوله ( 100 ) cm يحدث رنيناً مع الشوكة الرنانة

الموضحة في الشكل فإذا كانت سرعة الصوت في الهواء ( 340 ) m/s . احسب

$$\text{أ - طول الموجة الصادرة.} \quad \lambda = \frac{4l}{5} = \frac{4 \times 100}{5} = 0.8 \text{ m}$$

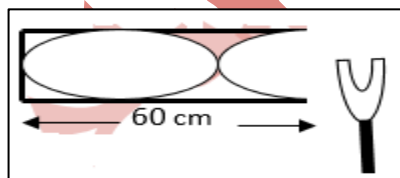
$$\text{ب - تردد الرنين الصادر.} \quad f = \frac{v}{\lambda} = \frac{340}{0.8} = 425 \text{ Hz}$$



11 - الشكل المطبوع إذا كان طول عمود الهواء في حالة رنين مع شوكة رنانة موضوعة امام العمود، إذا علمت أن سرعة الصوت في الهواء ( 320 ) m/s احسب:

$$\text{أ - طول الموجة الحادثة ( \lambda ) .} \quad \lambda = \frac{4l}{3} = \frac{4 \times 0.6}{3} = 0.8 \text{ m}$$

$$\text{ب - تردد الشوكة ( f ) .} \quad f = \frac{v}{\lambda} = \frac{320}{0.8} = 400 \text{ Hz}$$



ج - نوع الرنين الحادث . الرنين الثاني

12 - جسم يتحرك حركة توافقية بسيطة معادلة حركته (  $y = 20 \sin(31.4t)$  ) ، حيث تقاس

الأبعاد بوحدة ( cm ) والأزمنة بوحدة ( s ) والزوايا بوحدة ( rad ) احسب ما يلي :  
السعة ( أ )  
التردد ( ب )  
الزمن الدوري ( ج )

$$A = 20 \text{ cm} \quad \omega t = 31.4t \Rightarrow 2\pi f = 31.4 \quad f = 5 \text{ Hz} \quad T = \frac{1}{f} = \frac{1}{5} = 0.2s$$

13 - بندول بسيط طوله (30)cm احسب زمنه الدوري علماً بأن  $(g = 10) \text{ m/s}^2$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \quad T = 2\pi \sqrt{\frac{0.3}{10}} = 1.087 \text{ s}$$

14 - في عام 1934م اكتشفت لأول مرة في الفلين . افترض أنها وضعت علي كفة ميزان زبركي ثابت النابض

له  $(362) \text{ N/m}$  فاهتزت الكفة بتردد  $(1.2) \text{ Hz}$  فكم تكون كتلة اللؤلؤة ؟

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

15- غلق جسم كتلته  $(200) \text{ gm}$  بنابض معلق رأسياً ، وحينما اترن الجسم سحّب ثم ترك ليتهز ، فأكمل  $(40)$  اهتزازة خلال  $(4)$  ثوان إذا علمت أن  $g = 10 \text{ m/s}^2$  احسب : (ا) تردد النابض (ب) الزمن الدوري للنابض (ج) ثابت النابض

$$f = \frac{N}{t} = \frac{40}{4} = 10 \text{ Hz} \quad T = \frac{1}{f} = \frac{1}{10} = 0.1 \text{ s}$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \quad k = \frac{4\pi^2 m}{T^2} = \frac{4 \times (3.14)^2 \times 0.2}{(0.1)^2} = 788.76 \text{ N/m}$$

16 - يرسل خفاش في كهف نبضات صوتية ويستقبل صداها خلال  $(1) \text{ s}$  . إذا علمت أن سرعة الصوت في

$$d = \frac{v \times t}{2} = \frac{340 \times 1}{2} = 170 \text{ m}$$

الهواء  $(340) \text{ m/s}$  أحسب بعد جدار الكهف عن الخفاش.

