

# فيزياء 10



ثانوية يوسف العذبي الصباح

قسم العلوم ( كيمياء - فيزياء )

مذكرة معدلة  
2022-2021

## مذكرة مراجعة

الفترة الثانية ( نهاية الفصل الثاني )



الخوارزمي



أبو بكر الرازي



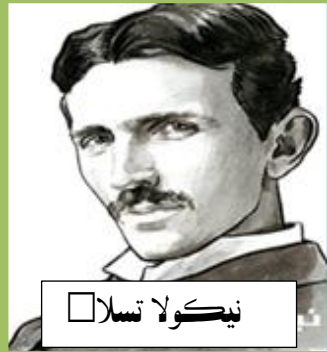
البیرونی



الحسن بن الهيثم



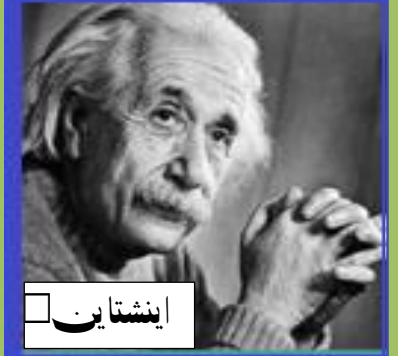
نيوتن



نيكولا تسلا



مصطفى مشرفة



اينشتاين

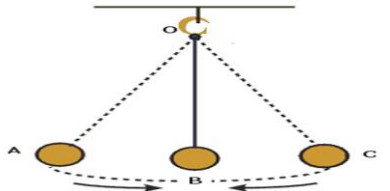


توصيل المصابيح على التوالي



توصيل المصابيح على التوازي

إعداد  
معلمو القسم



رئيس القسم  
أ / حمدي الصاوي د / عبد الرحمن العثري  
مدير المدرسة

## 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 المعيدة (الارجاع) 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 حركه 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 اهتزازة
التراكب	21- التقاء موجتان أو أكثر 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 التضاضغات مع التخلخلات ( بالنسبة للأمواج الطولية)
تداخل بناء	26- عندما تتداخل القمم مع القمم و القيعان مع القيعان ( بالنسبة للأمواج المستعرضة) و التضاضغات مع التضاضغات و التخلخلات مع التخلخلات ( بالنسبة للأمواج الطولية)
ضربات	27- تراكب موجتين لهما نفس السعة تختلف في التردد أو التوافقية (يعلو الصوت ثم ينخفض)
العيود	28- انحناء الموجات حول حافة حادة أو عند نفاذها من فتحة صغيرة بالنسبة الى طولها الموجي .
موجه موقوفة	29- موجات تنشأ من تراكب قطارين من الموجات متماثلين في التردد والسعة ولكنهما يسيران في اتجاهين متعاكسين .
طول الموجه الموقوفة	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 الموقوفة يكون عنده سعة الاهتزازة أكبر ما يمكن
العقدة	33- موضع في الموجه الموقوفة 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



40- فقدان الكهرباء الساكنة الناتجة عن انتقال الشحنات الكهربائية بعيدا عن الجسم	تفريغ كهربى
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	قانون كولوم
42- مقدار الشغل المبذول (طاقة) لنقل احد الشحنات بين نقطتين	فرق الجهد
43- تتدفق الشحنات من احد طرفي الموصل الى الطرف الاخر	فرق الجهد
44- القوة الدافعة للإلكترونات من الطرف السالب الى الموجب	الجهد
45- سريان الالكترونات (الشحنات) في الموصلات الصلبة باتجاه معين	تيار كهربى
46- كمية الشحنة التي تمر خلال أي مقطع في الثانية الواحد	شده التيار
47- مولدات للطاقة بالدائرة تمد الدائرة بالطاقة اللازمة لتحريك الالكترونات	بطاريه
48- اعاقه الموصل لمرور الإلكترونات	مقاومه كهربيه
49- مقاومه موصل فرق الجهد بين طرفيه ( $v_1$ ) ويسرى فيه تيار شدته ( $1A$ )	الامم
50- فرق الجهد ين طرفي مقاومه ثابتة يتناسب طرديا مع شدة التيار المار فيه عند ثبات درجة الحرارة	قانون اوم
51- الشغل المبذول خلال وحده الزمن	قدر ميكانيكيه
52- معدل تحول الطاقة الكهربيه الى اشكال اخرى ( ميكانيكيه - حرارية - ضوئية )	قدرة كهربيه
53- ناتج ضرب شدة التيار وفرق الجهد	دوائر كهربيه
54- مسار مغلق يمكن للإلكترونات ان تنساب خلال	

## علل لما يأتي تعليلا علميا

1. موجات الصوت موجات ميكانيكية . لأنها 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 الموجى لها لان التردد يتناسب عكسيا مع الطول الموجي عند ثبات السرعة
4. ينتشر الصوت في الغازات على شكل موجات طولية فقط لضغط التماسك بين جزيئاتها
- 5- تستمر كرة البندول في الحركة عند موضع الاتزان رغم أن قوة الإرجاع 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 الإرجاع متناسبة طرديا مع الازاحة وتعاكسها في الاتجاه
- 8- تتكون الأمواج الموقوفة في الأوتار المشدودة المهتزة بسبب تراكب قطارين من الموجات متماثلين 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 (  $f \propto n$  )
- 10- عدم سماع الصوت أحيانا بالرغم من اهتزاز الأجسام . بسبب حدوث تداخل هدام للموجات المتداخلة
- 11- اذا 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 بينهم طردية (  $f \propto L\sqrt{T}$  )
- 12- حيود الصوت اوضح من حيود الضوء لان الطول الموجي للصوت اكبر من الطول الموجي للضوء
- 13- 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
- 14- 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 أكبر 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 أكبر من الزمن الدوري لنفس البندول عند سطح الأرض لأنه كلما قلت الجاذبية زاد الزمن الدور ( تناسب عكسي بين الزمن الدوري والجذر التربيعي للعجلة )

25 - يعتبر التداخل الهدمي للصوت خاصية مفيدة في التقنية ضد الضوضاء .

بسبب اكتشاف السماعات المانعة للضوضاء والتي يستخدمها الطيارين بكثرة الآن

26- يمكنك سماع صوت يفصلك عنه حاجز : بسبب حدوث ظاهرة الحيود في الصوت عند اصطدام موجات بحواجز وفتحات تتناسب أبعادها مع طول الموجة الصوتية

27- إذا وضع جرس تحت ناقوس زجاجي مفرغ من الهواء فإننا لا نسمع صوت رنين الجرس .

لان الصوت موجات ميكانيكية لا تنتقل في الفراغ لكنه يحتاج لوسط لكي ينتقل خلاله .

28- 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 )

29- شحنة أي جسم هي مضاعفات عددية صحيحة لشحنة الالكترون ؟ لان الالكترون غير قابل للتجزئة او التقسيم

30- يقف الفنيين على وسادة عازلة ويرتدون أربطة حول معصمهم تتصل بسلك أرضي؟ حتى يصبح الجسم معزول عن الأرض فلا يمر التيار

31- الذرة متعادلة كهربائياً؟ لان عدد الالكترونات السالبة يساوي عدد البروتونات الموجبة ( مقدار شحنة البروتون = مقدار شحنة الالكترون )

32- يتحقق قانون بقاء الشحنة بذلك لان عدد الالكترونات التي يفقدها احد الجسمين يساوي عدد الالكترونات التي يكتسبها الاخر

33- 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

34- البطارية احدى صور تحول الطاقة لان الطاقة الكيميائية تتحول الى طاقه كهربيه

35- وجود مقاومه كهربيه في الموصل بسبب تصادم الالكترونات مع بعضها ومع ذرات الموصل

36- تزداد المقاومة الكهربائية زيادة طول الموصل بسبب زيادة التصادمات بين الالكترونات والذرات

37- تقل المقاومة بزيادة مساحة السطح الموصل بسبب سهولة تدفق الالكترونات فيقل عدد التصادمات

- ما هو الشرط اللازم لكي يحدث كل من:

1- الموجة الطولية : وجود وسط مادي ( هواء )

2- الصوت: اضطراب في الوسط

3- التداخل البناء: التقاء قمة مع قمة او قاع مع قاع

4- التداخل الهدام : التقاء قمة مع قاع او قاع مع قمة

5- الحيود واضح: فتحة مرور الصوت صغيرة تعادل الطول الموجي

6- مرور التيار الكهربى فى دائرة : 1- وجود بطارية أو أى مصدر كهربى آخر 2- 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 لنابض الكتلة - ثابت النابض

4- الزمن الدور لبندول طول الخيط - عجلة الجاذبية

6- مرور التيار مقاومة الموصل

7- مقاومة موصل طول الموصل - مساحة المقطع - نوع مادة الموصل - درجة الحرارة

8- المقاومة النوعية نوع مادة الموصل - درجة الحرارة

9- القدرة الكهربائية شدة التيار - المقاومة الكهربائية

10- الطاقة الكهربائية شدة التيار - المقاومة الكهربائية - زمن التشغيل

## ما ذا يحدث في الحالات التالية :

- 1- عندما تنتقل موجة من وسط الى اخر يحدث انكسار للموجة
- 2- عندما يزداد تردد الموجة الى الضعف في 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 المثلين لان  $T \propto \sqrt{L}$
- 9- لتردد بندول بسيط يهتز علي سطح الأرض عندما يهتز نفس البندول علي سطح القمر . يقل التردد بسبب نقص عجلة الجاذبية الأرضية
- 10 - عند سقوط موجات الصوت علي سطح الحديد أو الخشب . تنعكس لان الموجات الصوتية ترتد عند السطح الصلب
- 11- عند سقوط موجات الصوت علي سطح من الصوف أو القماش يمتص الطاقة الصوتية لان الصوف أو القماش معامل امتصاصه للصوت كبير
- 12 - لتردد الوتر المهتز إذا زادت قوة الشد إلي أربعة أمثال ما كانت عليه . يزداد إلى مثلين ما كان  $f \propto \sqrt{T}$
- 13 - لتردد الوتر المهتز إذا قلت كتلة وحدة الأطوال إلي ربع ما كانت عليه . يزداد إلى مثلي ما كان عليه  $f \propto \frac{1}{\sqrt{\mu}}$
- 14- زيادة طول الموصل تزداد المقاومة
- 15- زيادة مساحة مقطع الموصل تقل المقاومة
- 16- ارتفاع حرارة الموصل زيادة المقاومة
- 17- توصيل المقاومات على التوالي تزداد قيمة المقاومة الكلية تزداد القدرة والطاقة و التيار ثابت
- 18- 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 التموجات اثبات ظاهرة تداخل الصوت

