

القسم الأول : الأسئلة الموضوعية

السؤال الأول: أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية :

١٣ص	(الموجة)	١. انتقال الحركة الاهتزازية عبر جزيئات الوسط
١٤ص	(الحركة الدورية)	٢. الحركة الاهتزازية التي تكرر نفسها في فترات زمنية متساوية .
١٥ص	(الحركة التوافقية البسيطة)	٣. حركة اهتزازية تتناسب فيها قوة الإرجاع طردياً مع الإزاحة الحاصلة للجسم وفي اتجاه معاكس لها عند إهمال الاحتكاك.
١٥ص	(التردد)	٤. عدد الاهتزازات الكاملة الحادثة في الثانية الواحدة وتقاس بوحدة الهرتز (Hz)
١٥ص	(الزمن الدوري)	٥. زمن دورة كاملة
١٥ص	(السعة أو A)	٦. نصف المسافة التي تفصل بين أبعد نقطتين يصل إليهما الجسم المهتز
١٦ص	(السرعة الزاوية)	٧. مقدار الزاوية التي يمسحها نصف القطر في الثانية الواحدة .
١٩ص	(الموجات المستعرضة)	٨. الموجات التي تتحرك فيها جزيئات الوسط عمودية على اتجاه انتشار الموجة .
١٩ص	(الموجة الطولية)	٩. الموجة التي تكون فيها حركة جزيئات الوسط من نفس اتجاه انتشار الموجة
٢٠ص	(الصوت)	١٠. اضطراب ينتقل في الوسط نتيجة اهتزازة.
٢٠ص	(انعكاس الصوت)	١١. ارتداد الصوت عندما يقابل سطحاً عاكساً.
٢٠ص	(قانون انعكاس الصوت)	١٢. الشعاع الصوتي الساقط والشعاع الصوتي المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس تقع جميعها في مستوى واحد عمودي على السطح العاكس
٢٠ص	(قانون انعكاس الصوت)	١٣. زاوية السقوط تساوي زاوية الانعكاس
٢١ص	(صدى الصوت)	١٤. تكرار سماع للصوت الأصلي نتيجة لانعكاس الموجات الصوتية .
٢٢ص	(انكسار الصوت)	١٥. التغيير في مسار الموجات الصوتية عند انتقالها بين وسطين مختلفي الكثافة.
٢٣ص	(التداخل)	١٦. التراكب بين مجموعة من الموجات من نوع واحد ولها التردد نفسه
٢٥ص	(حيود الصوت)	١٧. ظاهرة انحناء الموجات حول حافة حادة أو عند نفاذها من فتحة صغيرة بالنسبة لطولها الموجي
٢٥ص	(الموجات الموقوفة)	١٨. الموجات التي تنشأ من تراكب قطارين من الموجات متماثلتين في التردد والسعة ويسيران في اتجاهين متعاكسين
٢٥ص	(البطن)	١٩. موضع في الموجة الموقوفة تكون سعة اهتزاز جزيئات الوسط عنده أكبر ما يمكن
٢٥ص	(العقدة)	٢٠. موضع في الموجة الموقوفة تكون سعة اهتزاز جزيئات الوسط عنده صفراً
٤٤ص	(الشحن بالدلك)	٢١. انتقال الشحنات من جسم إلى آخر عند حدوث احتكاك بينهما
٤٤ص	(الشحن باللمس)	٢٢. انتقال الشحنات من جسم إلى آخر عند حدوث تلامس بينهما
٤٤ص	(الشحن بالتأثير)	٢٣. انتقال الشحنات من جزء إلى آخر في الجسم بسبب الشحنات الكهربائية لجسم آخر لا يلامسه
٤٤ص	(مبدأ حفظ الشحنة)	٢٤. الشحنات لا تفنى ولا تستحدث بل تنتقل من مادة إلى أخرى
٤٥ص	(الكشف الكهربائي) أو (الإلكترسكوب)	٢٥. جهاز يستخدم في الكشف عن الشحنات الكهربائية لجسم
٤٥ص	(التفريغ الكهربائي)	٢٦. فقدان الكهرباء الساكنة الناتج عن انتقال الشحنات الكهربائية بعيداً عن الجسم
٤٥ص	(قانون كولوم)	٢٧. القوة الكهربائية بين جسمين مشحونين ، مهمل حجمهما بالنسبة إلى المسافة الفاصلة بينهما ، تتناسب طردياً مع حاصل ضرب الشحنتين وعكساً مع مربع المسافة بينهما .
٥٩ص	(التيار الكهربائي)	٢٨. سريان الشحنات الكهربائية خلال الموصل
٥٩ص	(الأمبير)	٢٩. سريان شحنة مقدارها (١ كولوم) لكل ثانية

ص ٥٩	(شدة التيار أو I)	٣٠. كمية الشحنات التي تمر خلال أي مقطع في الثانية الواحدة
ص ٦٠	(فرق الجهد أو V)	٣١. مقدار الشغل المبذول (الطاقة) لنقل وحدة الشحنات بين هاتين النقطتين .
ص ٦٠	(القوة الدافعة الكهربائية)	٣٢. طاقة الجهد الخاصة بكل شحنة مقدارها ١ كولوم و تقوم على توفير الضغط الكهربائي
ص ٦٢	(المقاومة الكهربائية)	٣٣. الإعاقة التي تواجهها الإلكترونات أثناء انتقالها في الموصل
ص ٦٣	(الأوم أو Ω)	٣٤. مقاومة موصل حين يكون فرق الجهد بين طرفيه V (1) ويسري فيه تيار شدته A (١) .
ص ٦٣	(قانون أوم)	٣٥. فرق الجهد بين طرفي مقاومة ثابتة يتناسب طردياً مع شدة التيار المار فيه عند ثبات درجة الحرارة
ص ٦٧	(القدرة الميكانيكية)	٣٦. مقدار الشغل المبذول خلال وحدة الزمن
ص ٦٧	(القدرة الكهربائية (P))	٣٧. معدل تحول الطاقة الكهربائية إلى أشكال أخرى (ميكانيكية – حرارية) .
ص ٦٧	(القدرة الكهربائية (P))	٣٨. ناتج ضرب فرق الجهد في شدة التيار

(أ) أكمل العبارات التالية بما تراه مناسباً :

١. إذا كان البعد بين أقصى نقطتين يصل إليهما جسم مهتز يساوي cm (٤) ، فإن سعة الحركة لهذا الجسم بوحدة cm تساوي٢.

ص ١٥

٢. جسم يهتز بتردد Hz (١٠٠) فيكون زمنه الدوري 0.01 Sec ص ١٦

ص ١٩

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

ص ١٩

٤. الصوت طاقة تصل إلى أذننا على شكل موجة ميكانيكية أو طولية .

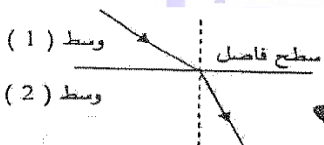
٥. تنقسم الطاقة الصوتية عند السطح الفاصل إلى ثلاثة أقسام هي .. منعكس .. و .. منكسر .. و .. ممتص ... ص ٢٠

ص ٢١

٦. من تطبيقات انعكاس الصوت ... الصدى و ... تسليط و تركيز الصوت ص ٢١

ص ٢٠

٧. عندما تنفذ الموجات الصوتية من السطح الفاصل بين وسطين مختلفي الكثافة فإنها تعاني .. انكسار ص ٢٠



٨. ينكسر الشعاع الساقط مقرباً من العمود المقام على السطح الفاصل عندما تكون سرعة الصوت في الوسط الأول (v_1) أكبر ... من سرعته في الوسط الثاني (v_2) .

ص ٢٢

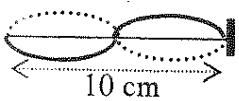
٩. يحدث تداخل هدم بين موجتين إذا كان فرق المسير بينهما $\Delta S = (2n + 1) \frac{\lambda}{2}$.. ص ٢٤

ص ٢٥

١٠. البطن في الموجات الموقوفة تكون فيها .. سعة الاهتزاز .. أكبر ما يمكن .

ص ٢٥

١١. يزداد انحناء الموجات (الحبود) كلما كان اتساع الفتحة بالنسبة لطول الموجة .. أصغر .. ص ٢٥



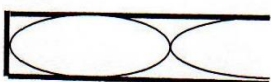
ص ٢٦

١٢. الشكل المقابل يمثل موجة موقوفة (ساكنة) طولها الموجي بوحدة (cm) يساوي ١٠ ..

١٣. في الموجة الموقوفة المسافة بين مركزي بطنين متتاليين أو عقدتين متتاليتين تساوي .. نصف الطول الموجي ... ص ٢٦

١٤. تشكلت موجة موقوفة على وتر طوله 0.96 m وكان يحتوي على (17) عقدة فيكون الطول الموجي .. 0.12 m .. ص ٢٧

ص ٢٧



١٥. في الشكل المجاور عندما يهتز عمود هوائي مغلق كما هو موضح فإنه يصدر نغمته .. التوافقية الأولى .. ص ٣١

ص ٣١

ص ٣١

١٦. عند حدوث رنين في عمود هوائي مغلق من أحد طرفيه يتكون عند الطرف المغلق .. عقدة .. ص ٣١

ص ٣١

١٧. تصدر النغمة الأساسية للعمود الهوائي المغلق عندما يكون طول العمود مساوياً لربع الطول الموجي .. ص ٣١