17 - بندول بسيط طول خيطه  $(50) \text{ cm}$  وكتلة كرتة  $(100) \text{ g}$  علماً بأن عجلة الجاذبية الأرضية تساوي  $(10 \text{ m/s}^2)$  احسب :

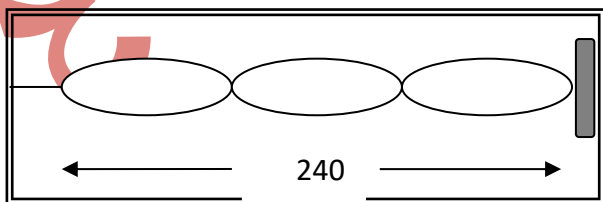
(ا) الزمن الدوري لحركة البندول . (ب) الزمن الدوري للبندول إذا زادت كتلة الكرة إلى المثلين .

(ج) الزمن الدوري للبندول اذا وضع على كوكب آخر عجلة جاذبيته ثلاث أمثال عجلة جاذبية كوكب الأرض .

$$f - T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \quad T = 2\pi \sqrt{\frac{0.5}{10}} = 1.4 \text{ s}$$

الزمن الدوري لا يعتمد على الكتلة يظل ثابت

$$ج - T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{3g}} \quad T = 2\pi \sqrt{\frac{0.5}{3 \times 10}} = 0.81 \text{ s}$$



18 - اهتز حبل طوله  $(240) \text{ cm}$  اهتزازاً رنينياً في ثلاثة قطاعات

عندما كان التردد  $(15) \text{ Hz}$  أوجد ما يلي؟

أ- طول الموجه

ب- سرعة انتشار الموجه في الحبل

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

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



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

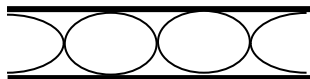

$$\frac{f_1}{f_2} = \frac{L_2}{L_1} = \frac{500}{0.5} = \frac{1}{0.5} \quad f_2 = 500 \times 0.5 = 250Hz$$

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

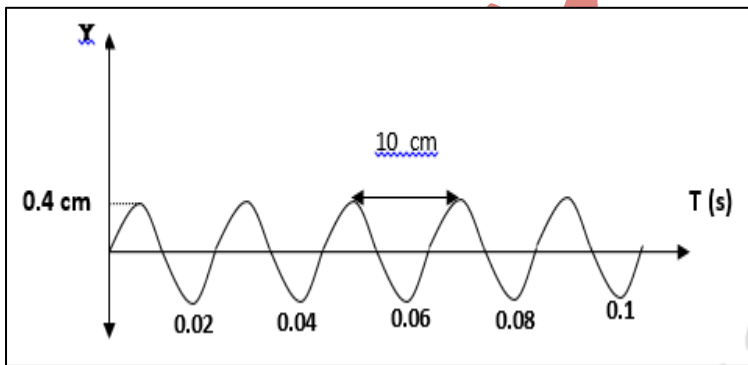
$$\mu = \frac{0.052}{1.4} = 0.037kg/m \quad f = \frac{1}{2L} \sqrt{\frac{T}{\mu}} = \frac{1}{2 \times 1.4} \sqrt{\frac{16 \times 9.8}{0.0347}} = 23.218Hz$$

21 - إذا أنتج مزمار نغمة ترددها (370) Hz ( كنغمة أولي ) أساسية فإن التردد الثاني الصادر بالهرتز هو ...740 Hz...

21 - عمود هوائي طوله (0.4) m إذا علمت أن سرعة الصوت في الهواء (336) m/s . احسب :

العمود المفتوح	العمود المغلق	
$f_o = \frac{v}{2l} = \frac{336}{2 \times 0.4} = 240Hz$	$f_o = \frac{v}{4l} = \frac{336}{4 \times 0.4} = 210Hz$	تردد النغمة الأساسية (الرنين الأول)
$f = \frac{3v}{2l} = \frac{3 \times 336}{2 \times 0.4} = 1260Hz$	$f = \frac{5v}{4l} = \frac{5 \times 336}{4 \times 0.4} = 1050Hz$	تردد النغمة التوافقية الثانية (الرنين الثالث)
		ارسم الموجة

22- المنحنى في الشكل المقابل يوضح الإزاحة بالمتر والزمن بالثانية لموجة مستعرضة من الرسم أوجد:



1- سعة الاهتزازة = 0.4 cm

2- عدد الأمواج = 5 موجة

3 - الطول الموجي = 10 cm

4- الزمن الدوري = 0.02 s

5- التردد = 50 Hz

6- سرعة انتشار الموجة = 5 m/s

25 - وتر مشدود بكتلة (18) kg كما بالشكل وكتلة وحدة الأطوال منه (0.05) kg/m وطوله (0.5) m ، فإن نوع الموجة المتولدة به

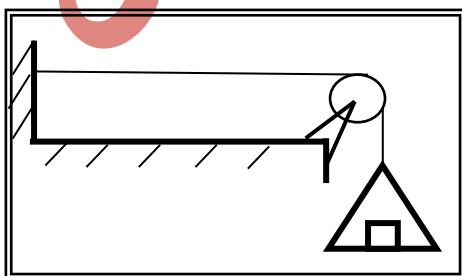
وتردده الأساسي بالهرتز هي على الترتيب:

طولية (60)

مستعرضة (30)

طولية (30)

مستعرضة (60)



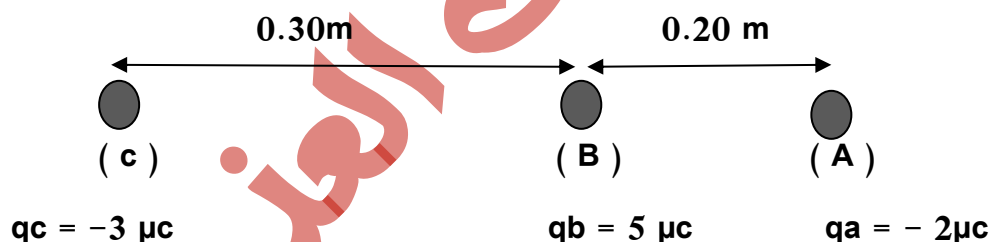
- 26- تمثل ذرة الهيدروجين المفردة أبسط تركيب للذرة تتكون نواتها من بروتون كتلته  $(1.7 \times 10^{-19})$  Kg يدور حوله إلكترون واحد كتلته  $(9.1 \times 10^{-31})$  kg و متوسط نصف قطر المدار يساوي  $(5.3 \times 10^{-11})$  m قارن بين القوة الكهربائية و قوة الجاذبية لكل من البروتون و الإلكترون في هذه الذرة .  
( علما بأن مقدار شحنة الإلكترون = مقدار شحنة البروتون =  $1.6 \times 10^{-19}$  C )  
( مقدار ثابت الجذب الكوني  $G = 6.67 \times 10^{-11}$  Nm<sup>2</sup>/ Kg<sup>2</sup> )

القوة الكهربائية	قوة التجاذب
$F = K \frac{q_1 q_2}{d^2}$	$F = G \frac{m_1 m_2}{d^2}$
$F = \frac{9 \times 10^9 \times 1.6 \times 10^{-19} \times 1.6 \times 10^{-19}}{(5.3 \times 10^{-11})^2}$	$F = \frac{6.67 \times 10^{-11} \times 9.1 \times 10^{-31} \times 1.7 \times 10^{-19}}{(5.3 \times 10^{-11})^2}$
$F = 8.2 \times 10^{-8} N$	$F = 3.67 \times 10^{-39} N$

- 27- جسمان يحمل كل منهما شحنة كهربائية معينة يؤثر أحدهما على الآخر بقوة مقدارها  $(400)$  N احسب مقدار هذه القوة عندما تصبح المسافة بينهما  $(\frac{1}{2})$  قيمتها الأساسية .

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{d_2^2}{d_1^2} \quad \frac{400}{F_2} = \frac{(\frac{1}{2})^2}{1^2} \quad F_2 = 1600 N$$