**سؤال :** وضع متى يكون الجسم مشحونا 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

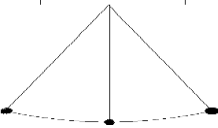
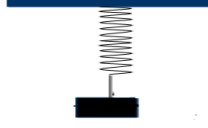
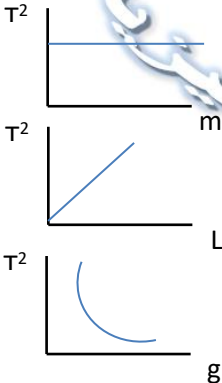
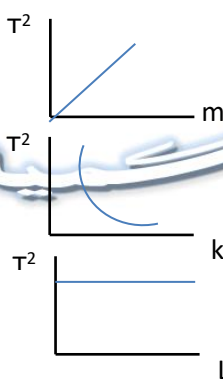
عندما يتم شحن المشط كهربائياً عبر دلكه بواسطة قطعة قماش من الحرير ، كيف يمكن معرفة ما اذا كانت شحنته الكهربائية سالبة ام موجبة ؟ من خلال تقريبيه من كشاف كهربائي مشحون بشحنة معلومة



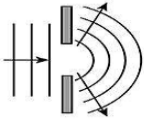
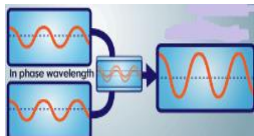
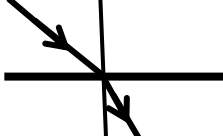
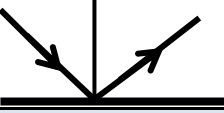
# قرن في الجدول التالي بين

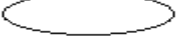
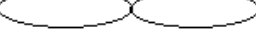

وجه المقارنة	الموجات الطولية	الموجات المستعرضة
اتجاه اهتزاز جزيئات الوسط (التأوين)	مع اتجاه انتشار الموجه	عمودي علي اتجاه انتشار الموجه
الطول الموجي	تتكون من تضاعطات و تخلخلات	تتكون من قمم و قيعان
شكل الموجه	المسافه بين مركزي تضاعطين متتالين او مركزي تخلخلين متتالين	المسافه بين قمتين متتالين او قاعين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



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



البنادل	الناض	
		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 النابض	العوامل التي يتوقف عليها
$F = -mg \sin \theta$	$F = -KX$	القوة المؤثرة
		العلاقة البيانية

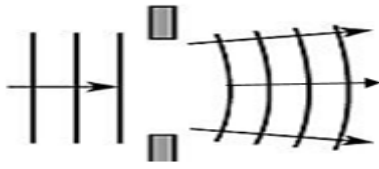
## في الجدول التالي حدد اسم الظاهرة

				
<b>حيود</b>	<b>تداخل</b>	<b>انكسار</b>	<b>انعكاس</b>	<b>اسم الظاهرة</b>
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	سبب حدوثها

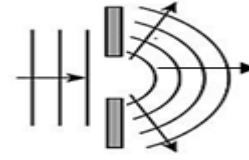
المقارنة	الرنين في الاوتار
الانغمة الاساسية	 $L = \frac{\lambda}{2}$ $\lambda = 2L$
الانغمة التوافقية الاولى	 $L = \lambda$ $\lambda = L$
الانغمة التوافقية الثانية	 $L = \frac{3\lambda}{2}$ $\lambda = \frac{2L}{3}$
النسبة بين الاطوال	1 : 2 : 3
رتبة الرنين	تساوي عدد البطنون

	+	
<b>1- نوع التداخل بناء</b>		
<b>2- يحدث نتيجة التقاء قمة بقمة أو قاع بقاع</b>		
<b>3- تكون الإزاحة الكلية تساوي مجموع الإزاحتين</b>		
<b>ويؤدي إلي نقاط عظمى للإزاحة</b>		
<b>4- شروط حدوثه حيث <math>n = 1, 2, 3</math></b>		

	+	
<b>1- نوع التداخل هدمي</b>		
<b>2- يحدث نتيجة التقاء قمة بقمة أو قاع بقمة</b>		
<b>3- تكون الإزاحة الكلية تساوي طرح الإزاحتين</b>		
<b>ويؤدي إلي نقاط سكون</b>		
<b>4- شروط حدوثه حيث <math>n = 1, 2, 3</math> صفر</b>		



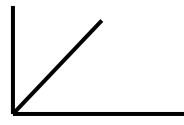

يقل الانحناء ( الحيود ) عندما تكون أوسع الفتحة  
أكبر من طول الموجة


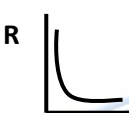


زيادة الانحناء ( الحيود ) عندما تكون أوسع  
الفتحة أصغر من طول الموجة أو يساويها

### التيار الكهربائي يتكون في

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

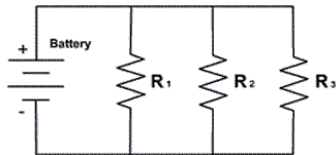
مقاومة أو ميه	مقاومة غير أو ميه	
مقاومات تحقق قانون اوم	مقاومات لا تحقق قانون اوم	التعريف
		العلاقة
طردية خطيه	طردية غير خطيه	

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

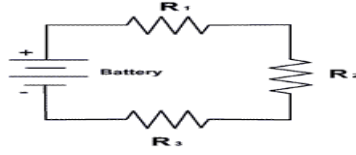
المقارنة	شحن بالدلك	شحن بالتوصل	شحن بالتأثر
التعريف	انتقال الالكترونات من جسم لآخر	انتقال الالكترونات من جسم مشحون الى جسم اخر بالتلامس	تحرك الالكترونات من جزء في جسم الى جزء اخر بسبب الشحنة الكهربيه لجسم اخر لا تلامسه
			
حالة الشحنة	متساويه مقدارا و مختلفه نوعا	متماثلته نوعا ومختلفه مقدارا	القريبه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



## التوازي



## التوالي



شكل الدائرة

لكل مقاومة مسار خاص بها

له مسار واحد

المسار

شدة التيار ( I )

تتناسب عكسيا مع المقاومة

ثابت الشدة

قيمتها

ثابت المقدار

يتناسب طرديا مع المقاومة

فرق الجهد ( V )

ينطبق على كل فرع على حده

ينطبق على كل مقاومة على حده

قانون اوم

قيمتها اصغر من اصغر مقاومة

يزداد قيمتها اكبر من اكبر مقاومة

قيمة المقاومة المكافئة ( Req )

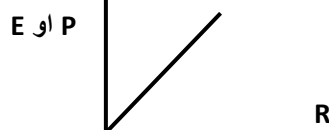
تقل بزياده عدد المقاومات

تزداد بزيادة عدد المقاومات

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

$$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3$$

Req



القدرة والطاقة

توصيل الاجهزة المنزليه

توصيل اعمده الانارة

اهميتها

اذا توقف احد الاجهزة لا يتوقف باقي الاجهزة عن العمل

اذا توقف احد الاجهزة عن العمل يتوقف التيار في كل الدائرة

مميزاتها

## نشاط عملي

د □ الشكل المقابل : يوضح احدي ظواهر الموجات الصوتية

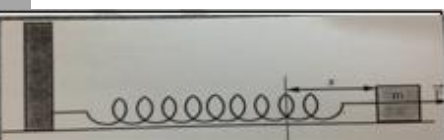
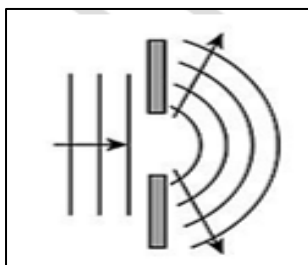
- تسمى هذه الظاهرة حيود- تحدث هذه الظاهرة عند مرور الصوت خلال فتحة ضيقة- تزداد هذه الظاهرة وضوحا كلما كان اتساع الفتحة صغيرة- يمكن التحقق من هذه الظاهرة عمليا باستخدام حوض التموجات

ه □ الشكل المقابل :

يمثل حركة نابض يتحرك علي مستوي أفقي .

فعندما 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

- الموجه (أ) تسمى موجة طولية

وذلك لأن الازاحة في نفس اتجاه الحركة

- الموجة (ب) تسمى موجة مستعرضة

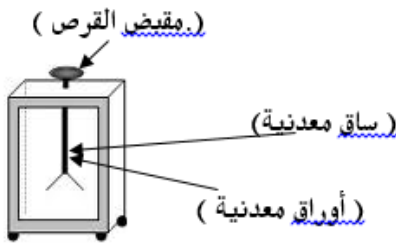
وذلك لأن الازاحة عمودية على اتجاه الحركة

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 أشكال الطاقة تنتقل بشكل موجي
- 3- المركبة الافقية لقوة الارجاع تكون اشارتها سالبة لانها تكون عكس اتجاه الحركة
- 4- تنتشر الموجات في خط مستقيم وفي جميع الاتجاهات
- 5- اذا كان الوسط الذي يسقط عليه الصوت صلبا يزداد الجزء المنعكس من الصوت
- 6- اذا كان الجزء الذي يسقط عليه الصوت ليما 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 الجزيئات
- 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 يساوي الواحد الصحيح بينما حاصل ضرب التردد في الطول الموجي يساوي السرعة
- 11- حسب مبدأ تراكب الموجات اذا وقعت نقطة تحت تأثير موجتين في نفس الوقت فان ازاحتها تساوي مجموع الازاحتين
- 13- موضع في الموجة الموقوفة تكون عنده سعة الاهتزازة أكبر مايمكن البطن
- 14- موضع في الموجة الموقوفة تكون عنده سعة الاهتزازة لجزيئات الوسط تساوي 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 الجزيئات .
- 30- يكون اتجاه انتشار الطاقة في الحركة الموجية الطولية في نفس اتجاه حركة الجزيئات .
- 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

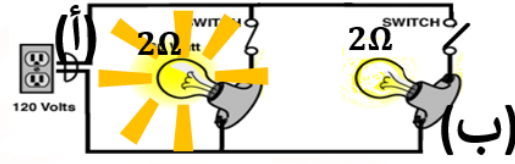
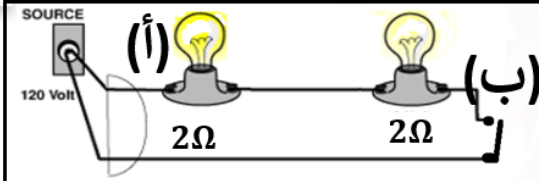
35- تختلف المقاومة الكهربائية باختلاف نوع المادة وتعتمد على طول الموصل ومساحة مقطعه ودرجة الحرارة

38- الانسان الحافى القدمين تكون مقاومته صغيرة لذلك يكون التيار كافى لايذانه

39- الانسان مرتدى نعال تكون مقاومته كبيرة لذلك يكون التيار غير كافى لايذانه

## التوصيل على التوالي

## التوصيل على التوازي



أ- لا يعمل  
ب- لا يعمل

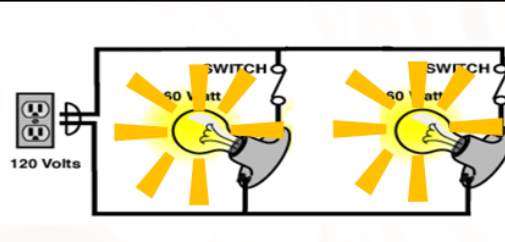
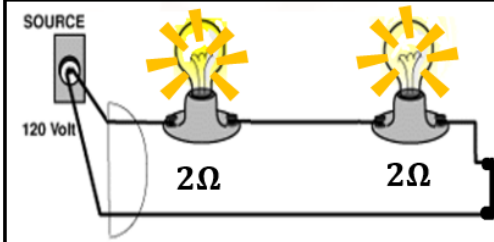
أ- يعمل  
ب- لا يعمل