١٨. تصدر النغمة الأساسية للعمود الهوائي المفتوح عندما يكون طول العمود مساوياً لنصف الطول الموجي ص ٣١
١٩. الذرة متعادلة كهربائياً لأن عدد البروتونات يساوي عدد الإلكترونات ص ٤٣
٢٠. مقدار شحنة الإلكترون تساوي مقدار شحنة البروتون . ص ٤٣
٢١. عندما تفقد الذرة أحد إلكتروناتها تصبح أيون ... موجب ص ٤٣
٢٢. تصبح الذرة موجبة الشحنة عندما يكون عدد بروتونات النواة أكبر من عدد الإلكترونات . ص ٤٣
٢٣. إذا احتوى الجسم على عدد من الإلكترونات أقل من عدد البروتونات يصبح الجسم موجب الشحنة ص ٤٤
٢٤. عند احتكاك ساق مطاطي بالفراء تنشأ علي ساق المطاط شحنة كهربائية سالبة ص ٤٤
٢٥. فقدان الكهرباء الساكنة الناتج عن انتقال الشحنات الكهربائية بعيداً عن الجسم يسمى التفريغ الكهربائي ص ٤٥
٢٦. يستخدم جهاز الأميتر في الدوائر الكهربائية لقياس شدة التيار ويوصل بالدائرة على التوالي ص ٥٩
٢٧. يستخدم جهاز الفولتميتر في الدوائر الكهربائية لقياس فرق الجهد ويوصل بالدائرة على التوازي ص ٦٠
٢٨. بطارية تبذل طاقة مقدارها J (٢٠) لإمرار شحنة مقدارها C (٥) خلال دائرة كهربائية مغلقة وعليه فإن فرق جهد هذه البطارية يساوي بوحدة (V) ٤ ص ٦٠
٢٩. بطارية تبذل طاقة مقدارها (٣٦) جول على شحنة مقدارها ٣ كولوم ، فإن فرق جهد هذه البطارية بوحدة (الفولت) يساوي ١٢ ص ٦١
٣٠. كلما زادت سماكة السلك (مساحة المقطع A) فقط فإن المقاومة الكهربائية للسلك تقل ص ٦٢
٣١. كلما زاد طول السلك (L) فقط فإن المقاومة الكهربائية للسلك تزداد ص ٦٢
٣٢. المواد التي يمكن أن تصبح مقاومتها صفراً على درجات الحرارة المنخفضة جداً وعندها تسمى هذه المواد بالمواد فائقة التوصيل ص ٦٣
٣٣. تقاس المقاومة الكهربائية لموصل بجهاز الأوميتر ص ٦٣
٣٤. مقاومة الأسلاك السميكة أقل من مقاومة الأسلاك الضعيفة ص ٦٣
٣٥. تحصل جميع الأجهزة المتصلة معاً على التوالي على نفس شدة التيار ص ٧١
٣٦. لديك عدة مقاومات كهربائية ، فإذا أردت الحصول على أكبر مقاومة كهربائية لهذه المقاومات مجتمعة فيجب عليك توصيلها معاً في دائرة كهربائية على التوالي ص ٧١
٣٧. عند توصيل مجموعة من الأجهزة على التوالي في دائرة كهربائية ، فإن فرق الجهد بين طرفي كل جهاز يتناسب طردياً مع مقاومته ص ٧١
٣٨. توصل المصابيح في المنازل على التوازي ص ٧٣

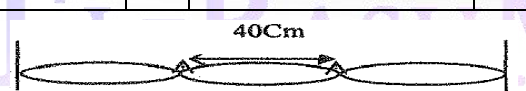

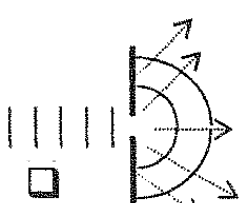


(ج) ضع بين القوسين علامة (✓) امام العبارة الصحيحة وعلامة (x) امام العبارة غير الصحيحة فيما يلي :

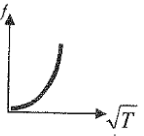
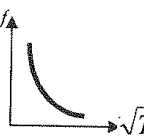
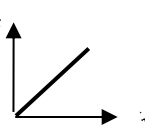
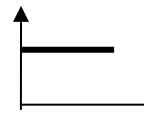
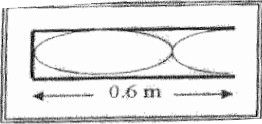
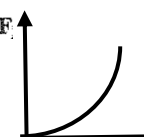
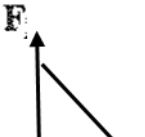
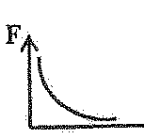
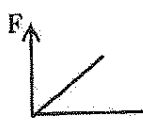
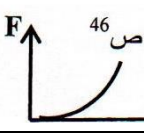
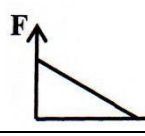
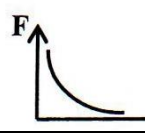
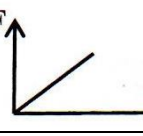
١- طاقة الاضطراب الحاصل في الوسط تنتقل من مكان لآخر	(✓)	ص ١٣
٢- يقاس الزمن الدوري (T) بحسب النظام الدولي للوحدات (SI) بوحدة الهيرتز (Hz).	(x)	ص ١٦
٣- اتجاه القوة الكهربائية المتبادلة بين شحنتين نقطيتين تكون على الامتداد الخط الواصل بينهما .	(✓)	ص ١٦
٤- بندول بسيط زمنه الدوري (T) عندما كانت سعة الاهتزازة (A) ، فإذا زادت السعة إلى مثلي قيمتها (2A) ، فإن زمنه الدوري لا يتغير	(✓)	ص ١٧
٥- الزمن الدوري للبندول البسيط لا يعتمد على كتلة الثقل المعلق وإنما يتناسب طردياً مع طول خيطه	(x)	ص ١٧
٦- قوة الإرجاع في البندول البسيط تتناسب طردياً مع كتلة الثقل المعلق وتعاكسها في الاتجاه.	(x)	ص ١٧

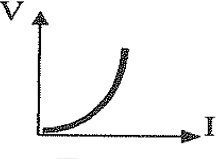
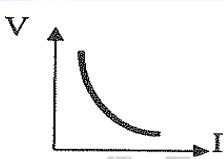
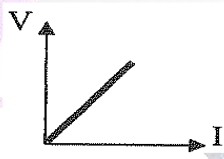
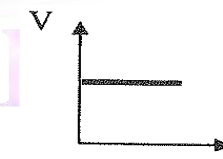
١٨ ص	(✓)	٧- الزمن الدوري لجسم يهتز بتردد Hz (٥٠) يساوي s (٠,٠٢).
٢٠ ص	(✓)	٨- عند انعكاس الموجات الصوتية على السطوح العاكسة تكون زاوية السقوط مساوية لزاوية الانعكاس
٢٠ ص	(✓)	٩- تختلف موجات الصوت الساقطة عن موجات الصوت المنعكسة في اتجاه الانتشار .
٢٠ ص	(×)	١٠- عند انعكاس الموجات الصوتية على السطوح العاكسة تكون زاوية الانعكاس أقل من زاوية السقوط .
٢١ ص	(✓)	١١- لكي يحدث صدى للصوت في الهواء يجب أن لا تقل المسافة بين مصدر الصوت والسطح العاكس له عن m (١٧) .
٢١ ص	(✓)	١٢- إذا وصلت الموجات الصوتية المنعكسة إلى الأذن بعد زمن يزيد عن s (٠,١) على وصول الصوت الأصلي إليها فإنها تميز الصوت المنعكس بوضوح .
٢٣ ص	(✓)	١٣- سرعة الصوت في الهواء الساخن أكبر منها في الهواء البارد .
٢٥ ص	(×)	١٤- البطن في الموجات الموقوفة تكون سعة اهتزازتها منعدمة .
٢٦ ص	(×)	١٥- عندما يهتز وتر أو حبل كقطاع واحد يكون طول الحبل مساوياً لطول الموجة الحادثة.
٣٢ ص	(✓)	١٦- تصدر النغمة الأساسية للعمود الهوائي المفتوح عندما يكون طول العمود مساوياً لنصف الطول الموجي .
٣١ ص	(✓)	١٧- عند حدوث رنين في عمود هوائي مغلق يكون عدد العقد مساوياً عدد البطون في جميع النغمات
٤٣ ص	(×)	١٨- تصبح الذرة موجبة الشحنة (أيون موجب) إذا أصبح عدد الإلكترونات أكبر من عدد البروتونات فيها .
٤٤ ص	(×)	١٩- إذا بذل شغل مقداره J (١٢٥) لنقل شحنة C (٥) بين نقطتين فيكون فرق الجهد الكهربائي بين هاتين النقطتين يساوي V (٦٢٥) .
٤٤ ص	(×)	٢٠- الجسم الذي لا تتساوى فيه أعداد النيوترونات والإلكترونات يكون مشحوناً كهربياً .
٤٤ ص	(✓)	٢١- إذا أنقصت المسافة بين شحنتين كهربائيتين نقطتين إلى ثلث ما كانت عليه (عند ثبات بقية العوامل) ، فإن القوة المتبادلة بينهما تزداد إلى تسعة أمثال ما كانت عليه
٤٤ ص	(×)	٢٢- الجسم الذي لا تتساوى فيه أعداد البروتونات والإلكترونات يكون الجسم غير مشحون كهربائياً
٤٥ ص	(✓)	٢٣- لا يمكن أن تكون شحنة الجسم مساوية -e (١٠,٥) إلكترون .
٥٨ ص	(×)	٢٤- تتدفق الشحنات الكهربائية في موصل عندما يتساوى الجهد الكهربائي بين طرفيه
٥٩ ص	(✓)	٢٥- تيار شدته A (٢) يمر في سلك و عليه فإن مقدار الشحنة المارة خلال S (٥) تساوي C (١٠)
٦٠ ص	(×)	٢٦- عندما تسري الإلكترونات في سلك ما ، فإن عدد الإلكترونات الذي يدخل من أحد طرفيه يكون أقل من عدد الإلكترونات الذي يخرج من الطرف الآخر .
٦٢ ص	(×)	٢٧- تزداد مقاومة الأسلاك كلما زادت مساحة مقطعها .
٦٧ ص	(×)	٢٨- آلة حاسبة كتب عليها A (0.2) , V (8) [، فإن القدرة الكهربائية التي تستهلكها هذه الآلة تساوي W (40) .
٦٧ ص	(✓)	٢٩- آلة حاسبة كتب عليها A (0.1) , V (8) [، فإن القدرة الكهربائية التي تستهلكها هذه الآلة تساوي W (0.8) .
٦٨ ص	(✓)	٣٠- المقاومة الكهربائية للموصل تنشأ نتيجة الإعاقة التي تواجهها الإلكترونات أثناء انتقالها في الموصل بسبب تصادمها مع بعضها ومع ذرات الموصل .
٧٥ ص	(✓)	٣١- تتكون لدينا دائرة كهربائية مركبة عند توصيل مجموعة من المقاومات بشبكة واحدة تحتوي على نوعين من التوصيل .