- 28- احسب مقدار القوة المؤثرة على الكرة C من جراء وجودها بالقرب من الكرتين A, B



$$F_1 = K \frac{q_c q_B}{d^2} \quad F_1 = \frac{9 \times 10^9 \times 3 \times 10^{-6} \times 5 \times 10^{-6}}{(0.3)^2} = 1.5 N$$

$$F_2 = K \frac{q_c q_A}{d^2} \quad F_2 = \frac{9 \times 10^9 \times 3 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{(0.5)^2} = 0.216 N$$

$$F_R = F_1 - F_2 = 1.5 - 0.216 = 1.284 N$$

- 29- آلة حاسبة كتب عليها  $(8 V, 0.1 A)$  ما مقدار القدرة التي تستخدمها هذه الآلة ؟ و إذا استخدمت لمدة ساعتين فما مقدار الطاقة المستخدمة ؟

$$P = IV = 8 \times 0.1 = 0.8(W)$$

$$E = P t = 0.8 \times (2 \times 3600) = 5760 J$$

- 30- هل يمكن تشغيل مكواه قدرتها  $(1200) W$  وتعمل على  $(120) V$  إذا كان منصهر الأمان يحدد التيار بمقدار  $(15) A$  ؟

$$I = \frac{W}{V} = \frac{1200}{120} = 10 A$$

نعم هذا التيار اقل من تيار الأمان

31- استخدمت مدفأة كهربائية في داخلها ملف تسخين واحد و تعمل على فرق جهد  $v$  ( 220 ) و يمر فيها تيار

شدته  $A$  (4) احسب : 1- مقاومة الملف الواحد .  $R = \frac{V}{I} = \frac{220}{4} = 55\Omega$

2- القدرة المستهلكة عند استخدام ملف واحد .  $P = VI = 220 \times 4 = 880(W)$

3- الطاقة المستهلكة بالجول إذا استخدمت لمدة ( 6 ) ساعة

$$E = P \times t = 880 \times 6 \times 3600 = 19008000(J)$$

4- الطاقة المستهلكة بالكيلووات. ساعة.  $E = \frac{3168000}{3.6 \times 10^6} = 5.28 \text{ kw hr}$

5- الثمن الذي ستدفعه إذا كان سعر الكيلووات . ساعة فلسين . فلسا  $5.28 \times 2 = 10.56 =$  الثمن

32- جهاز مكتوب عليه ( 10 A - 220 V ) اوجد

1- مقدار الشحنة التي تمر خلال دقيقة

2- الطاقة الكهربائية المستهلكة في الجهاز خلال 5 ساعات

3- مقاومة الجهاز

4- مساحة مقطع سلك الجهاز اذا كان طول المقاوم 20cm والمقاومة النوعية  $1.6 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$

33- سخان كهربائي كتب عليه ( 220 v , 2200W ) صنعت مقاومته من سلك فلزي مساحة مقطعه

$mm^2$  ( 0.16 ) و المقاومة النوعية لمادته  $\Omega \cdot m$   $1.6 \times 10^{-8} \rho =$  احسب :

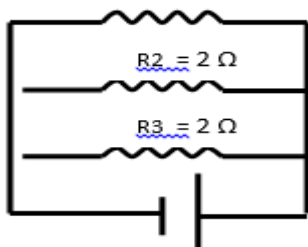
1. طول السلك الذي صنعت المقاومة منه .

2. التيار المار في السخان عندما يعمل بشكل طبيعي .

3. الطاقة الكهربائية المستهلكة عند تشغيل السخان لمدة ساعتين .

34- الشكل المقابل يوضح ثلاث مقاومان كهربائية متصلة معا على التوازي بمصدر  $v$  ( 6 ) احسب :

$$R_1 = 2 \Omega$$



1- فرق الجهد بين طرفي كل مقاومة من المقاومات الثلاث .

2- شدة التيار المار في كل فرع .

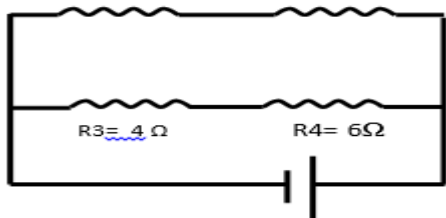
3- شدة التيار الكلي الناتج عن المصدر.

4- المقاومة المكافئة للمقاومات الثلاث .

35- الشكل المقابل يمثل دائرة كهربائية مركبة فإذا كان فرق الجهد بين قطبي البطارية  $v$  ( 12 )

احسب ما يلي :

$$R_1 = 5 \Omega \quad R_2 = 5 \Omega$$



أ- المقاومة المكافئة لمجموعة المقاومات .

ب- شدة التيار خلال البطارية .