حالة المصباحان  
قبل اغلاق الدائرة

أ- يعمل  
ب- يعمل

أ- يعمل  
ب- يعمل

حالة المصباحان  
بعد اغلاق الدائرة



شدة الإضاءة

إضاءة المصباحان تقل عن إضاءة المصباح الواحد  
( ( ضعيفة - تقل ) )

إضاءة المصباحان تظل كما هي ( ثابتة )  
( ( قوية ) )

لان الجهد يتجزأ ( يتوزع على المقاومات ) والمقاومة  
الكلية ( مكافئة ) تزداد و التيار ثابت  
لان القدرة لكلا المصباحين تقل مع نقصان الجهد

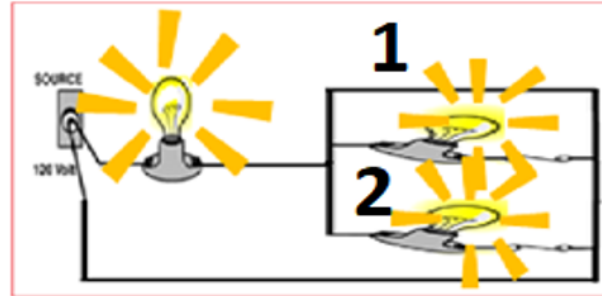
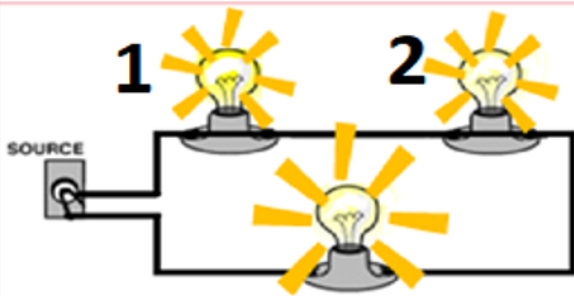
لان الجهد ثابت والمقاومة الكلية ( مكافئة ) تقل  
فيتضاعف التيار ثم يتوزع على المقاومتان بنسبة  
متساوية  
لان القدرة لكلا المصباحين تظل ثابتة

السبب في ذلك

المصباح ذو المقاومة الأقل ( قدرة اقل )  
تكون إضاءته اكبر

المصباح ذو المقاومة الاكبر ( قدرة اكبر )  
تكون إضاءته اكبر

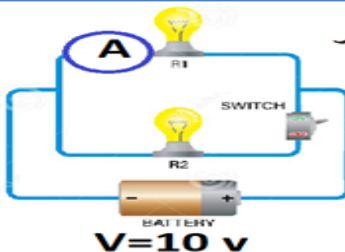
عند وضع  
مقاومات مختلفة



لاحظ إضاءة المصابيح ( 1 و 2 ) .....

ما السبب في ذلك .....

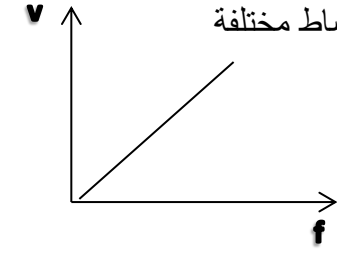
في الدائرة الموضحة بالشكل عند غلق المفتاح فان قراءة الاميتر



- 1- تزداد لمثلي ما كانت عليه ( )
- 2- تقل لنصف ما كانت عليه ( )
- 3- لا تتغير ( )

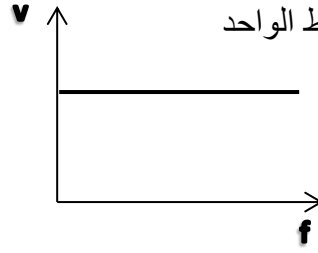


1- سرعة إنتشار موجة والتردد في أوساط مختلفة



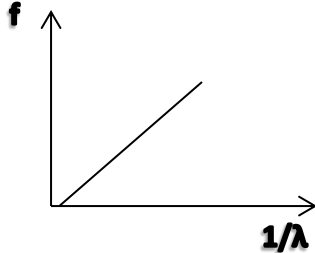
الميل = .....

2- سرعة إنتشار موجة والتردد في الوسط الواحد



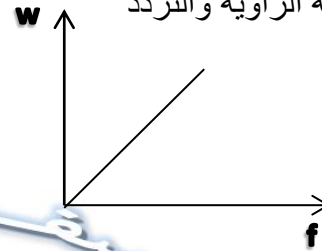
الميل = .....

3 - التردد ومقلوب الطول الموجي



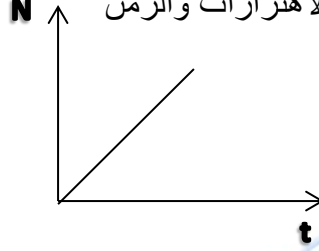
الميل = .....

4- السرعة الزاوية والتردد



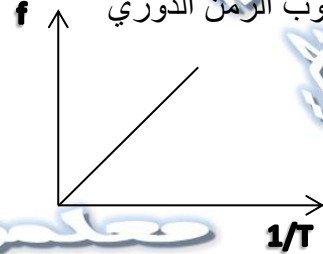
الميل = .....

5- عدد الاهتزازات والزمن



الميل = .....

6- التردد ومقلوب الزمن الدوري

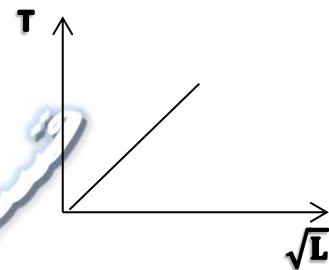


الميل = .....

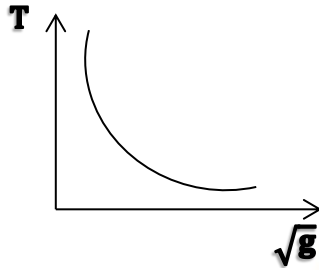
7- السرعة الزاوية ومقلوب الزمن الدوري



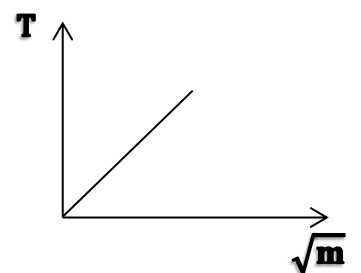
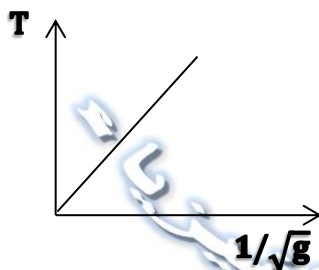
الميل = .....



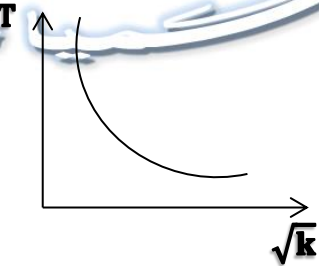
$\sqrt{g}$



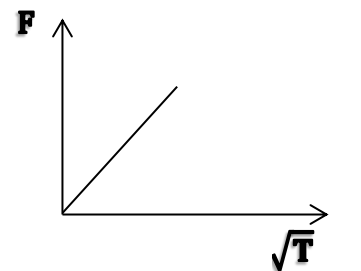
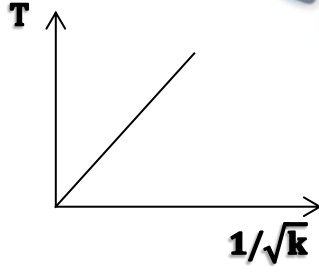
$1/\sqrt{g}$



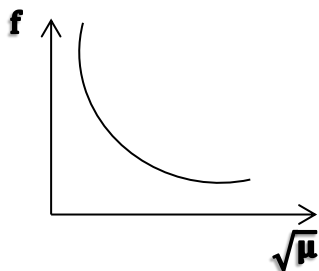
$\sqrt{k}$



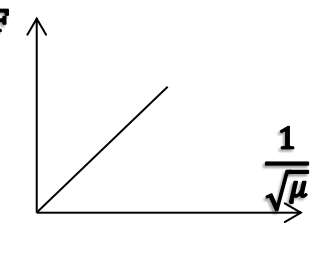
$1/\sqrt{k}$

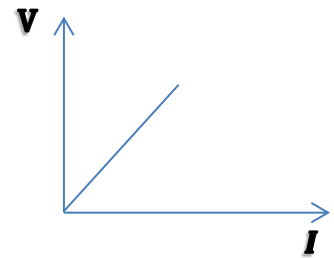
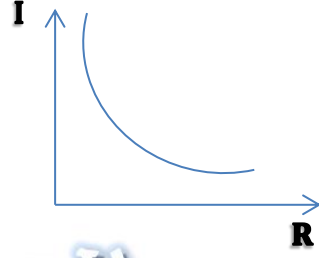
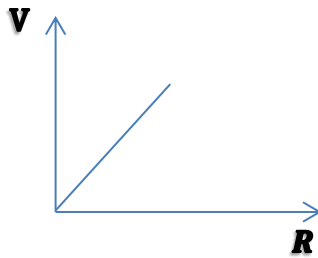
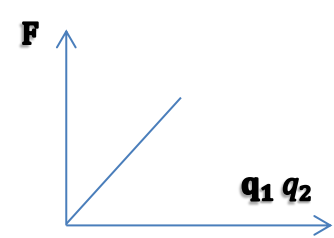
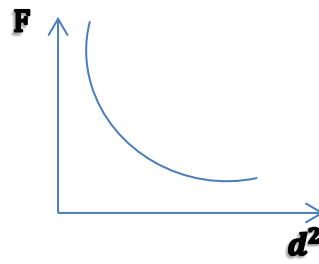
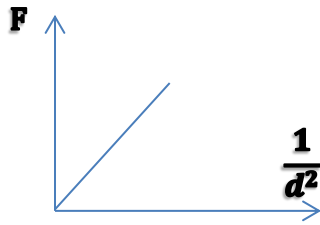