السؤال الثاني : ضع علامة (✓) في المربع الواقع أمام أنسب إجابة لكل من العبارات التالية :

ص ١٦	١- كتلة مقدارها (4k) معلقة بنابض مرّن ثابت مرونته (k=100 N/m) فإذا أزيحت الكتلة عن موضع الاتزان و تركت تتحرك في حركة توافقية بسيطة فإن الزمن الدوري لهذه الكتلة بدلالة (π) يساوي :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ص ١٦	٢- نابض ثابت مرونته (100) N/M و معلق فيه كتلة مقدارها (1Kg) ترك ليتحرك حركة توافقية بسيطة فإن الزمن الدوري بوحدة الثانية :	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ص ١٦	٣- يتحرك جسم حركة توافقية بسيطة تعطى إزاحته بالعلاقة $y=10 \sin(5\pi t)$ حيث تقاس الأبعاد بوحدة (m) و الأزمنة بوحدة (s) و الزوايا بوحدة (rad) فإن السعة تساوي :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ص ١٦	٤- تحرك جسم حركة توافقية بسيطة و تعطى إزاحته بالعلاقة $y = 15 \sin(10\pi t)$ حيث تقاس الأبعاد بوحدة (m) و الأزمنة بوحدة (s) و الزوايا بوحدة (rad) فإن السعة تساوي :	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ص ١٧	٥- قوة الإرجاح في الحركة التوافقية البسيطة تتناسب مع :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ص ١٧	٦- يتناسب الزمن الدوري للبندول البسيط طردياً مع :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ص ١٩	٧- إذا كان تردد موجة تنتشر في الهواء (٢٠) Hz وطولها الموجي (٠,٥) m ، فإن سرعة انتشارها بوحدة (m/s) تساوي :	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ص ١٩	٨- تنتشر موجة صوتية بسرعة (340m/s) فإذا كان الطول الموجي (17m) فإن التردد بوحدة Hz يساوي :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ص ١٩	٩- إذا كانت سرعة انتشار الصوت في الهواء (٣٤٠) m/s و كان تردد المصدر (٦٨٠) Hz ، فإن الطول الموجي لموجة الصوت بوحدة (m) يساوي :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ص ١٩	١٠- أفضل خط بياني يمثل العلاقة بين الطول الموجي (λ) و تردد المصدر الذي يولد الموجات (f) في وسط متجانس هو :	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ص ١٩	١١- موجة صوتية طولها الموجي (1m) وسرعتها (340m/s) يكون ترددها مساوياً بوحدة الهيرتز :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

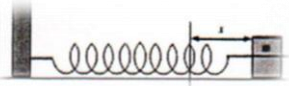
١٩ ص	١٢- من خصائص الموجات:				
	الانتشار في خطوط مستقيمة	<input type="checkbox"/>	الانتشار في جميع الاتجاهات	<input type="checkbox"/>	
	الانعكاس والانكسار والتداخل والحيود	<input checked="" type="checkbox"/>	جميع ما سبق	<input type="checkbox"/>	
١٩ ص	١٣- إذا زاد تردد موجة صوتية إلى ثلاثة أمثال فإن طولها الموجي				
	يزداد إلى الضعف	<input type="checkbox"/>	يقل إلى النصف	<input checked="" type="checkbox"/>	يقل إلى الثلث
	يزداد إلى ثلاث أمثال	<input type="checkbox"/>			يزداد إلى ثلاث أمثال
٢٠ ص	١٤- تختلف موجات الصوت الساقطة عن الموجات المنعكسة في				
	التردد	<input type="checkbox"/>	الطول الموجي	<input checked="" type="checkbox"/>	اتجاه الانتشار
		<input type="checkbox"/>			السرعة
٢١ ص	١٥- تعتمد فكرة عمل سماعة الطبيب على ظاهرة:				
	الحيود	<input type="checkbox"/>	الانعكاس	<input checked="" type="checkbox"/>	التداخل
٢٢ ص	١٦- عند انتقال الصوت من وسط أقل سرعة إلى وسط أكبر سرعة فإن الشعاع المنكسر:				
	يقترّب من العمود المقام	<input checked="" type="checkbox"/>	يباعد عن العمود المقام	<input type="checkbox"/>	لا يعاني انكسار
					ينعكس فقط
٢٣ ص	١٧- الزمن الدوري للبندول البسيط في المكان الواحد يتناسب طردياً مع				
	كتلة الثقل المعلق	<input type="checkbox"/>	طول الخيط	<input type="checkbox"/>	عجلة الجاذبية الأرضية
					الجزء التربيعي لطول الخيط
٢٤ ص	١٨- علاقة فرق المسير في حالة التداخل الهدمي هي:				
	$\Delta s = n\lambda$	<input type="checkbox"/>	$\Delta s = n + \lambda$	<input checked="" type="checkbox"/>	$\Delta s = (2n + 1)\frac{\lambda}{2}$
					$\Delta s = n + \lambda$
٢٥ ص	١٩- يمكن سماع صوت يفصلك عنه حاجز وذلك بسبب ظاهرة:				
	الانعكاس	<input type="checkbox"/>	الانكسار	<input checked="" type="checkbox"/>	الحيود
					التداخل
٢٧ ص	٢٠- يكون طول الموجات في الشكل المقابل بالسنتيمتر:				
					
	١٠	<input type="checkbox"/>	٤٠	<input checked="" type="checkbox"/>	٨٠
					١٢٠
٢٧ ص	٢١- تكونت موجة موقوفة في وتر مشدود وكانت المسافة بين عقدتين متتاليتين تساوي (m=0.5) فإن طولها الموجي بوحدة (m) تساوي:				
	٠,٥	<input checked="" type="checkbox"/>	١	<input type="checkbox"/>	٢
					٤
٢٩ ص	٢٢- أحد الأشكال التالية يوضح التغيرات الحادث لموجة مائية مستوية نتيجة عبورها فتحة ضيقة في حاجز يعترض طريق مسارها:				
		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
					

٢٩ ص	٢٣- أفضل خط بياني يمثل العلاقة بين تردد وتر مهتز والجزر التربيعي لقوة شدة عند ثبوت طوله وكتلة وحدة الأطوال منه هو :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
					
٣١ ص	٢٤- تكونت موجة موقوفة داخل العمود الهوائي كما في الشكل المقابل فإن طول الموجة الحادثة بوحدة (m) يساوي :				
		٠,٨ <input checked="" type="checkbox"/>	٠,٦ <input type="checkbox"/>	٠,٤ <input type="checkbox"/>	٠,٢ <input type="checkbox"/>
٤٤ ص	٢٥- عند احتكاك (دلك) ساق من المطاط بقطعة فرو وتتكون على كل منهما شحنة كهربائية ساكنة وتكون:				
	شحنة ساق المطاط (سالبة) شحنة الفرو (موجبة)	<input checked="" type="checkbox"/>	شحنة ساق المطاط (موجبة) شحنة الفرو (موجبة)	<input type="checkbox"/>	
	شحنة ساق المطاط (سالبة) شحنة الفرو (سالبة)	<input type="checkbox"/>	شحنة ساق المطاط (موجبة) شحنة الفرو (سالبة)	<input type="checkbox"/>	
٣١ ص	٢٦- العقدة هي المنطقة التي يكون فيها :				
	سعه الاهتزازة منعدمة	<input checked="" type="checkbox"/>	سعه الاهتزازة متوسطة	<input type="checkbox"/>	
	سعه الاهتزازة أكبر ما يمكن	<input type="checkbox"/>	لا توجد إجابة صحيحة	<input type="checkbox"/>	
٤٤ ص	٢٧- كرتان معدنيتان متماثلتان شحنة كل منهما $(-50 \mu C)$ و $(+30 \mu C)$ ، فإذا لامس بعضهما البعض فإن شحنة كل منهما : بوحدة (μC) بعد فصلهما تساوي :				
	٥ <input type="checkbox"/>	-٥ <input type="checkbox"/>	-١٠ <input checked="" type="checkbox"/>	١٠ <input type="checkbox"/>	
٤٥ ص	٢٨- القوة الكهربائية بين جسمين مشحونين (مهل حجمهما بالنسبة إلى المسافة الفاصلة بينهما) تتناسب:				
	طرديا مع حاصل ضرب الشحنتين وعكسيا مع المسافة بينهما	<input type="checkbox"/>	طرديا مع حاصل ضرب الشحنتين وعكسيا مع مربع المسافة بينهما	<input checked="" type="checkbox"/>	
	عكسيا مع حاصل ضرب الشحنتين و طرديا مع المسافة بينهما	<input type="checkbox"/>	عكسيا مع حاصل ضرب الشحنتين و طرديا مع مربع المسافة بينهما	<input type="checkbox"/>	
٤٦ ص	٢٩- وضعت شحنتان كهربيتان نقطيتان على بعد (d) من بعضهما فكانت القوة المتبادلة بينهما $(N=90)$ فإذا أصبحت المسافة $(3d)$ فإن القوة المتبادلة بينهما بالنيوتن تساوي :				
	٣ <input type="checkbox"/>	١٠ <input checked="" type="checkbox"/>	٧٠ <input type="checkbox"/>	٢٧٠ <input type="checkbox"/>	
٤٦ ص	٣٠- أفضل خط بياني يمثل علاقة القوة الكهربائية (F) بين شحنتين مع مربع المسافة (d^2) بينهما				
					
٤٦ ص	٣١- أفضل خط بياني يمثل علاقة القوة الكهربائية (f) بين شحنتين مع حاصل ضرب الشحنتين $(q_1 q_2)$ هو :				
					

ص ٥٩	٣٢- موصل تجتاز مقطعه شحنة كهربائية مقدارها (٣٠٠) كولوم كل دقيقة ، فإنَّ شدة تيار الموصل بوحدة الأمبير تساوي :	<input type="checkbox"/>	٠,٢	<input checked="" type="checkbox"/>	٥	<input type="checkbox"/>	٣٠٠	<input type="checkbox"/>	١٨٠٠٠
ص ٥٩	٣٣- إذا كانت شدة التيار المار على سلك معدني تساوي A (0.5) فإن كمية الشحنة التي تمر في السلك خلال S (240) بوحدة الكولوم (C) تساوي :	<input checked="" type="checkbox"/>	١٢٠	<input type="checkbox"/>	٨	<input type="checkbox"/>	٢	<input type="checkbox"/>	٤٨٠
ص ٥٩	٣٤- إذا كانت شدة التيار المار في موصل يساوي A (٢) فإن مقدار الشحنة الكهربائية التي تمر عبر مقطع الموصل خلال (٣٠) ثانية بوحدة الكولوم تساوي :	<input type="checkbox"/>	٢٠	<input type="checkbox"/>	٣٠	<input checked="" type="checkbox"/>	٦٠	<input type="checkbox"/>	١٢٠
ص ٧٠	٣٥- مقاومتان مقدار كل منهما (8), (4) أوم عند توصيلهما على التوالي تكون المقاومة المكافئة لهما بوحدة الأوم :	<input type="checkbox"/>	٢	<input checked="" type="checkbox"/>	١٢	<input type="checkbox"/>	١٦	<input type="checkbox"/>	٣٢
ص ٦٠	٣٦- إذا كان الشغل الذي تبذله شحنه كهربائية مقدارها (3 c) عندما تنتقل من نقطة يساوي (18 j) فإن فرق الجهد بين النقطتين بالفولت يساوي :	<input checked="" type="checkbox"/>	٦	<input type="checkbox"/>	١٥	<input type="checkbox"/>	٢١	<input type="checkbox"/>	٥٦
ص ٦٠	٣٧- إذا كان فرق الجهد الكهربائي بين طرفي بطارية 20V ، فإن الطاقة اللازمة لنقل شحنة مقدارها 2 C بين طرفين بوحدة J تساوي :	<input checked="" type="checkbox"/>	٤٠	<input type="checkbox"/>	٢٢	<input type="checkbox"/>	١٠	<input type="checkbox"/>	٠,١
ص ٦٣	٣٨- أفضل خط بياني يمثل العلاقة بين شدة التيار (I) المار في مقاومة اومية و فرق الجهد بين احد طرفيها (V) هو :	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
ص ٦٧	٣٩- مصباح مسجل عليه رقمان (240v-60w) فإن فتيلة المصباح تتحمل تيارا كهربائيا شدته بوحدة الأمبير تساوي :	<input checked="" type="checkbox"/>	٠,٢٥	<input type="checkbox"/>	٠,٥	<input type="checkbox"/>	٢	<input type="checkbox"/>	٤
ص ٦٧	٤٠- مصباح قدرته الكهربائية W (٢٤٠) يمر به تيار شدته A (١) ، فإن فرق الجهد الكهربائي بين طرفي المصباح بوحدة V يساوي	<input checked="" type="checkbox"/>	٢٤٠	<input type="checkbox"/>	١٢٠	<input type="checkbox"/>	٣٦٠	<input type="checkbox"/>	٦٠٠
ص ٦٧	٤١- الوحدة التي تستخدمها شركات الكهرباء في بيع الطاقة الكهربائية للمستهلكين:	<input checked="" type="checkbox"/>	الكيلوواط - ساعة	<input type="checkbox"/>	الجول	<input type="checkbox"/>	الفولت	<input type="checkbox"/>	الامبير
ص ٦٨	٤٢- استخدمت مصباحاً قدرته الكهربائية W (٣) و يعمل بفرق جهد V (٦) فإن شدة التيار الذي يحتاجه المصباح بوحدة (الأمبير) يساوي:	<input checked="" type="checkbox"/>	٠,٥	<input type="checkbox"/>	٢	<input type="checkbox"/>	١٨	<input type="checkbox"/>	٧٢