$\sqrt{\mu}$



$1/\sqrt{\mu}$





وحدة القياس	القانون	
s	$T = \frac{t}{N} = \frac{1}{f} = \frac{2\pi}{\omega} = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$	الزمن الدوري
Hz	$f = \frac{N}{t} = \frac{1}{T} = \frac{\omega}{2\pi}$	التردد
R/s	$\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f = \frac{v}{r}$	السرعة الزاوية
الحركة التوافقية البسيطة		
m/s <sup>2</sup>	$V = \lambda f$	سرعة الانتشار
HZ	$f = \frac{n}{2L} \sqrt{\frac{T}{\mu}}$ $\frac{f_1}{f_2} = \sqrt{\frac{T_1}{T_2}} = \sqrt{\frac{\mu_2}{\mu_1}} = \frac{L_2}{L_1}$	تردد وتر
N نيوتن	$F = K \frac{q_1 q_2}{d^2}$ $\frac{F_1}{F_2} = \frac{d_2^2}{d_1^2}$	القوة الكهربائية
A أمبير	$I = \frac{q}{t} = \frac{V}{R} = \frac{P}{V}$	شدة التيار
v فولت	$V = \frac{E}{q} = I R = \frac{P}{I}$	فرق الجهد
C كولوم	$q = N e = I t = \frac{E}{V}$	كمية الشحنة
$\Omega$ اوم	$R = \frac{\rho L}{A}$ او $R = \frac{V}{I} = \frac{P}{I^2}$	مقاومة كهربية
	$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3$	التوصيل على التوالي
	$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$	التوصيل على التوازي
الوات w	$P = VI = I^2 R = \frac{V^2}{R} = \frac{E}{t}$	القدرة الكهربائية
ال جول z وات ثانية w.s	$E = Pt = Vq = I^2 R t$	الطاقة الكهربائية

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 $\Omega$	فولت / امبير
Q	الشحنة الكهربائية	الكولوم C	امبير . ثانية
E	الطاقة الكهربائية	الجول J	وات . ثانية
P	القدرة الكهربائية	الوات W	جول / ثانية
$\rho$	المقاومة النوعية	اوم متر $\Omega \cdot m$	
التحويل	$(\text{كيلو وات ساعة}) Kw. hr \xrightarrow{\div 3.6 \times 10^6} E J (\text{جول})$		

## مسائل محلولة

- 1- قطعت موجة صوتية ترددها  $Hz (200)$  ملعب لكرة القدم طولها  $m (91)$  خلال زمن قدره  $s (0.27)$  احسب مقدار كل من :  
 أ- سرعة الموجة  
 ب- طول الموجة  
 ج- الزمن الدوري

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

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

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

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

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

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

- 3- أطلق نواف صوتا عاليا في اتجاه حائط راسي يبعد عنه مسافة  $m (450)$  وسمع صدي الصوت واضحا بعد مرور زمن قدره  $s (2.6)$  احسب :  
 أ- سرعة صوت نواف في الهواء  
 ب- تردد موجة الصوت إذا كان الطول الموجي للموجة يساوي  $m (0.750)$

ج- الزمن الدوري للموجة

$$f - v = \frac{2d}{t} = \frac{2 \times 450}{2.6} = 346.15 m/s \quad b - f = \frac{v}{\lambda} = \frac{346}{0.750} = 461.53 Hz$$

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

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

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

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

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



- 6- كتلة مقدارها  $0.25 \text{ kg}$  متصلة مع نابض ثابت القوة له  $25 \text{ N/m}$  وضع افقياً على طاولة ملساء ، فإذا سحبت الكتلة مسافة  $8 \text{ cm}$  يمين موضع الاتزان وتركت لتتحرك حركة توافقية بسيطة على السطح الأملس.
- 1 - احسب الزمن الدوري (T) 2 - السرعة الزاوية للحركة

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

- 7- بندول بسيط يعمل (150) اهتزازه 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

$$T = \frac{t}{N} = \frac{60}{150} = 0.4 \text{ s} \quad f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0.4} = 2.5 \text{ Hz}$$

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

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

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

- 9 - في عام 1934م اكتشفت لؤلؤة كبيرة في الفلبين . افترض أنها وضعت علي كفة ميزان زنبركي ثابت النابض له  $362 \text{ N/m}$  فاهتزت الكفة بتردد  $1.2 \text{ Hz}$  فكم تكون كتلة اللؤلؤة ؟

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

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

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

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

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

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

(ج) الزمن الدوري للبندول إذا 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

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

12 - اهتز حبل طوله (240)cm اهتزازاً رنيناً في ثلاثة مقاطعات

عندما كان التردد (15)Hz أوجد ما يلي؟

أ- طول الموجه

ب- سرعة انتشار الموجه في الحبل

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

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

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

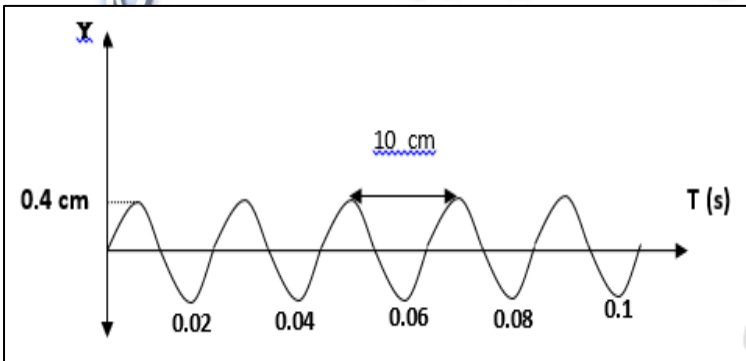
$$\frac{f_1}{f_2} = \frac{L_2}{L_1} = \frac{500}{0.5} \quad f_2 = 500 \times 0.5 = 250 \text{ Hz}$$

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

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

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

16 - 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 الموجه = 5 m/s

17 - وتر مشدود بكتلة (18) kg كما بالشكل وكتلة وحدة الأطوال منه (0.05) kg/m وطوله (0.5) m ، فأن نوع الموجه المتولدة به

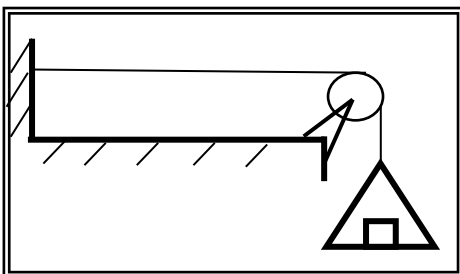
وتردده الأساسي بالهرتز هي على الترتيب:

□ طولية (60)

□ مستعرضة (30) ✓

□ طولية (30)

□ مستعرضة (60)



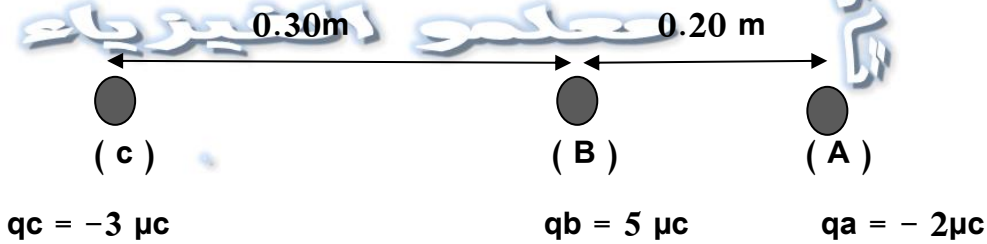
- 18- تمثل ذرة الهيدروجين المفردة أبسط تركيب للذرة تتكون نواتها من بروتون كتلته  $(1.7 \times 10^{-19})$  Kg يدور حوله إلكترون واحد كتلته  $(9.1 \times 10^{-31})$  kg و متوسط نصف قطر المدار يساوي  $(5.3 \times 10^{-11})$  m قارن بين القوة الكهربائية و قوة الجاذبية لكل من البروتون و الإلكترون في هذه الذرة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

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

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

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

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



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

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

$$F_R = F_1 - F_2 = 1.5 - 0.216 = 1.284 \text{ N}$$

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

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

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

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

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

نعم هذا التيار اقل من تيار الأمان



23- 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  $10.56 = 5.28 \times 2 =$  الثمن

24- 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  $1.6 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$

25- سخان كهربائي كتب عليه ( 220 v , 2200W ) صنعت مقاومته من سلك فلزي مساحة مقطعه  $0.16 \text{ mm}^2$  و المقاومة النوعية لمادته  $1.6 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$  احسب :

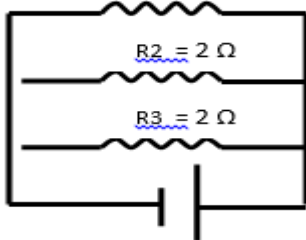
1. طول السلك الذي صنعت المقاومة منه .

2. التيار المار في السخان عندما يعمل بشكل طبيعي .

3. الطاقة الكهربائية المستهلكة عند تشغيل السخان لمدة ساعتين .

26- الشكل المقابل يوضح ثلاث مقاومان كهربائيتين متصلتين 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 .

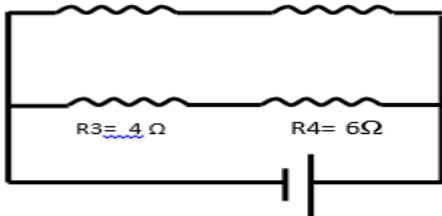
3- شدة التيار الكلي الناتج عن المصدر .

4- المقاومة المكافئة للمقاومات الثلاث .

27- الشكل المقابل يمثل دائرة كهربائية مركبة فإذا كان فرق الجهد بين قطبي البطارية  $V = 12$  احسب ما يلي :

$$R_1 = 5 \Omega$$

$$R_2 = 5 \Omega$$

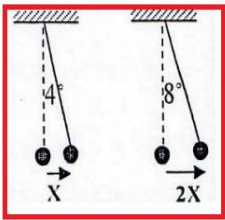


أ- المقاومة المكافئة لمجموعة المقاومات .

ب- شدة التيار خلال البطارية .

## أسئلة اختبارات سابقة

## الحركة التوافقية البسيطة



إذا زادت سعة الحركة التوافقية البسيطة للبندول البسيط كما موضح بالشكل المقابل، فإن الزمن الدوري للبندول .....

إذا كان البعد بين أقصى نقطتين يصل إليهما جسم مهتز يساوي 4cm، فإن سعة الحركة لهذا الجسم بوحدة (cm) تساوي .....

( ) يقاس الزمن الدوري (T) بحسب النظام الدولي للوحدات (SI) بوحدة الهرتز (Hz) .

( ) تتناسب قوة الإرجاع في الحركة التوافقية البسيطة عكسياً مع الإزاحة الحادثة للجسم.

( ) قوة الإرجاع في البندول البسيط تتناسب طردياً مع كتلة الثقل المعلق وتعاكسها في الاتجاه

( ✓ ) طاقة الاضطراب الحاصل في الوسط تنتقل من مكان لآخر

( ) بندول بسيط زمنه الدوري (T) عندما كانت سعة الاهتزاز (A)، فإذا زادت السعة إلى مثلي قيمتها (2A)، فإن زمنه الدوري لا يتغير .

كتلة مقدارها 4 Kg ( 4 ) معلقة بنابض مرن ثابت مرونته (  $K = 100 \text{ N/m}$  ) فإذا أزيحت الكتلة

عن موضع الاتزان وتركت تتحرك حركة توافقية بسيطة، فإن الزمن الدوري لهذه الكتلة بدلالة (  $\pi$  ) يساوي :

☐  $10\pi$

☐  $5\pi$

☐  $0.4\pi$

☐  $0.2\pi$

قوة الإرجاع في الحركة التوافقية البسيطة تتناسب :

☐ طردياً مع الإزاحة الحادثة للجسم المهتز وبنفس الاتجاه ☐ عكسياً مع الإزاحة الحادثة للجسم المهتز وبنفس الاتجاه

☐ طردياً مع الإزاحة الحادثة للجسم المهتز وباتجاه معاكس لها ☐ عكسياً مع الإزاحة الحادثة للجسم المهتز وباتجاه معاكس لها

نابض ثابت مرونته (100)N/m ومعلق فيه كتلة مقدارها 1Kg ترك ليتحرك حركة توافقية بسيطة فإن

الزمن الدوري بوحدة الثانية يساوي :

☐ 6.28

☐ 0.628

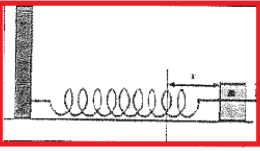
☐ 3.14

☐ 0.134

العوامل الزمن الدوري لبندول بسيط يتحرك حركة توافقية بسيطة .

1- طول الخيط (L) . 2- عجلة الجاذبية (g)

العوامل الزمن الدوري لكتلة مهتزة معلقة في نابض مرن . ← كتلة الجسم m - ثابت هوك النابض k



ماذا يحدث للكتلة المربوطة بنهاية النابض كما بالشكل عند شدّها بقوة (F) بعيداً عن موضع الاتزان ثم تركها ؟  
تعود الى موضعها الأصلي بسبب قوة الارجاع ويتحرك حركة توافقية بسيطة.

ماذا يحدث للزمن الدوري لنابض مهتز اذا استبدل الثقل المعلق به بأخر أكبر منه . يزداد الزمن الدوري للنابض

ماذا يحدث للزمن الدوري للبندول البسيط إذا زادت سعة الحركة . لا يتغير

ماذا يحدث للزمن الدوري لبندول بسيط مهتز إذا استبدل الثقل المعلق به بأخر أكبر منه . لا يتغير ( يبقى ثابتاً )

فسر عند شد نابض ثم تركه فإنه يعود إلى موضع اتزانه.

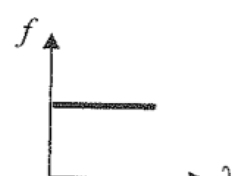
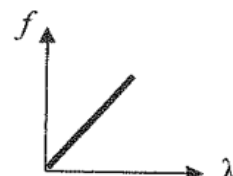
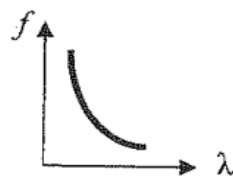
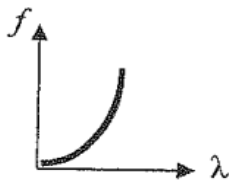
وجه المقارنة	حركة اوتار الآلات الموسيقية	حركة البندول البسيط في غياب الاحتكاك
نوع الحركة	حركة اهتزازية	حركة توافقية بسيطة

وجه المقارنة	الزمن الدوري	التردد
بندول بسيط بزيادة طول الخيط	يزداد	يقل

## خصائص الموجات

في الموجة المستعرضة تكون حركة جزيئات الوسط ..... على اتجاه انتشار الموجة .

أفضل خط بياني يعبر عن علاقة الطول الموجي بالتردد لمصدر يولد موجات في وسط مادي متجانس هو



تنتشر موجة صوتية بسرعة  $340 \text{ m/s}$ ، فإذا كان الطول الموجي  $17 \text{ m}$  فإن التردد بوحدة (Hz) يساوي

☐ 5780

☐ 340

☐ 20

☐ 0.05

موجة صوتية طولها الموجي  $1 \text{ m}$  وسرعتها  $340 \text{ m/s}$  يكون ترددها مساوياً بوحدة الهرتز:

☐ 340

☐ 1

☐  $\frac{1}{340}$ 
☐ 0

إذا كانت سرعة إنتشار الصوت في الهواء  $340 \text{ m/s}$ ، وكان تردد المصدر  $680 \text{ Hz}$ ، فإن الطول الموجي لموجة الصوت بوحدة (m) يساوي :

☐  $23.12 \times 10^4$ 
☐ 1020

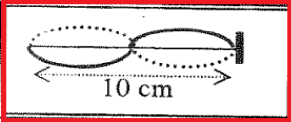
☐ 2

☐ 0.5



المقارنة	الموجات المستعرضة	الموجات الطولية
مثال لكل منهما		
وجه المقارنة	الموجات المستعرضة	الموجات الطولية
اتجاه حركة جزيئات الوسط بالنسبة لاتجاه انتشار الموجة:	عمودية على اتجاه انتشار الموجة	في نفس اتجاه انتشار الموجة

## اهتزاز الاوتار



الشكل المقابل يمثل موجة موقوفة ( ساكنة ) طولها الموجي بوحدة ( cm ) يساوي ... 10 ... .



( ) الموجة الصوتية الناتجة من تراكب موجتين متماثلتين في التردد والسعة ومتعاكستين بالاتجاه كالوضحة بالشكل المقابل تسمى موجة موقوفة.

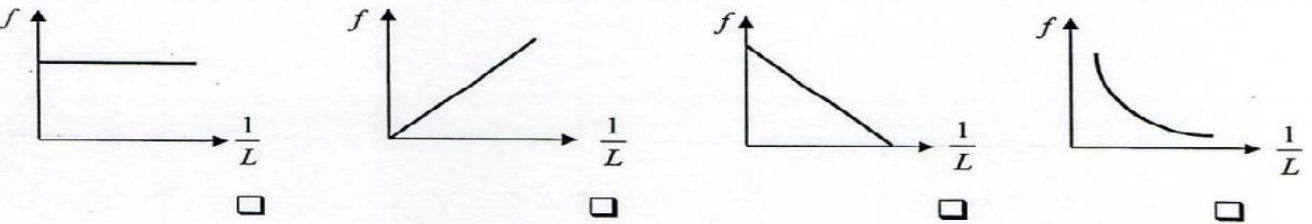
البطن في الموجات الموقوفة تكون فيها ..... أكبر ما يمكن .

يزداد إنحناء الموجات ( الحيوذ ) كلما كان إتساع الفتحة بالنسبة لطول الموجة .....

( ) البطن في الموجات الموقوفة تكون سعة اهتزازتها منعدمة .

( ) عندما يهتز وتر أو حبل كقطاع واحد يكون طول الحبل مساوياً لطول الموجة الحادثة .

أفضل خط بياني يمثل العلاقة بين تردد وتر مع مقلوب طوله  $(\frac{1}{L})$  عند ثبات قوة الشد وكتلة وحدة الأطوال:

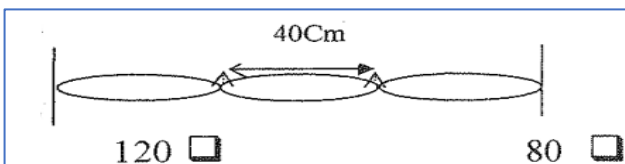


تكونت موجة موقوفة في وتر مشدود وكانت المسافة بين عقدتين متتاليتين تساوي ( 0.5 ) m ، فإن طولها الموجي بوحدة ( m ) تساوي :

☐ 4

☐ 2

☐ 1

☐ 0.5


يكون طول الموجات في الشكل المقابل بالسنتيمتر يساوي :

☐ 120

☐ 80

☐ 40

☐ 10

5

العوامل تردد النغمة الأساسية لوتر .

- 1- طول الوتر (L) 2- قوة شد الوتر (T) 3- كتلة وحدة الأطوال (μ)

ماذا يحدث للموجات عند نفاذها من فتحة صغيرة بالنسبة الى طولها الموجي ؟

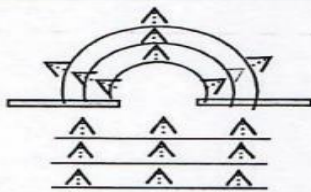
ماذا يحدث: التقاء قمة من موجة مائية مع قاع من موجة أخرى مماثلة متساوية معها في التردد والسعة

يحدث تداخل هدامي ( أو ) تضعف الموجات بعضها بعض فتضعف شدة الموجة أو تنعدم السعة

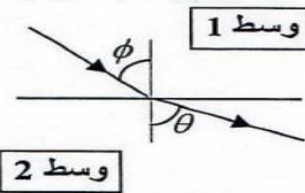
ماذا يحدث: عند التقاء قمتين لموجتين متماثلتين متساويتين في التردد والسعة ← يحدث تداخل بنائي أو (تدعيم الموجات بعضها فتقوى)

فسر في الشكل المجاور تسمى الموجات بالموجات الموقوفة أو الساكنة . لأن هذه الموجات تتكون من عقد ويطون و أماكن العقد والبطون ثابتة .

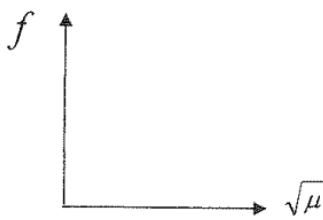
فسر سبب سماع صوت يفصلك عنه حاجز ← بسبب حيود موجات الصوت



اسم الظاهرة :



اسم الظاهرة :



العلاقة بين تردد النغمة الأساسية لوتر مهتز والجذر التربيعي لكتلة وحدة الأطوال عند ثبات باقي العوامل



العلاقة بين تردد الوتر (f) والجذر التربيعي لقوة الشد (sqrt(T)) له ( عند ثبات طوله وكتلة وحدة الأطوال منه ) .

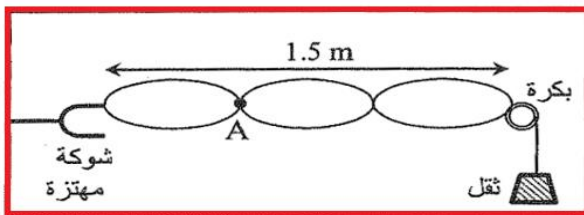
الشكل المقابل يمثل وتر مشدود مهتز بواسطة شوكة رنانة

مستعينا بالشكل أجب عما يلي:-

1- ماذا تمثل النقطة (A) ؟ عقدة

2- ما نوع النغمة الصادرة عن الوتر؟ نغمة توافقية

3- احسب الطول الموجي للموجة ؟



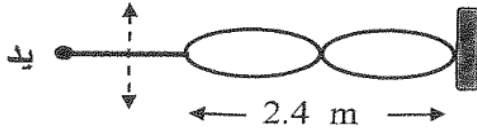
$$\lambda = \frac{2L}{n} = \frac{2 \times 1.5}{3} = 1 \text{ m}$$

شد وتر طوله 1 m وكتلته 0.03 kg بقوة مقدارها 50 N ، احسب :

- 1- كتلة وحدة الأطوال من الوتر (μ) .
- 2- تردد النغمة الأساسية التي يصدرها الوتر

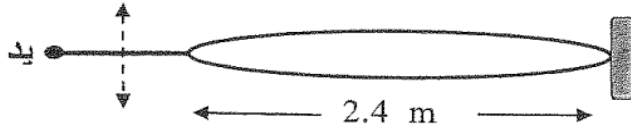
- شد وترأ طوله  $m$  ( 1 ) وكتلته  $g$  ( 20 ) بقوة مقدارها  $N$  ( 45 ) والمطلوب حساب :
- 1 - كتلة وحدة الأطوال من الوتر  $(\mu)$  .
  - 2 - تردد النغمة الأساسية التي يصدرها هذا الوتر .
  - 3 - تردد النغمة التوافقية الأولى للوتر .