ص ٧١		٤٣- في الدائرة الكهربائية الموضحة بالشكل إذا كانت شدة التيار المار في المقاومة (R1) يساوي (2 A) فإن شدة التيار المارة في المقاومة (R2) بوحدة الأمبير يساوي :
	<input type="checkbox"/> ١ <input checked="" type="checkbox"/> ٢ <input type="checkbox"/> ٣ <input type="checkbox"/> ٤	
ص ٧١		٤٤- في الشكل التالي تكون المقاومة المكافئة لمجموع المقاومات بوحدة الأوم تساوي:
	<input type="checkbox"/> ٠,٥ <input type="checkbox"/> ٤ <input checked="" type="checkbox"/> ١٨ <input type="checkbox"/> ٧٢	
ص ٧١		٤٥- في الشكل المقابل يكون قيمة المقاومة المكافئة للمقاومات بوحدة (Ω) تساوي:
	<input type="checkbox"/> ١٠ <input checked="" type="checkbox"/> ٢٠ <input type="checkbox"/> ٥ <input type="checkbox"/> ٠,٢	
ص ٧١		٤٦- عند توصيل عدة مقاومات مختلفة على التوازي مع البطارية يتوزع التيار على المقاومات :
	<input type="checkbox"/> بالتساوي <input type="checkbox"/> بنسبة طردية لمقدار كل منها <input checked="" type="checkbox"/> بنسبة عكسية لمقدار كل منها <input type="checkbox"/> بطريقة عشوائية	
ص ٧٤		٤٧- في الشكل المقابل تكون قيمة المقاومة المكافئة للمقاومات بوحدة (Ω) تساوي :
	<input type="checkbox"/> ٨ <input type="checkbox"/> ١٦ <input checked="" type="checkbox"/> ٢ <input type="checkbox"/> ٤	
ص ٧٥		٤٨- الشكل المقابل يمثل أحد الرموز الشائعة المستخدمة في الدوائر الكهربائية وهو يرمز إلى :
	<input type="checkbox"/> سلك <input type="checkbox"/> مقاومة <input checked="" type="checkbox"/> بطارية <input type="checkbox"/> مفتاح مفتوح	

السؤال الثالث :- (أ) ماذا يحدث في كل من الحالات التالية :



١. للكتلة المربوطة نهاية النابض كما بالشكل عند شدها بقوة (F) بعيداً

عن موضع الاتزان ثم تركها ؟

ص ١٤ تعود إلى موضعها الأصلي بسبب قوة الإرجاع ويتحرك حركة توافقية بسيطة .

٢. للزمن الدوري لنابض مهتز إذا استبدل الثقل المعلق به بآخر أكبر منه .

ص ١٦

يزداد الزمن الدوري للنابض

٣. للزمن الدوري لنبندول بسيط مهتز إذا استبدل الثقل المعلق به بآخر أكبر منه .

ص ١٧

لا يتغير (يبقى ثابتاً)

٤. للزمن الدوري للنبندول البسيط إذا زادت سعة الحركة .

ص ١٧

لا يتغير

٥. للطاقة الصوتية إذا سقط الشعاع الصوتي على سطح من (الصوف والقماش) .

ص ٢٠

تمتص معظم الطاقة الصوتية

٦. التقاء قمة من موجة مائية مع قاع من موجة أخرى مماثلة متساوية معها في التردد والسعة .

ص ٢٣

يحدث تداخل هدمي (أو) تضعف الموجات بعضها البعض فتضعف شدة الموجة أو تنعدم السعة .

٧. عند التقاء قمتين لموجتين متماثلتين متساويتين في التردد و السعة .

ص ٢٣

يحدث تداخل بنائي أو (أو تدعم الموجات بعضها فتقوى) (أو أي إجابة أخرى صحيحة) .

٨. لشدة الصوت نتيجة تراكب حركتين موجيتين صوتيتين متساويتين في التردد والسعة

وفرق المسير بينهما $\frac{\lambda}{2}(2n + 1)$ حيث $n = 0, 1, 2, \dots$

ص ٢٤

تضعف شدة الصوت أو تنعدم : بسبب التداخل الهدمي .

٩. عند احتكاك قضيب مطاطي بالفراء .

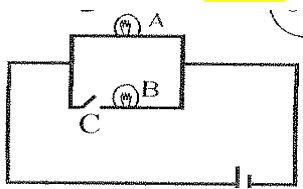
تنتقل الإلكترونات من الفراء إلى المطاط أو يصبح الفراء موجب الشحنة والمطاط سالب الشحنة .

ص ٤٥

١٠. لورقتي الكشاف الكهربائي عندما يلمس قرصة جسماً مشحوناً؟

تتأفر ورقتا الكشاف (تتفرجان) .

ص ٤٥



ص ٦٣

١١. لإضاءة المصباح الكهربائي (A) عند فتح المفتاح (C) .

يضيء المصباح بسبب مرور التيار الكهربائي فيه .

ص ٧٢

١٢. إذا توقف أحد الأجهزة المتصلة معاً على التوالي عن العمل .

لا يعمل أي من الأجهزة ، وذلك لتوقف التيار في كل الدائرة .

ص ٧٣

١٣. - إضافة مسارات ذو مقاومات كبيرة في دوائر المنازل الكهربائية

تقل المقاومة الكلية للمنزل و بالتالي يمر أكبر قدر ممكن من التيار داخل المنزل

(ب) قارن بين كل مما يلي:

وجه المقارنة	حركة أوتار الآلات الموسيقية ص ١٤	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
وجه المقارنة	الموجات المستعرضة	الموجات الطولية
اتجاه حركة جزيئات الوسط بالنسبة لاتجاه انتشار الموجة	عمودية على اتجاه انتشار الموجة ص ١٩	في نفس اتجاه انتشار الموجة ص ٢٠
وجه المقارنة ص ٣١		
نوع النغمة	نغمة توافقية أولى	نغمة أساسية
وجه المقارنة	مغلق ص ٣١	مفتوح ص ٣١
شكل النغمة الأساسية التي يصدرها عمود هوائي		
وجه المقارنة	عمود هوائي مغلق	عمود هوائي مفتوح
نسبة النغمة الأساسية بالنسبة للطول الموجي	ربع طول الموجة أو $\lambda = 4L$	نصف طول الموجة أو $\lambda = 2L$

وجه المقارنة	سالب الشحنة ص ٤٣	موجب الشحنة ص ٤٣
عدد الإلكترونات بالنسبة لعدد البروتونات لجسم	أكبر	أقل
وجه المقارنة	التيار الكهربائي ص ٥٩	شدة التيار
التعريف	سريان الشحنات الكهربائية	كمية الشحنات التي تمر خلال أي مقطع في الثانية الواحدة
وجه المقارنة	ص ٦٣	
مقاومة سلك عند ثبات باقي العوامل	تقل (صغيرة)	تزيد (كبيرة)
وجه المقارنة	توصيل المقاومات على التوالي	توصيل المقاومات على التوازي
القانون المستخدم لحساب المقاومة المكافئة لثلاث مقاومات عند :	$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3$ ص ١٩	$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$ ص ٧٣
الكتاب العملي وجه المقارنة	الاميتير	الفولتميتر
الاستخدام في الدوائر الكهربائية	قياس شدة التيار الكهربائي	قياس فرق الجهد

السؤال الرابع :- (أ) علل لما يأتي تعليلاً علمياً صحيحاً :

- ١- سرعة الانتشار الموجي ثابتة في الوسط الواحد مهما اختلف تردد الموجات لأن الزيادة في التردد يقابلها نقص في الطول الموجي (تناسب عكسي) ويبقى حاصل ضربهما ثابت
- ٢- إذا وضع جرس تحت ناقوس زجاجي مفرغ من الهواء فإننا لا نسمع صوت الجرس لأن الصوت من الموجات الميكانيكية التي لا تنتقل في الفراغ
- ٣- لا يسمع شخص يغوص في الماء الأصوات الحادثة في الهواء لأن جزء كبير من الصوت ينعكس علي سطح الماء وجزء اخر يمتص و ينفذ جزء قليل
- ٤- سقف وجدران المسجد الكبير مقعرة .
- ٥- لعكس الأصوات ويضمن توزيع الصوت على كافة أنحاء المسجد بوضوح أكثر .
- ٦- يتم تزويد المسارح والقاعات الكبيرة بجدران خلفية مقعرة .
- ٧- لعكس الأصوات إلى الصالة وتزيد وضوح الصوت وشدته
- ٨- تغطي جدران استوديوهات الصوت بطبقة من الصوف أو القماش لتمتص الصوت وتقلل من حدوث الصدى
- ٩- لتركيز الصوت يجب ألا تتجاوز مساحة السطح المقعر حداً معيناً لمنع حدوث التشويش للصوت
- ١٠- يستطيع الخفاش تحديد أماكن الحشرات واصطيادها ليلاً ؟
- ١١- لأنه يصدر موجات صوتية تصطدم بالحشرة و تنعكس إليه فيحدد مكانها ويصطادها (ظاهرة الصدى)
- ١٢- استخدام مواد ذات معاملات امتصاص صغيرة للطاقة الصوتية في سماعات الطبيب و البوق .
- ١٣- لتقليل الطاقة الصوتية التي تمتصها جدار الانابيب
- ١٤- حدوث انكسار للصوت عند انتقاله بين وسطين مختلفين .
- ١٥- بسبب اختلاف سرعة الصوت بين الوسطين
- ١٦- تحدث ظاهرة انكسار الصوت ف الهواء الذي يحيط بسطح الأرض .
- ١٧- بسبب اختلاف سرعة الصوت في طبقات الهواء . أو لأنه غير متجانس الحرارة

- ١٢- يمكن أن نسمع صوت شخص بوضوح علي الرغم من تقاطع صوته مع أصوات أخرى . ص ٢٣
- بسبب حدوث تراكب للموجات الصوتية
- ١٣- يمكنك سماع الصوت الصادر من سيارة إسعاف على مسافة بعيدة ف الليل ولا يمكنك سماعها ف النهار . ص ٢٣
- لأن موجات الصوت تنكسر ليلاً باتجاه سطح الأرض فتصلنا إما نهراً فتتكسر لأعلى بعيداً عنا
- ١٤- يمكن سماع صوت المعلم في الفصل المجاورة لفصلك و ذلك بسبب حدوث حيود للصوت
- ١٥- أقل تردد يصدره وتر مشدود يهتز هو تردد النغمة الأساسية ؟ ص ٢٦
- لأن الوتر يهتز على هيئة قطاع واحد و هو أقل عدد من القطاعات التي يهتز بها الوتر
- ١٦- تردد النغمة التوافقية الأولى لوتر مهتز يساوي مثلي تردد نغمته الأساسية ص ٢٦
- لأن الوتر يهتز على شكل قطاعين بالنغمة التوافقية الأولى و قطاع واحد بالنغمة الأساسية
- ١٧- حدوث رنين في الأعمدة الهوائية ص ٣١
- بسبب اهتزاز جزيئات الوسط بتردد يساوي أحد ترددات النغمة الأساسية أو التوافقية
- ١٨- الذرة متعادلة كهربائياً ص ٤٣
- لأن عدد الإلكترونات يساوي عدد البروتونات وشحنة الإلكترون تساوي شحنة البروتون
- ١٩- يصبح الموصل المتعادل سالب الشحنة الكهربائية إذا اكتسب عدداً من الإلكترونات. ص ٤٤
- لأن عدد الإلكترونات السالبة يصبح أكبر من عدد البروتونات الموجبة و يصبح سالب الشحنة
- ٢٠- عند احتكاك قضيب من المطاط بالفراء فإن المطاط يشحن بشحنة سالبة و الفراء يشحن بشحنة موجبة . ص ٤٤
- لأن قضيب المطاط يكتسب الإلكترونات و الفراء يفقد الإلكترونات
- ٢١- لا يمكن وجود شحنة تعادل شحنة $10,5e$ ص ٤٥
- لأن أصغر شحنة هي شحنة الإلكترون الواحد ولا يمكن تجزئة
- ٢٢- شحنة الجسم تساوي مضاعفات عددية صحيحة لشحنة الإلكترون ص ٤٥
- لأن أصغر شحنة هي شحنة الإلكترون الواحد ولا يمكن تجزئة
- ٢٣- لا تسري الشحنات في الدوائر الكهربائية إلا عند وجود فرق جهد لإمداد الإلكترونات بالطاقة اللازمة لتحريك الإلكترونات . ص ٦٠
- ٢٤- وجود مقاومة للتيار الكهربائي في موصل عند مروره ص ٦٢
- بسبب الاحتكاكات و الاصطدامات التي تحدث للشحنة الكهربائية مع ذرات الموصل
- ٢٥- بالشكل المقابل ينطفئ المصباحين معاً إذا احترق فتيل أحدهما. ص ٧٠
- لأن الدائرة تصبح مفتوحة ، وينقطع انسياب الإلكترونات .
- 
- ٢٦- فرق الجهد بين طرفي كل جهاز يتناسب طردياً مع مقاومته عند التوصيل على التوالي ص ٧١
- لأن الطاقة التي تستخدم لتحريك وحدة الشحنات خلال المقاومة الأكبر تكون أكبر من تلك اللازمة لتحريكها خلال المقاومة الأقل
- ٢٧- يصعب التعرف علي المصابيح المحترقة إذا كانت متصلة علي التوالي . ص ٧٢
- لأنه إذا انقطع التيار عن أحد المقاومات ينقطع عن باقي المقاومات
- ٢٨- توصل المصابيح والأجهزة الكهربائية في منزلك على التوازي . ص ٧٢
- لأنه إذا تلف أحد المصابيح لا يؤثر على بقية الأجهزة وتنطفئ

(ب) فسر سبب كل مما يلي :

١- حدوث ظاهرة الانكسار ف الهواء المحيط بسطح الأرض .

ص ٢٣

لأنه غير متجانس الحرارة

٢- سماع الصوت الصادر من السيارة ف الليل من مسافة بعيدة ولا نستطيع سماعه ف النهار .

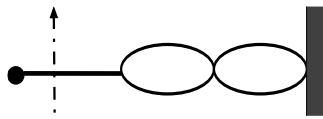
ص ٢٣

سرعة الصوت مختلفة بين طبقات الهواء ذات الدرجات الحرارية المختلفة فيحدث انكسار لموجات الصوت

٣- حدوث تداخل هدام بين الموجات المتماثلة (التردد والسعة) إذا كان فرق المسير $S = (2n+1) \lambda / 2$.

ص ٢٤

لوجود الموجات بحالات غير متفقة بالطور



ص ٢٥

٤- في الشكل المجاور تسمى الموجات بالموجات الموقوفة أو الساكنة .

لأن هذه الموجات تتكون من عقد ويطون و أماكن العقد والبطون ثابتة

ص ٢٥

٥- سماع صوت يفصلك عنه حاجز .

بسبب حيود موجات صوت

ص ٣١

٦- تتكون بطن عند الطرف المفتوح للعمود الهوائي عند اهتزازه وتكوين موجة موقوفة

لأن جزيئات الهواء تستطيع الحركة بسهولة إلى الخارج

ص ٣١

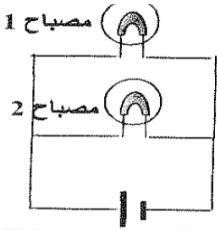
٧- تكون عقدة عند الطرف المغلق للعمود الهوائي .

لأن جزيئات الهواء لا يمكنها التحرك عند الطرف المغلق

ص ٦٠

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

بسبب وجود قوة دافعة كهربائية (فرق جهد كهربائي)



٩- عند انطفاء احد المصباحين الموضحين بالشكل المقابل يظل المصباح الآخر مضيئاً

ص ٧٣

لأن فصل احد المسارات لا يؤثر على انسياب الشحنة داخل جميع المسارات الأخرى ، وكل جهاز

يعمل بشكل مستقل عن الأجهزة الأخرى

(ب) اذكر العوامل التي يتوقف عليها كل مما يأتي :

١. الزمن الدوري لنابض مرن	١- كتلة الجسم m	٢- ثابت هوك للنابض k	ص ١٦	
٢. الزمن الدوري لبندول بسيط	١- طول الخيط (L)	٢- عجلة الجاذبية الأرضية (g)	ص ١٧	
٣. سرعة الموجة	١- نوع الوسط	٢- نوع الموجة	٣- درجة الحرارة	ص ١٩
٤. تردد النغمة الأساسية لوتر مشدود	١- طول الوتر (L)	٢- قوة شدة الوتر (T)	٣- كتلة وحدة الأطوال (μ)	ص ٢٩
٥. القوة الكهربائية المتبادلة بين جسمين مشحونين	١- مقدار كل من الشحنتين $(q1), (q2)$	٢- المسافة بين الشحنتين (d)		ص ٤٥
٦. شدة التيار الكهربى	١- كمية الشحنة	٢- الزمن		ص ٥٩
٧. فرق الجهد الكهربى بين نقطتين.	١- الشغل (الطاقة)	٢- كمية الشحنة		ص ٦٠
٨. المقاومة الكهربائية لسلك ما (لموصل)	١- طول السلك (L)	٢- درجة حرارة السلك	٣- مساحة مقطع السلك (A)	ص ٦٢
٩. المقاومة النوعية لموصل	١- درجة حرارة السلك	٢- نوع مادة السلك		
١٠. القدرة الكهربائية	١- الطاقة المصروفة	٢- الزمن		

السؤال الخامس:- (أ) ما المقصود بكل مما يلي :

١- الموجة ؟

انتقال الحركة الاهتزازية عبر جزيئات الوسط

٢- الحركة التوافقية البسيطة ؟

هي حركة اهتزازية تتناسب فيها قوة الإرجاع طرديا مع الإزاحة الحادثة للجسم وتكون دائما في اتجاه معاكس لها (عند إهمال الاحتكاك)

٣- السعة في الحركة التوافقية البسيطة ؟

أكبر إزاحة للجسم عند موضع سكونه (اتزانه) أو هي نصف المسافة التي تفصل بين ابعدين نقطتين يصل اليهما الجسم المهتز

٤- التردد ؟

عدد الاهتزازات الكاملة الحادثة في الثانية الواحدة

٥- السرعة الزاوية (ω) ؟

هو مقدار الزاوية التي يمسحها نص القطر في الثانية الواحدة

٦- ما المقصود بالصدى ؟

هو تكرار سماع للصوت الأصلي نتيجة لانعكاس الموجات الصوتية

٧- التداخل ؟

التراكب بين مجموعة من الموجات من نوع واحد ولها التردد نفسه

٨- الموجات الموقوفة ؟

هي تلك الموجة التي تنشأ من تراكب قطارين من الموجات متماثلين ف التردد والسعة ولكنهما ينتشران في اتجاهين متعاكسين

٩- التفريغ الكهربائي ؟

فقدان الكهرباء الساكنة الناتج عن انتقال الشحنات الكهربائية بعيدا عن الجسم

١٠- فرق الجد بين نقطتين ؟

مقدار الشغل المبذول (الطاقة) لنقل وحدة الشحنات بين هاتين النقطتين

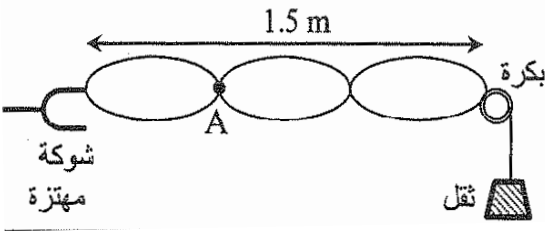
١١- القدرة الكهربائية ؟

هي معدل تحول الطاقة الكهربائية إلى أشكال أخرى (ميكانيكية، حرارية، ضوئية) (أو ناتج ضرب شدة التيار و فرق الجهد)

السؤال السادس:- (أ) ما وظيفة كل من :

حوض التمرجات	دراسة ظاهرة حيود الصوت	ص ٢٥
أنبوب كوينك	دراسة ظاهرة التداخل في الصوت	ص ٢٤
الكشاف الكهربائي	الكشف عن الشحنة الكهربائية	ص ٤٥
البطارية	تمدنا بالطاقة اللازمة لتحريك الشحنات (تحويل الطاقة الناتجة عن التفاعل الكيميائي داخلها إلى طاقة كهربائية)	ص ٦٠
جهاز الأميتر	قياس شدة التيار الكهربائي	ص ٥٩
جهاز الفولتميتر	قياس فرق الجهد الكهربائي	ص ٦٠
جهاز الأوميتر	قياس المقاومة الكهربائية .	ص ٦٣