اهتز حبل طوله  $m$  ( 2.4 ) اهتزاز رنيني في قطاعين عندما كان التردد  $Hz$  ( 15 ) . احسب :



- 1- الطول الموجي للموجة الموقوفة الناتجة .
- 2- سرعة انتشار الموجة في الحبل .

في الشكل المجاور اهتز حبل طوله  $m$  ( 2.4 ) اهتزازاً رنينياً في قطاع واحد عندما كان التردد  $Hz$  ( 15 ) احسب :



- 1- الطول الموجي للموجة الموقوفة الناتجة .
- 2- سرعة انتشار الموجة في الحبل .

## الكهرباء الساكنة

إذا احتوى الجسم على عدد من الإلكترونات أقل من عدد البروتونات يصبح الجسم ..... الشحنة.

الذرة متعادلة كهربائياً لأن عدد البروتونات ..... عدد الإلكترونات .

تصبح الذرة موجبة الشحنة عندما يكون عدد بروتونات النواة ..... عدد الإلكترونات.

فقدان الكهرباء الساكنة الناتج عن انتقال الشحنات الكهربائية بعيداً عن الجسم يسمى التفريغ الكهربائي .

( ) الشحنة الكهربائية التي يحملها أي جسم هي مضاعفات عددية صحيحة لشحنة الإلكترون الواحد.

( ) لا يمكن أن تكون شحنة الجسم مساوية  $e^-$  ( 10.5 ) إلكترون

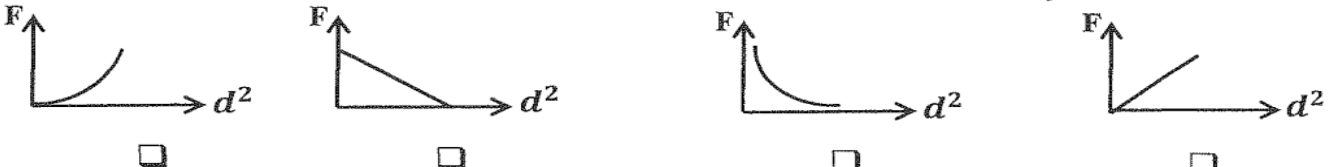
( ) تصبح الذرة موجبة الشحنة (أيون موجب) إذا أصبح عدد البروتونات أقل من عدد الإلكترونات فيها.

( ) الجسم الذي لا تتساوى فيه أعداد البروتونات والإلكترونات يكون الجسم غير مشحون كهربائياً. 2

( ) تصبح الذرة موجبة الشحنة (أيون موجب) إذا أصبح عدد الإلكترونات أكبر من عدد البروتونات فيها.

( ✓ ) اتجاه القوة الكهربائية المتبادلة بين شحنتين نقطيتين تكون على الامتداد الواصل بينهما.

أفضل خط بياني يمثل علاقة القوة الكهربائية  $(F)$  بين شحنتين مع مربع المسافة  $(d^2)$  بينهما هو:





وضعت شحنتان كهربائيتان نقطيتان على بعد (d) من بعضهما فكانت القوة المتبادلة بينهما (90)N فإذا أصبحت المسافة (3d) فإن القوة المتبادلة بينهما بالنيوتن تساوي :

3 ☐ 10 ☐ 60 ☐ 270 ☐

القوة الكهربائية بين جسمين مشحونين ( مهمل حجمهما بالنسبة إلى المسافة الفاصلة بينهما ) تتناسب :

☐ طردياً مع حاصل ضرب الشحنتين وعكسياً مع المسافة الفاصلة بينهما.

☐ عكسياً مع حاصل ضرب الشحنتين و طردياً مع المسافة الفاصلة بينهما.

☐ طردياً مع حاصل ضرب الشحنتين وعكسياً مع مربع المسافة الفاصلة بينهما.

☐ عكسياً مع حاصل ضرب الشحنتين و طردياً مع مربع المسافة الفاصلة بينهما.

2

العوامل القوة الكهربائية المتبادلة بين جسمين مشحونين .

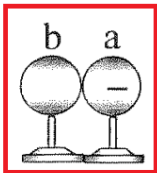
1 - مقدار كل من الشحنتين  $q_1$  ، ( ) ،  $q_2$  )  
2 - المسافة بين الشحنتين ( d )

ماذا يحدث عند احتكاك قضيب مطاطي بالفراء .

تنتقل الإلكترونات من الفراء الى المطاط أو يصبح الفراء موجب الشحنة والمطاط سالب الشحنة

4

ماذا يحدث لورقتي كشاف كهربائي عندما يلمس جسماً مشحوناً قرص الكشاف. ← تتنافران او تنفرجان



ماذا يحدث عند ملامسة الموصل ( a ) المعزول والمشحون بشحنة سالبة للموصل ( b ) غير المشحون والمعزول .

← تنتقل بعض الشحنات ( او الإلكترونات ) إلى الموصل غير المشحون ( المتعادل ) ، وتوزع على سطحه لأن الشحنات المتشابهة تنافر .

فسر كيف تحدث يحدث انفراج لورقتي الكشاف الكهربائي عندما يلمس قرص الكشاف جسماً مشحوناً الورقتان تصبحان مشحونتان بالشحنة نفسها فيحدث تنافر بينهما

اذكر وظيفة الكشاف الكهربائي ← الكشف عن الشحنة الكهربائية



الشكل المقابل يمثل الكشاف الكهربائي ( الإلكتروسكوب ) والمطلوب :

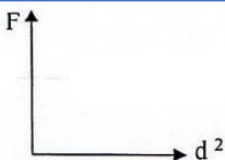
أذكر ( دون شرح ) واحداً فقط من استخداماته .

أو أي إجابة أخرى صحيحة

← يستخدم في الكشف عن وجود شحنة كهربائية على جسم

وجه المقارنة	عندما تفقد الذرة إلكترون أو أكثر	عندما تكتسب الذرة إلكترون أو أكثر
تتحول الذرة الى		

وجه المقارنة	سالب الشحنة	موجب الشحنة
عدد الإلكترونات بالنسبة لعدد البروتونات لجسم	أكبر	أقل



العلاقة بين القوة الكهربائية (F) بين شحنتين ومربع المسافة الفاصلة بينهما (  $d^2$  ) .

إعداد / معلمو القسم رئيس القسم : أ/ حمدي الصاوي مدير



شحنتان كهربائيتان مقدارهما  $[q_1 = (50) \mu C \text{ و } q_2 = (20) \mu C]$  والبعد بينهما  $m (0.2)$  علماً بأن ثابت كولوم  $(K = 9 \times 10^9 N.m^2/C^2)$  احسب :

1 - مقدار القوة الكهربائية بين الشحنتين .

2 - مقدار القوة إذا استبدلت الشحنة الأولى بشحنة لها مثلي قيمتها أي تصبح  $[q_1 = (100) \mu C]$  .

شحنتان مقدار كل منهما  $(50) \mu C$  و  $(20) \mu C$  يبعدان عن بعضهما بعضاً  $cm (20)$  فإذا علمت أن  $(k = 9 \times 10^9 N.m^2/C^2)$  احسب :

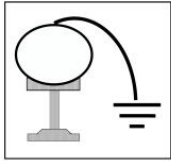
1 - مقدار القوة الكهربائية المتبادلة بين الشحنتين

2 - مقدار القوة الكهربائية المتبادلة بين الشحنتين إذا زادت المسافة بينهما إلى مثلي ما كانت عليه

## التيار الكهربائي والدوائر الكهربائية

### Electric Current and Electric Circuits

**فسر كيف تحدث في الشكل مولد ( فان دي جراف ) مشحون يتصل بسلك موصل بالأرض تتدفق الشحنات لفترة قصيرة ثم تتوقف**



تتدفق الشحنات بسبب وجود فرق جهد بين الطرفين وتتوقف عند تساوي جهد المولد وجهد الأرض

( ) تيار شدته  $A (2)$  يمر في سلك وعليه فإن مقدار الشحنة المارة خلال  $S (5)$  تساوي  $C (10)$  .

( ) تتدفق الشحنات الكهربائية في موصل عندما يتساوى الجهد الكهربائي بين طرفيه

**علل لا تسري الشحنات في الدوائر الكهربائية الا عند وجود فرق جهد .**  
**لإمداد الالكترونات بالطاقة اللازمة لتحريك الالكترونات .**

موصل كهربائي تمر خلاله شحنة مقدارها  $C (60)$  خلال زمن قدره  $s (20)$  فتكون شدة التيار الكهربائي المار به بوحدة  $(A)$  تساوي .....

بطارية تبذل طاقة مقدارها  $J (20)$  لإمرار شحنة مقدارها  $C (5)$  خلال دائرة كهربائية مغلقة وعليه فإن فرق جهد هذه البطارية يساوي بوحدة  $(V)$  .....

بطارية تبذل طاقة مقدارها  $(36)$  جول علي شحنة مقدارها  $(3)$  كولوم ، فإن فرق جهد هذه البطارية بوحدة ( الفولت ) يساوي  $...12...$  .

( ) إذا بذل شغل مقداره  $J (125)$  لنقل شحنة  $C (5)$  بين نقطتين فيكون فرق الجهد الكهربائي بين هاتين النقطتين يساوي  $V (625)$  .

( ) المقاومة الكهربائية للموصل تنشأ نتيجة الإعاقة التي تواجهها الالكترونات أثناء انتقالها في الموصل بسبب تصادمها مع بعضها ومع ذرات الموصل .

( X ) تزداد مقاومة الاسلاك كلما زادت مساحة مقطعها

عل استخدام الريوستات في الدائرة الكهربائية ← لتغيير المقاومة الكلية للدائرة وبالتالي تغيير شدة التيار

تقاس المقاومة الكهربائية لموصل بجهاز .....

مقاومة الاسلاك السميكة ..... من مقاومة الاسلاك الرفيعة .

كلما زادت سماكة السلك (مساحة مقطعه A) فقط فإن المقاومة الكهربائية للسلك .....