(ب) في الشكل المقابل اجب عما يلي :



١- الشكل المقابل يمثل وتر مشدود مهتز بواسطة شوكة رنانة

ص ٢٧

a. ماذا تمثل النقطة (A) ؟ عقدة

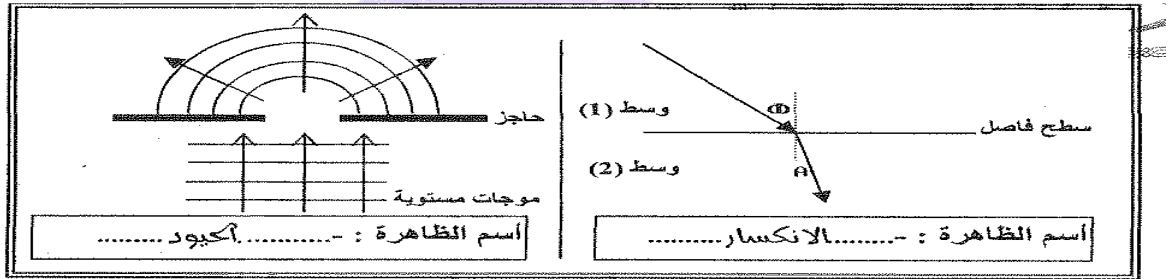
b. ما نوع النغمة الصادرة عن الوتر ؟

نغمة توافقية

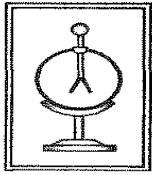
c. احسب الطول الموجي للموجة ؟

أو أي طريقة أخرى صحيحة $\lambda = \frac{2L}{n} = \frac{2 \times 1.5}{3} = 1 \text{ m}$

٢- الأشكال التوضيحية التالية تمثل مختلفتان تحدثان للموجات الصوتية والمطلوب : اكتب اسمهما



٣- الشكل المقابل يمثل الكشاف الكهربائي (الإلكتروسكوب)



ص ٤٥

١- اذكر (بدون شرح) واحدة فقط من استخداماته

يستخدم في الكشف عن وجود شحنة كهربائية على الجسم

(ج) اذكر كل مما يأتي :

١- تطبيقات انعكاس الصوت

أ- الصدى

ب- تسليط أو تركيز الصوت

ج- نقل الصوت بالأنابيب

(د) اكتب ثلاثة خصائص لكل مما يلي :

١- الموجات

ص ١٩

أ- الانكسار ب- الانعكاس ج- الحيود د- التداخل و- الانتشار

ص ٧١

٢- توصيل المقاومات علي التوالي .

أ- التيار له مسار واحد

ج- فرق الجهد يتناسب طرديا مع المقاومة

ب- المقاومة الكلية تساوي مجموع المقاومات

٣ - توصيل المقاومات علي التوازي.

ص ٧٣

أ- يكون فرق الجهد بين طرفي كل جهاز ثابت

ب- $I_t = I_1 + I_2 + I_3$

ت- تقل المقاومة الكلية للدائرة بزيادة عدد الفروع المتوازية

ج) حل المسألة التالية :

ص ٣٣

١) وتر طوله m (0.8) وكتلته kg (2×10^{-3}) ، شد بقوة مقدارها N (25) والمطلوب حساب :
أ- كتلة وحدة الأطوال .

$$\mu = \frac{m}{L} = \frac{2 \times 10^{-3}}{0.8} = 2.5 \times 10^{-3} \text{ kg/m}$$

ب- تردد النغمة الأساسية التي يصدرها الوتر .

$$f = \frac{1}{2L} \sqrt{\frac{T}{\mu}} = \frac{1}{2 \times 0.8} \sqrt{\frac{25}{2.5 \times 10^{-3}}} = 62.5 \text{ Hz}$$

ت- سرعة انتشار الموجة .

$$V = \sqrt{\frac{T}{\mu}} = \sqrt{\frac{25}{2.5 \times 10^{-3}}} = 100 \text{ m/s}$$

٢) شد وتر طوله m (1) وكتلته g (20) بقوة مقداراً N (45) والمطلوب حساب :
ص ٣٠
a. كتلة وحدة الأطوال من الوتر (μ) .

$$\mu = \frac{m}{L} \Rightarrow \mu = \frac{20 \times 10^{-3}}{1} = 20 \times 10^{-3} \text{ or } 0.02 \text{ kg/m}$$

b. تردد النغمة الأساسية التي يصدرها هذا الوتر .

$$f_n = \frac{n}{2L} \sqrt{\frac{T}{\mu}} \Rightarrow f_n = \frac{1}{2 \times 1} \sqrt{\frac{45}{0.02}} = \frac{1}{2} \times 47.43 = 23.71 \text{ Hz}$$

c. تردد النغمة التوافقية الأولى للوتر .

$$f = 2 f_n = 2 \times 23.71 = 47.42 \text{ Hz}$$

٣) اهتز حبل طوله m (2.4) اهتزازاً رنينياً في قطاعين عندما كان التردد Hz 15 احسب :

ص ٢٨

a) الطول الموجي للموجة الموقوفة الناتجة .

$$L = \lambda = 2.4 \text{ m}$$

b) سرعة انتشار الموجة في الحبل .

$$V = \lambda \times f = 2.4 \times 15 = 36 \text{ m/s}$$

شبيه مثال ٣٠

٤) شد وتر طوله m (1) وكتلته (0.03) بقوة مقدارها N (50) ، احسب :

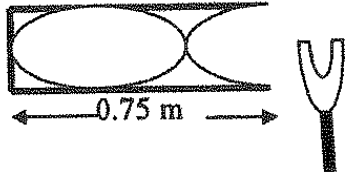
a) كتلة وحدة الأطوال من الوتر (μ) .

$$\mu = \frac{m}{L} = \frac{0.03}{1} = 0.03 \text{ Kg/m}$$

b) تردد النغمة الأساسية التي يصدرها الوتر .

$$f = \frac{n}{2L} \sqrt{\frac{T}{\mu}} = \frac{1}{2 \times 1} \sqrt{\frac{50}{0.03}} = 20.4 \text{ HZ}$$

٥) الشكل المقابل يمثل عمود هوائي مغلق يحدث فيه رنين مع شوكة رنانة فإذا علمت



أن سرعة الصوت في الهواء 340 m/s . أحسب : **ص ٣١**

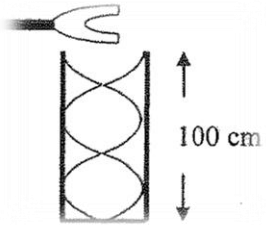
a) الطول الموجي لموجة الصوت .

$$\lambda = \frac{4L}{3} = \frac{4 \times 0.75}{3} = 1 \text{ m}$$

b) تردد الشوكة .

$$V = \lambda \times f \therefore f = \frac{v}{\lambda} = \frac{340}{1} = 340 \text{ Hz}$$

٦) عمود هوائي مقفل طوله 100 cm (١٠٠) يحدث رنيناً مع الشوكة الرنانة الموضحة في الشكل فإذا كانت سرعة الصوت



في الهواء 340 m/s ، احسب : **ص ٣١**

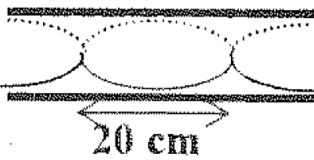
a. طول الموجة الصادرة .

$$l = \frac{5\lambda}{4} \therefore \lambda = \frac{4 \times 1}{5} = 0.8 \text{ m}$$

b. تردد الشوكة .

$$V = \lambda \times f \therefore f = \frac{v}{\lambda} = \frac{340}{0.8} = 425 \text{ Hz}$$

٧) تكونت داخل عمود هوائي مفتوح عقدتان تبعدان عن بعضهما 20 cm (٢٠) كما بالشكل المقابل والمطلوب حساب :



ص ٤٠

أ- طول عمود الهواء .

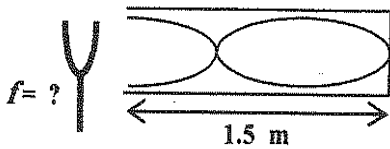
المسافة بين عقدتين متتاليتين = نصف الطول الموجي = نصف طول العمود

$$\therefore L = \lambda = 2 \times 20 = 40 \text{ cm}$$

ب- سرعة الصوت داخل العمود ، إذا علمت أن تردد الصوت الذي يصدره العمود 800 Hz .

$$v = \lambda \times f = 0.4 \times 800 = 320 \text{ m/s}$$

٨) الشكل المقابل يمثل عمود هوائي مغلق حدث فيه رنين مع شوكة رنانة ، فإذا علمت أن سرعة الصوت في



ص 31

الهواء 340 m/s . احسب :

١- الطول الموجي لموجة الصوت .

$$\lambda = \frac{4L}{3} = \frac{4 \times 1.5}{3} = 2 \text{ m}$$

٢- تردد الشوكة الرنانة .

$$f = \frac{v}{\lambda} = \frac{340}{2} = 170 \text{ Hz}$$

٣- أذكر اسم النغمة الصادرة عن العمود الهوائي المغلق في الحالة السابقة .

النغمة التوافقية الأولى

(٩) جسمان صغيران يحمل كل منهما شحنة كهربيه ($q_1=2 \mu c, q_2=4 \mu c$) وضعا في الهواء بحيث تكون المسافة

بينهما $m (٠,٣)$ فإذا علمت أن ($K=9 \times 10^9 \text{ N} \cdot m^2 / c^2$) احسب: **ص 46**

a. مقدار القوة الكهربائية بين شحنتي الجسمين .

$$F = \frac{k q_1 q_2}{d^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^{-6}}{(0.3)^2} = 0.8 \text{ N}$$

b. مقدار القوة الكهربائية بين شحنتي الجسمين إذا زادت المسافة بينهما إلى مثلي ما كانت عليه.

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{d_2^2}{d_1^2} \rightarrow \frac{0.8}{F_2} = \frac{(2 \times 0.3)^2}{(0.3)^2} \therefore F_2 = 0.2 \text{ N}$$

(١٠) شحنتان كهربيتان مقدارهما ($20 \mu c, 50 \mu c$) البعد بينهما $m (0.5)$

(علماً بأن ثابت كولوم $K = 9 \times 10^9 \text{ N} \cdot m^2 / c^2$) ، احسب : **ص ٤٦**

a. مقدار القوة الكهربائية المتبادلة بين الشحنتين .

$$F = \frac{k q_1 q_2}{d^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 20 \times 10^{-6} \times 50 \times 10^{-6}}{(0.5)^2} = 36 \text{ N}$$

b. مقدار القوة الكهربائية المتبادلة بينهما إذا زادت المسافة بينهما إلى مثلي قيمتها .