المواد التي يمكن أن تصبح مقاومتها صفراً على درجات الحرارة المنخفضة جداً وعندها تسمى هذه المواد بالمواد .....

إذا كان الشغل الذي تبذله شحنة كهربائية مقدارها C (3) عندما تنتقل من نقطتين يساوي J (18) فإن فرق الجهد بين النقطتين بوحدة الفولت يساوي :

6 ☐ 15 ☐ 21 ☐ 56 ☐

إذا كان فرق الجهد الكهربائي بين طرفي بطارية V (12) ، فإن الطاقة اللازمة لنقل شحنة C (2) بين طرفيها بوحدة (J) تساوي:

0.166 ☐ 6 ☐ 12 ☐ 24 ☐

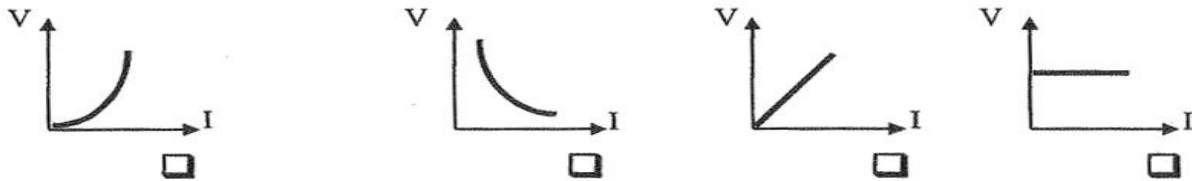
إذا كانت شدة التيار المار في سلك معدني تساوي A (0.5) فإن كمية الشحنة التي تمر في مقطع السلك خلال s (240) بوحدة الكولوم (C) تساوي:

2 ☐ 8 ☐ 120 ☐ 480 ☐

إذا كان فرق الجهد الكهربائي بين طرفي بطارية V (20) ، فإن الطاقة اللازمة لنقل شحنة C (2) بين طرفيها بوحدة (J) تساوي

0.1 ☐ 10 ☐ 22 ☐ 40 ☐

أفضل خط بياني يمثل العلاقة بين شدة التيار (I) المار في مقاومة أومية و فرق الجهد بين طرفيها (V) هو:



مصباح قدرته الكهربائية W (120) يمر به تيار كهربائي شدته A (0.5) فإن فرق الجهد الكهربائي بين طرفي المصباح بوحدة (V) يساوي :

60 ☐ 120 ☐ 240 ☐ 600 ☐

5

العوامل المقاومة الكهربائية (R) .

- طول السلك (L) - مساحة مقطع السلك (A) - نوع مادة السلك - درجة حرارة السلك

فسر سبب مرور تيار كهربائي في سلك (مقاومة) يوجد ضمن دائرة كهربائية مغلقة متصلة ببطارية .

بسبب وجود قوة دافعه كهربائية (فرق جهد كهربائي)

فسر يراعي عند إجراء تجربة قانون أوم عملياً فتح الدائرة بسرعة أو استخدام تيار كهربائي ضعيف حتى لا تسخن الأسلاك وبالتالي تزداد حرارتها وتزداد المقاومة الكهربائية ←

ما وظيفة البطارية ؟

تمدنا بالطاقة اللازمة لتحريك الشحنات أو ( تتحول الطاقة الناتجة عن التفاعل الكيميائي داخلها الى طاقة كهربائية ).

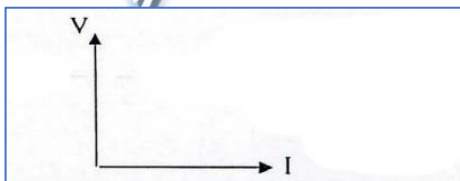
2

انكر وظيفة الأوميتير ← قياس المقاومة الكهربائية

وجه المقارنة	← $L$ →	← $2L$ →
مقاومة السلك عند ثبات باقي العوامل	تقل ( صغيرة )	تزيد ( كبيرة )

وجه المقارنة	الاميتير	الفولتميتر
الاستخدام في الدوائر الكهربائية	قياس شدة التيار	قياس فرق الجهد

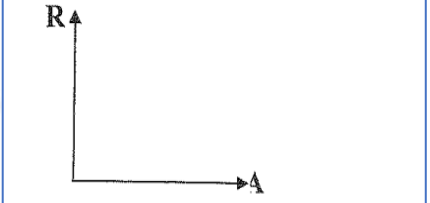
وجه المقارنة	التيار الكهربائي	شدة التيار
التعريف	سريان الشحنات الكهربائية	كمية الشحنة التي تمر خلال اي مقطع في الثانية الواحدة



العلاقة بين شدة التيار الكهربائي المار في موصل (I) وفرق الجهد بين طرفيه (V) عند ثبات درجة حرارته.



العلاقة بين فرق الجهد (V) بين طرفي مقاومة غير أومية وشدة التيار الكهربائي (I) المار فيها



العلاقة بين المقاومة الكهربائية لموصل ومساحة مقطعه عند ثبات باقي العوامل

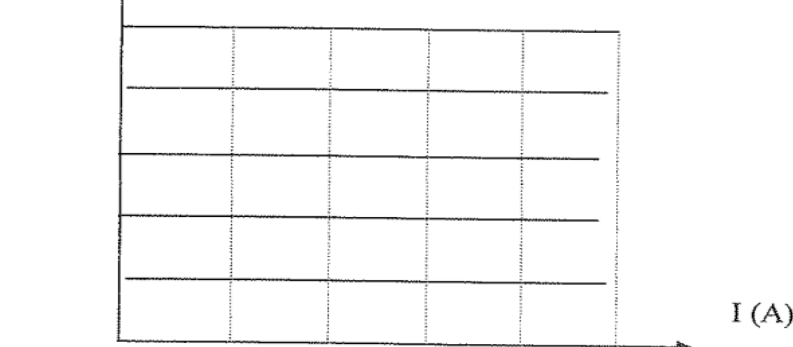
سلك موصل طوله  $m(40)$  ومساحة مقطعه  $m^2(0.1 \times 10^{-6})$  ، أدمج في دائرة كهربائية فكان فرق الجهد بين طرفيه  $V(10)$  فإذا كانت مقاومته النوعية  $\Omega.m(1.6 \times 10^{-8})$  احسب :

1- مقاومة الموصل .  
2- شدة التيار الكهربائي الكلي المار في السلك الموصل .

أثناء إجراء تجربة لدراسة العلاقة بين فرق الجهد و شدة التيار باستخدام سلك معدني منتظم طوله  $m(4)$  ومساحة مقطعه  $m^2(2 \times 10^{-5})$  حصلنا على النتائج التالية :

V (v)	0.2	0.4	0.6	0.8	1
I (A)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5

1- ارسم على المحاور في الشكل التالي العلاقة البيانية بين فرق الجهد و شدة التيار الكهربائي .



2- احسب مقاومة السلك .



سلك من الألومنيوم طوله  $m (100)$  ومساحة مقطعه  $m^2 (10 \times 10^{-8})$  يمر به تيار شدته  $A (5)$  فإذا علمت أن المقاومة النوعية للألومنيوم  $\Omega.m (2.5 \times 10^{-8})$   $\rho$  احسب:

1 - المقاومة الكهربائية لسلك الألومنيوم

2- فرق الجهد الكهربائي بين طرفي السلك .

سلك من الألومنيوم طوله  $m (1000)$  ومساحة مقطعه  $m^2 (13 \times 10^{-4})$  يمر فيه تيار كهربائي شدته  $A (5)$  فإذا علمت أن المقاومة النوعية للألومنيوم  $\Omega.m (2.6 \times 10^{-8})$   $\rho$  احسب :

1 - المقاومة الكهربائية لسلك الألومنيوم.

2- فرق الجهد الكهربائي بين طرفي السلك .

3- كمية الشحنة الكهربائية التي تتدفق عبر مقطع السلك خلال  $s (10)$

شحنة كهربائية مقدارها  $C (8)$  تمر في مقطع موصل خلال  $s (4)$  ، احسب:

1- شدة التيار المار في الموصل .

2- فرق الجهد إذا كانت الطاقة المبذولة  $J (80)$  .

3- المقاومة الكهربائية للموصل.

## القدرة والطاقة وتوصيل المقاومات

عند توصيل مجموعة من الأجهزة على التوالي في دائرة كهربائية ، فإن فرق الجهد بين طرفي كل جهاز يتناسب ..... مع مقاومته.

توصيل المصابيح في المنازل على .....

تحصل جميع الأجهزة المتصلة معاً على التوالي على نفس .....

لديك عدة مقاومات كهربائية ، فإذا أردت الحصول على أكبر مقاومة كهربائية لهذه المقاومات مجتمعة فيجب عليك توصيلها معاً في دائرة كهربائية على .....

عند توصيل مجموعة من الأجهزة على التوالي في دائرة كهربائية ، فإن فرق الجهد بين طرفي كل جهاز يتناسب ..... مع مقاومته.

( ) آلة حاسبة كتب عليها  $A (0.2)$  ،  $V (8)$  ، فإن القدرة الكهربائية التي تستهلكها هذه الآلة تساوي  $W (40)$  .

( ) آلة حاسبة كتب عليها  $A (0.1)$  ،  $V (8)$  ، فإن القدرة الكهربائية التي تستهلكها هذه الآلة تساوي  $W (0.8)$  .

( ) تتكون لدينا دائرة كهربائية مركبة عند توصيل مجموعة من المقاومات بشبكة واحدة تحتوي على نوعين من التوصيل.

3

الوحدة التي تستخدمها شركات الكهرباء في بيع الطاقة الكهربائية للمستهلك هي:

☐ الجول

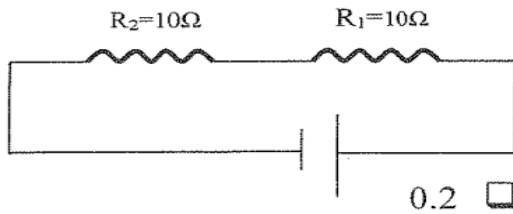
☐ الكيلوواط - ساعة

☐ الأمبير

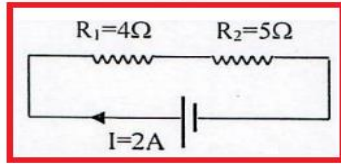
☐ الفولت



مصباح مسجل عليه الرقمان (240v-60w) فإن فتيلة المصباح تتحمل تياراً كهربائياً شدته بوحدة الأمبير تساوي

4 ☐2 ☐0.5 ☐0.25 ☐

في الشكل المقابل يكون قيمة المقاومة المكافئة للمقاومات بوحدة (Ω) تساوي :

0.2 ☐5 ☐20 ☐10 ☐

فرق الجهد بين طرفي المقاومة (R1) بوحدة (V) في الشكل المقابل يساوي :

4 ☐2 ☐8 ☐5 ☐

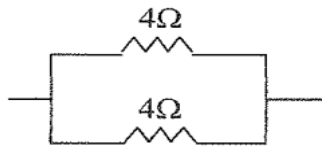
إذا كنت تستخدم مصباحاً كهربائياً يمر به تيار كهربائي شدته A (4) من مصدر جهده الكهربائي V (220) ، فإن قدرة هذا المصباح بوحدة الوات (W) تساوي :

880 ☐224 ☐55 ☐0.018 ☐

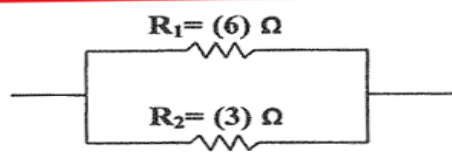
مصباح قدرته الكهربائية w (240) يمر به تيار شدته A (1) فإن فرق الجهد الكهربائي بين طرفي المصباح بوحدة (V) يساوي :

600 ☐360 ☐120 ☐240 ☐

إذا كنت تستخدم مصباحاً كهربائياً يمر به تيار كهربائي شدته A (4) من مصدر جهده الكهربائي V (220) ، فإن قدرة هذا المصباح بوحدة الوات (W) تساوي :

880 ☐224 ☐55 ☐0.018 ☐

في الشكل المقابل تكون قيمة المقاومة المكافئة للمقاومات بوحدة (Ω) تساوي :

16 ☐8 ☐4 ☐2 ☐

الشكل المقابل يُمثل مقاومتين (R1, R2) متصلتين معاً على التوازي ، فتكون المقاومة المكافئة لهما بوحدة (Ω) تساوي :

18 ☐9 ☐2 ☐0.5 ☐

مقاومتان مقدار كلٍ منها ( 8 ) و ( 4 ) أوم عند توصليهما على التوالي تكون المقاومة المكافئة لهما بوحدة ( الأوم ) تساوي

32 ☐16 ☐12 ☐2 ☐

استخدمت مصباحاً قدرته الكهربائية W (3) ويعمل بفرق جهد V (6) ، فإن شدة التيار الذي يحتاجه

المصباح بوحدة ( الأمبير ) يساوي :

72 ☐18 ☐2 ☐0.5 ☐

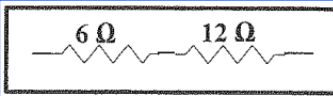
استخدمت مصباحاً قدرته الكهربائية  $W (3)$  ويعمل بفرق جهد  $V (6)$  ، فإن شدة التيار الذي يحتاجه المصباح بوحدة ( الأمبير ) يساوي :

72 □

18 □

2 □

0.5 □



في الشكل المجاور تكون المقاومة المكافئة لمجموعة المقاومات بوحدة الأوم ( $\Omega$ ) تساوي :

72 □

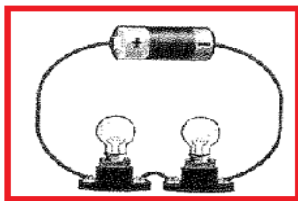
18 □

4 □

0.5 □

عند توصيل عدة مقاومات مختلفة على التوازي مع بطارية يتوزع التيار على المقاومات :

□ بالتساوي □ بنسبة عكسية لمقدار كل منها □ بنسبة طردية لمقدار كل منها □ بطريقة عشوائية .



علل بالشكل المقابل ينطفئ المصباحين معاً إذا احترق فتيل أحدهما .  
لأن الدائرة تصبح مفتوحة ، وينقطع انسياب الإلكترونات .

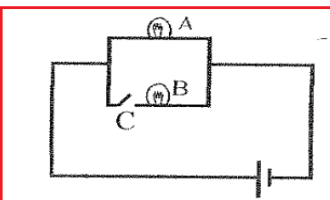
4

علل توصل المصابيح والأجهزة الكهربائية في منزل على التوازي .  
لأنه يمكن تشغيل مصباح ما ( أو جهاز ) أو عدم تشغيله من دون أن يؤثر ذلك على تشغيل المصابيح أو الأجهزة الأخرى

علل لا تصلح طريقة التوصيل على التوالي في توصيل مصابيح المنازل وغرف الدراسة .

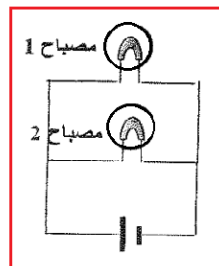
يوسف العذبي الصباح

علل تختلف شدة إضاءة مصباحين بالرغم من أنهما يعملان بنفس فرق الجهد الكهربائي ← بسبب اختلاف القدرة الكهربائية للمصباحين



ماذا يحدث لإضاءة المصباح الكهربائي (A) عند فتح المفتاح (C) .  
يضيء المصباح بسبب مرور التيار الكهربائي فيه ←

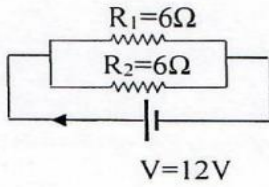
ماذا يحدث إذا توقف أحد الأجهزة المتصلة معاً على التوالي عن العمل .  
لا يعمل أي من الأجهزة ، وذلك لتوقف التيار في كل الدائرة



فسر عند انطفاء أحد المصباحين الموضحين بالشكل المقابل يظل المصباح الآخر مضيئاً .

← **لان التوصيل على التوازي فان**  
فصل احد المسارات لا يؤثر في انسياب الحنة داخل باقي المسارات  
كل جهاز يعمل بشكل مستقل

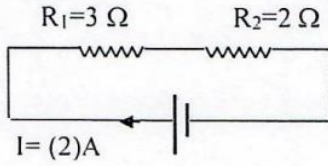
وجه المقارنة 2	توصيل المقاومات على التوالي	توصيل المقاومات على التوازي
القانون المستخدم لحساب المقاومة المكافئة لثلاث مقاومات عند :	$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3$	$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$



الدائرة الكهربائية المقابل تحتوي على مقاومتان  $R_1 = 6 \Omega$  ،  $R_2 = 6 \Omega$  متصلتان ببطارية فرق الجهد بين طرفيها  $V=12 \text{ V}$  كما بالشكل. احسب :

1- المقاومة المكافئة .

2- شدة التيار الكهربائي المار في المقاومة  $R_1$  .



الدائرة الموضحة بالشكل المقابل تحتوي على مقاومتان  $(R_1 = 3 \Omega$  ،  $R_2 = 2 \Omega)$  تم توصيلهما كما بالشكل مع مصدر تيار مستمر فإذا كانت شدة التيار  $2 \text{ A}$  احسب :

1 - المقاومة الكلية في الدائرة .

2 - الطاقة الكهربائية التي تستهلكها الدائرة إذا ما استخدمت لمدة  $s(200)$ .

مكيف كهربائي قدرته الكهربائية  $W(4400)$  ويعمل على فرق جهد مقداره  $V(220)$  ، احسب :

1 - شدة التيار الكهربائي المار في المكيف .

2- الطاقة المستهلكة، إذا استخدم المكيف لمدة  $s(100)$  .

مصباح كهربائي مقاومته  $(6)$  أوم متصل مع مصدر فرق جهده  $(12)$  فولت احسب :

1- شدة التيار الكهربائي المار في المصباح .

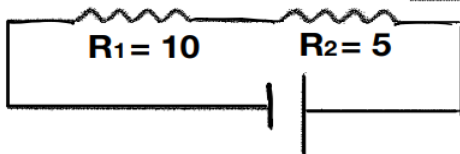
2- القدرة الكهربائية المستهلكة في المصباح .

ثلاثة مصابيح متشابهة ولها مقاومات متساوية قيمة كل منها  $\Omega(6)$  متصلة معا على التوازي بمصدر جهده  $V(12)$  . احسب :

1 - المقاومة الكلية في الدائرة .

2 - شدة التيار الكلي الناتج عن المصدر .

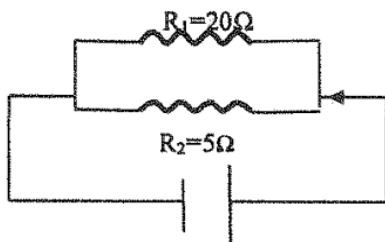
3- الطاقة المصروفة في الدائرة خلال  $(5)$  ثوان .



في الشكل المقابل اذا علمت ان شدة التيار المار بالدائرة يساوي  $2 \text{ A}$  . احسب :

1 - المقاومة المكافئة .

2- فرق الجهد بين طرفي المصدر



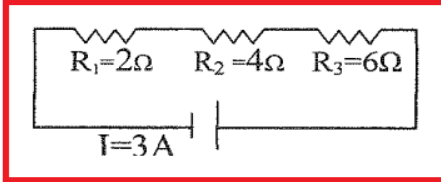
مقاومتان  $R_1 = 20 \Omega$  و  $R_2 = 5 \Omega$  وصلتا الى بطارية فكانت شدة التيار الكلي تساوي  $2 \text{ A}$  كما بالشكل المقابل احسب :

1 - المقاومة المكافئة

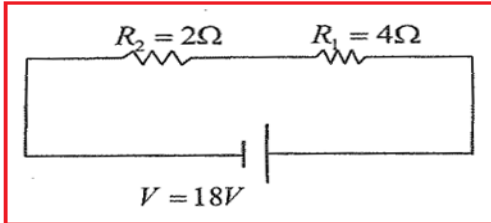
2- الجهد الكلي.

في الشكل المقابل ثلاث مقاومات متصلة معا على التوالي ، فإذا كانت شدة التيار في الدائرة الكهربائية A (3) . احسب :

- 1- المقاومة الكلية في الدائرة .
- 2- فرق الجهد الكلي .
- 3- القدرة الكهربائية في الدائرة .

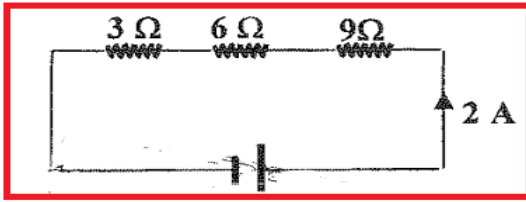


الشكل المقابل يوضح توصيل مقاومتين ( $R_1, R_2$ ) على التوالي في دائرة كهربائية تحتوي على مصدر فرق جهده V (18) ... احسب :



- 1 - المقاومة المكافئة للمقاومتين ( $R_1, R_2$ ) .
- 2 - شدة التيار المار في الدائرة
- 3 - الطاقة المصروفة في المقاومة ( $R_1$ ) خلال 5s .

اتصلت ثلاثة مقاومات قيمها  $3\Omega$  ،  $6\Omega$  ،  $9\Omega$  معاً على التوالي كما بالشكل المقابل وكانت شدة التيار الذي يسري في المقاومات A (2) ، والمطلوب حساب :



- 1 - المقاومة الكلية للدائرة .
- 2 - فرق الجهد الكلي بين طرفي الدائرة .
- 3 - القدرة الكهربائية المصروفة في الدائرة .

بسم الله الرحمن الرحيم

تم بحمد الله مع أطيب التمنيات بالنجاح والتفوق