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{d_2^2}{d_1^2} \rightarrow \frac{36}{F_2} = \frac{1^2}{0.5^2} \rightarrow F_2 = 36 \times 0.25 = 9 \text{ N}$$

(١١) شحنتان كهربيتان مقدارهما ($q_1 = (50) \mu c, q_2 = (20) \mu c$) والبعد بينهما $m (0.2)$

(علماً بأن ثابت كولوم $K = 9 \times 10^9 \text{ N} \cdot m^2 / c^2$) ، احسب : **ص ٤٨**

a. مقدار القوة الكهربائية بين الشحنتين .

$$F = \frac{k q_1 q_2}{d^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 50 \times 10^{-6} \times 20 \times 10^{-6}}{(0.2)^2} = 225 \text{ N}$$

b. مقدار القوة إذا استبدلت الشحنة الأولى بشحنة لها مثلي قيمتها أي تصبح $q_1 = 100 \mu C$

(١٢) شحنة كهربائية مقدارها $C (8)$ تمر في مقطع موصل خلال $s (4)$ ، احسب : **ص ٦٠ ، ٥٩**

a. شدة التيار المار في الموصل .

$$I = \frac{q}{t} = \frac{8}{4} = 2 \text{ A}$$

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

$$V = \frac{E}{q} = \frac{80}{8} = 10 \text{ V}$$

c. المقاومة الكهربائية للموصل .

$$R = \frac{V}{I} = \frac{10}{2} = 5 \Omega$$

١٣) سلك من الألمونيوم طوله (100) m ومساحة مقطعه $m^2 (10 \times 10^{-8})$ يمر به تيار شدته A (5) فإذا علمت أن المقاومة النوعية للألمونيوم $(\rho = 2.5 \times 10^{-8})$ أحسب : ص ٦٢ و ٦٣
a. المقاومة الكهربائية لسلك الألمونيوم .

$$R = \frac{\rho L}{A} = \frac{2.5 \times 10^{-8} \times 100}{10 \times 10^{-8}} = 25 \Omega$$

b. فرق الجهد الكهربائي بين طرفي السلك .

$$V = I \times R = 5 \times 25 = 125 V$$

١٤) سلك من الألمونيوم طوله (1000) m ومساحة مقطعه $m^2 (13 \times 10^{-4})$ يمر فيه تيار شدته A (5) فإذا علمت أن المقاومة النوعية للألمونيوم $(\rho = 2.6 \times 10^{-8})$ أحسب : ص ٦٢ و ٦٣
١- المقاومة الكهربائية لسلك الألمونيوم .

$$R = \frac{\rho \times L}{A} = \frac{2.6 \times 10^{-8} \times 1000}{13 \times 10^{-4}} = 0.02 \Omega$$

٢- فرق الجهد الكهربائي بين طرفي السلك .

$$V = I R = 5 \times 0.02 = 0.1 V$$

٣- كمية الشحنة الكهربائية التي تتدفق عبر مقطع السلك خلال (10) s .

$$q = I \cdot t = 5 \times 10 = 50 C$$

١٥) سلك موصل طوله (40) m ومساحة مقطع $(0.1 \times 10^{-6} m^2)$ ، أدمج في دائرة كهربائية فإن فرق الجهد بين طرفيه V (10) فإذا كانت مقاومته النوعية $1.6 \times 10^{-6} \Omega \cdot m$ احسب : ص ٦٣
a. مقاومة الموصل .

$$R = \frac{\rho \times L}{A} \therefore R = \frac{1.6 \times 10^{-6} \times 40}{0.1 \times 10^{-6}} = 640 \Omega$$

b. شدة التيار الكهربائي الكلي المار في السلك الموصل .

$$I = \frac{V}{R} = \frac{10}{640} = 1.5625 A$$

١٦) مصباح مر به تيار كهربائي شدته (2) أمبير عندما يتصل مع مصدر فرق جهده (12) فولت والمطلوب حساب :
٢. قيمة مقاومة المصباح .

$$R = \frac{V}{I} = \frac{12}{2} = 6 \Omega$$

٣. الطاقة الكهربائية المستهلكة في المصباح عندما يعمل (5) دقائق .

$$E = V \times I \times t = 12 \times 2 \times 300 = 7200 J$$

٤. ماذا يحدث مع ذكر السبب لشدة التيار المار بالدائرة عند توصيل مصباح آخر له نفس المقاومة معه على التوازي ؟

يزداد للضعف ، بسبب نقص المقاومة المكافئة .

ص ٦٣

- (١٧) مصباح كهربائي مقاومته (6) أوم متصل مع مصدر فرق جهده (12) فولت احسب :
a. شدة التيار الكهربائي المار في المصباح .

$$I = \frac{V}{R} = \frac{12}{6} = 2A$$

- b. القدرة الكهربائية المستهلكة في المصباح .

$$P = V \times I = 12 \times 2 = 24W$$

ص ٦٣

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

V(v)	٠,٢	٠,٤	٠,٦	٠,٨	١
I(A)	٠,١	٠,٢	٠,٣	٠,٤	٠,٥

- a. أرسم على المحاور في الشكل التالي العلاقة البيانية بين فرق الجهد وشدة التيار الكهربائي .
b. أحسب مقاومة السلك .

$$R = \frac{V}{I} = \frac{0.2}{0.1} = 2\Omega$$

- أو أي طريقة صحيحة للحل .

ص ٦٧

- (١٩) خزان كهربائي يعمل على فرق جهد (240) V ويمر به تيار شدته (3) A . أحسب :
a. المقاومة الكهربائية للسخان .

$$R = \frac{V}{I} = \frac{240}{3} = 80\Omega$$

- b. الطاقة التي يستهلكها السخان إذا تم استخدامه لمدة (600) S .

$$E = 240 \times 3 \times 600 = 432 \times 10^3 J$$

ص ٦٧

- (٢٠) مكيف كهربائي قدرته الكهربائية (4400) W ويعمل على فرق جهد مقداره (220) V ، أحسب :
a. شدة التيار الكهربائي المار في المكيف .

$$I = \frac{P}{V} = \frac{4400}{220} = 20A$$

- b. الطاقة المستهلكة إذا استخدم المكيف لمدة (100) S .

$$E = Pt = 4400 \times 100 = 44 \times 10^4 J$$

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

ص ٦٧ ، ٧١

- a. المقاومة الكلية في الدائرة .

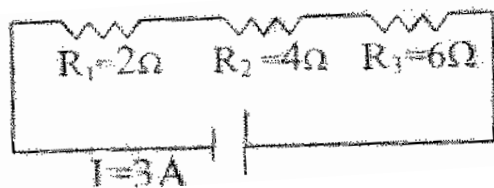
$$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3 = 2 + 4 + 6 = 12\Omega$$

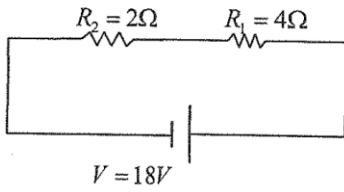
- b. فرق الجهد الكلي .

$$V_t = I \times R_{eq} = 3 \times 12 = 36 V$$

- c. القدرة الكهربائية في الدائرة .

$$P = I \times V = 3 \times 36 = 108 W$$





٢٢) الشكل المقابل يوضح توصيل مقاومتين (R_1, R_2) على التوالي في دائرة

كهربائية تحتوي على مصدر فرق جهده $V = 18$. احسب : ص ٦٨ ، ٧١

a. المقاومة المكافئة للمقاومتين (R_1, R_2)

$$R_{eq} = R_1 + R_2 = 4 + 2 = 6\Omega$$

b. شدة التيار المار في الدائرة

$$I = \frac{V}{R} = \frac{18}{6} = 3 \text{ A}$$

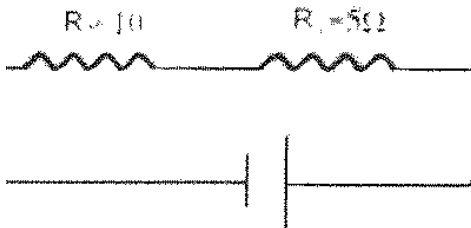
c. الطاقة المصروفة في المقاومة (R_1) خلال $(5)s$

$$E_1 = I^2 R_1 t = 3^2 \times 4 \times 5 = 180 \text{ J}$$

ص ٧١

٢٣) في الشكل المقابل إذا علمت أن شدة التيار المار بالدائرة يساوي 2 A ، احسب :

أ- المقاومة المكافئة .



$$R_{eq} = R_1 + R_2 = 10 + 5 = 15\Omega$$

ب- فرق الجهد بين طرفي المصدر .

$$R_{eq} = \frac{V}{I} \therefore V = I \times R_{eq} = 2 \times 15 = 30 \text{ v}$$

٢٤) مقاومتان $R_1 = 20\Omega$ و $R_2 = 5\Omega$ وصلتا إلى بطارية فكانت

شدة التيار الكلي تساوي 2 A كما بالشكل المقابل. احسب :

ص ٧٣

١- المقاومة المكافئة .

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{1}{20} + \frac{1}{5} = \frac{25}{100} \rightarrow R_{eq} = 4\Omega$$

٢- الجهد الكلي .

$$V = I \times R = 2 \times 4 = 8V$$

ص ٧٤

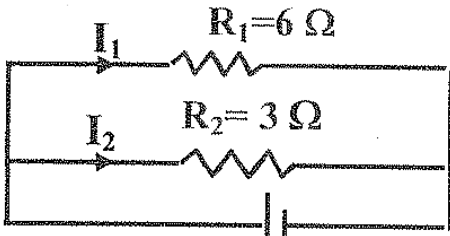
٢٥) وصلت مقاومتان مقدارهما 3Ω ، 6Ω ، على التوازي مع بطارية جهدها $V = 12$. احسب :

١- المقاومة الكهربائية المكافئة لدائرة التوازي .

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \therefore R_{eq} = 2\Omega$$

٢- شدة التيار الكهربائي الكلي المار في الدائرة .

$$I_t = \frac{V}{R_{eq}} = \frac{12}{2} = 6A$$



٢٦) اتصلت ثلاثة مقاومات قيمها $(3, 6, 9) \Omega$ معاً على التوالي كما بالشكل المقابل ، وكانت شدة التيار الذي يسري

ص ٧٢

في المقاومات $2 A$ ، والمطلوب حساب :

أ- المقاومة الكلية للدائرة .

∴ توصيل المقاومات على التوالي

$$\therefore R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3 \Rightarrow R_{eq} = 3 + 6 + 9 = 18 \Omega$$

ب- فرق الجهد الكلي بين طرفي الدائرة .

$$\therefore V_t = I \cdot R_{eq} \Rightarrow \therefore V_t = 2 \times 18 = 36 V$$

ت- القدرة الكهربائية المصروفة في الدائرة .

$$P = I \cdot V = 2 \times 36 = 72 W$$

٢٧) ثلاث مصابيح متشابهة ولها مقاومات متساوية قيمة كل منها 6Ω متصلة معاً على التوازي بمصدر جهده V

ص ٧٤

(١٢) . احسب :

(a) المقاومة الكلية في الدائرة .

$$\therefore \frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{3}{6} \Rightarrow R_{eq} = \frac{6}{3} = 2 \Omega$$

(b) شدة التيار الكلي الناتج عن المصدر .

$$\therefore I = \frac{V}{R_{eq}} = \frac{12}{2} = 6 A$$

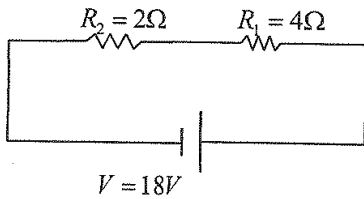
(c) الطاقة المصروفة في الدائرة خلال (٥) ثواني .

$$E = V \cdot I \cdot t = 12 \times 6 \times 5 = 360 J$$

٢٨) الشكل المقابل يوضح توصيل مقابلتين (R_1, R_2) على التوالي في دائرة

كهربائية تحتوي على مصدر فرق جهده $V (18)$ احسب :

ص 68-71



(a) المقاومة المكافئة للمقاومتين (R_1, R_2) .

$$R_{eq} = R_1 + R_2 = 4 + 2 = 6 \Omega$$

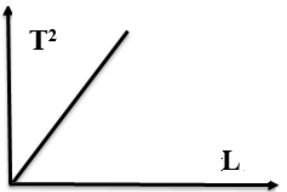
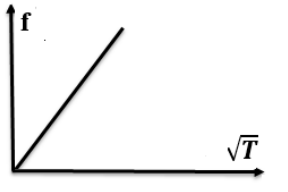
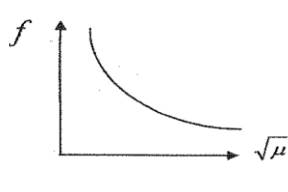
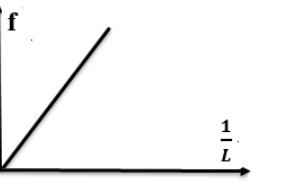
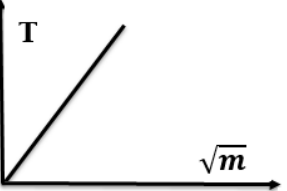
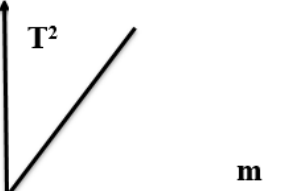
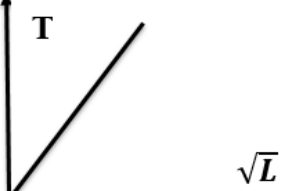
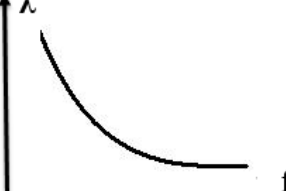
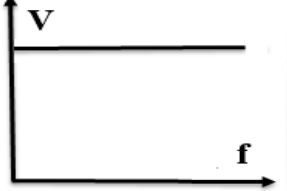
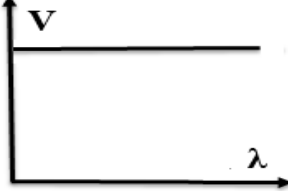
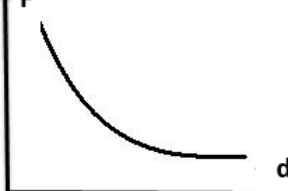
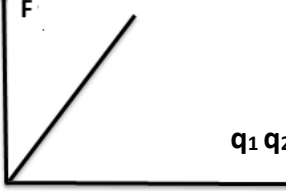
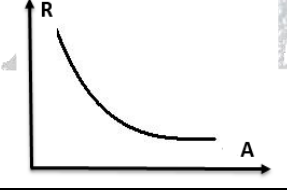
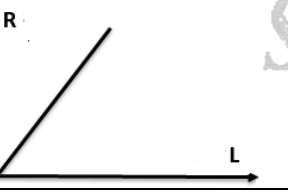
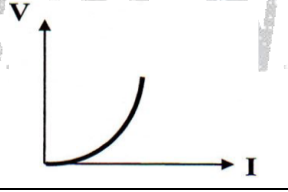
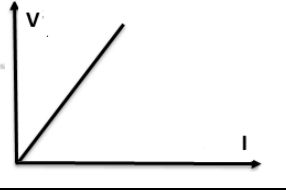
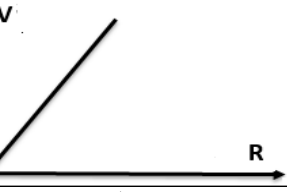
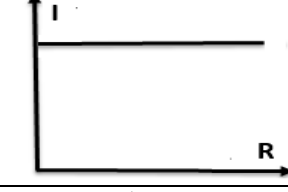
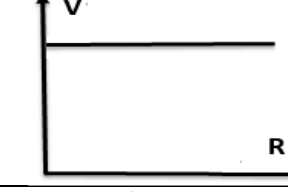
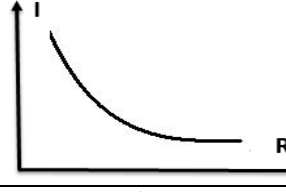
(b) شدة التيار المار في الدائرة .

$$I = \frac{V}{R} = \frac{18}{6} = 3 A$$

(c) الطاقة المصروفة في المقاومة (R_1) خلال (5) s .

$$E_1 = I^2 R_1 t = 3^2 \times 4 \times 5 = 180 J$$

(و) ارسم على المحاور التالية الخطوط البيانية الدالة على المطلوب كل منها :

			
العلاقة بين مربع الزمن الدوري للبندول البسيط وطول خيطه ص ١٧	العلاقة بين تردد الوتر (f) والجزر التربيعي لقوة الشدة (عند ثبات باقي العوامل) \sqrt{T} ص ٢٩	العلاقة بين تردد الوتر (f) والجزر التربيعي لكتلة وحدة الأطوال عند ثبات باقي العوامل ص ٢٩	العلاقة بين التردد (f) ومقلوب طول الوتر $\frac{1}{L}$ بفرض ثبات باقي العوامل ص ٢٩
			
الزمن الدوري للنابض - الكتلة	مربع الزمن الدوري للنابض - الكتلة	الزمن الدوري للبندول - الطول	التردد - الطول الموجي
			
سرعة الموجة - التردد في نفس الوسط	سرعة الموجة - الطول الموجي	القوة الكهربائية - مربع المسافة	القوة الكهربائية - حاصل ضرب الشحنتين
			
٤- العلاقة بين المقاومة الكهربائية لموصل ومساحة مقطعه عند ثبات باقي العوامل ص ٦٣	المقاومة - طول الموصل	العلاقة بين فرق الجهد (V) بين طرفي مقاومة غير أومية وشدة التيار الكهربائي (I) المار فيها ص ٦٣	فرق الجهد - شدة التيار (مقاومة أومية)
			
المقاومة - فرق الجهد (مقاومات متصلة على التوالي)	المقاومة - شدة التيار (مقاومات متصلة على التوالي)	المقاومة - فرق الجهد (مقاومات متصلة على التوازي)	المقاومة - شدة التيار (مقاومات متصلة على التوازي)

(هـ) استنتاج رياضي :

استنتاج رياضي حساب الطاقة المستهلكة ف جهاز موصل على فرق جهد (V)

$$\therefore P \frac{E}{t}$$

$$E = P \times t$$

$$P = I \times V$$

$$E = I \times V \times T$$

القانون	وحدة القياس	الرمز	الكمية
$Y = A \sin (\omega t)$	متر m	A	السعة
$\omega = 2\pi f \quad \& \quad \omega = \frac{2\pi}{T}$	Rad/s	ω	السرعة الزاوية
$f = \frac{N}{t} \quad \& \quad f = \frac{1}{T}$	هيرتز Hz	f	التردد
$T = \frac{1}{f}$	ثانية S	T	الزمن الدوري
m : كتلة الثقل k : ثابت المرونة (ثابت هوك)	$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$	T	الزمن الدوري للنابض
L : طول الخيط g : عجلة الجاذبية الأرضية	$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$	T	الزمن الدوري للبندول
λ : الطول الموجي	$V = \lambda \cdot f$	V	سرعة الموجة
T : قوة الشد μ : كتلة وحدة الأطوال	$V = \sqrt{\frac{T}{\mu}}$	V	سرعة الموجة في وتر مشدود
m : كتلة الثقل g : عجلة الجاذبية الأرضية	$T = m \cdot g$	T	قوة الشد
m : كتلة الوتر l : طول الوتر	$\mu = \frac{m}{l}$	μ	كتلة وحدة الأطوال
v : سرعه الصوت t : الزمن	$x = \frac{1}{2} v t$	x	المسافه بين مصدر الصوت والسطح العاكس
$\Delta s = n \lambda$		Δs	فرق المسير في التداخل البناء
$\Delta s = (2n + 1) \frac{\lambda}{2}$		Δs	فرق المسير في التداخل الهدمي
L : طول الوتر n : عدد القطاعات	$\lambda = \frac{2L}{n}$	λ	الطول الموجي لوتر مهتز

	$f = \frac{n}{2L} \sqrt{\frac{T}{\mu}}$	هيرتز Hz	f	تردد النغمات لوتر مهتز
L : طول العمود n : عدد القطاعات $n = 0, 1, 2, 3, \dots$	$f_n = (2n + 1) \frac{v}{4L}$	هيرتز Hz	f	تردد النغمات في الأعمدة الهوائية المغلقة
L : طول العمود n : عدد القطاعات $n = 1, 2, 3, \dots$	$f_{n-1} = \frac{n v}{2L}$	هيرتز Hz	f	تردد النغمات في الأعمدة الهوائية المفتوحة
$q_1 q_2$: حاصل ضرب الشحنتين d^2 : المسافه بين الشحنتين k : ثابت كولوم $= 9 \times 10^9$ للهواء	$F = k \frac{q_1 q_2}{d^2}$	نيوتن N	F	القوة الكهربائية بين شحنتين
q : كمية الشحنة t : الزمن	$I = \frac{q}{t}$	أمبير A	I	شدة التيار
q : كمية الشحنة E : الطاقة (الشغل)	$V = \frac{E}{q}$	فولت V	V	فرق الجهد
ρ : المقاومة النوعية ℓ : طول السلك A : مساحة المقطع	$R = \frac{\rho \ell}{A}$	أوم Ω	R	المقاومة الكهربائية
	$V = I \cdot R$			قانون أوم
$P = \frac{E}{t}$ & $P = I \cdot V$		وات w	P	القدرة
المقاومة الكلية	$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3$			
فرق الجهد الكلي	$V_t = V_1 + V_2 + V_3$			دائرة التوالي
شدة التيار الكلي	$I_t = I_1 = I_2 = I_3$			
المقاومة الكلية	$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$			
فرق الجهد الكلي	$V_t = V_1 = V_2 = V_3$			دائرة التوازي
شدة التيار الكلي	$I_t = I_1 + I_2 + I_3$			