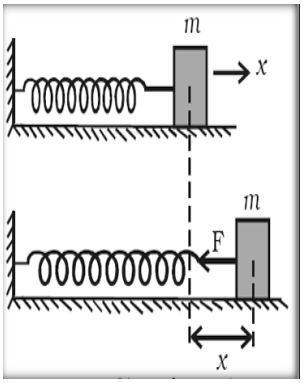
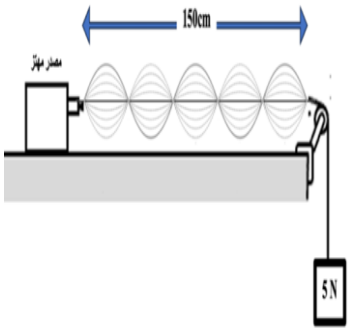
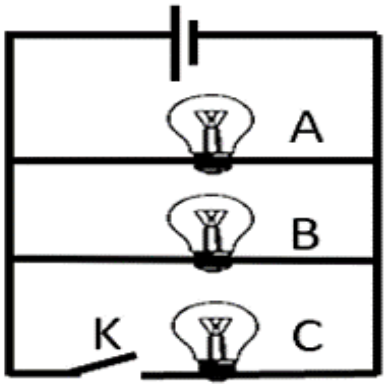
M R M O H A M E D E L H O S I N Y

القصير الثاني

فيزياء الصف العاشر







المذكرة لا تغني عن كتاب المدرسة

فقط للتدريب على أنماط الاختبار





M R M O H A M E D E L H O S I N Y

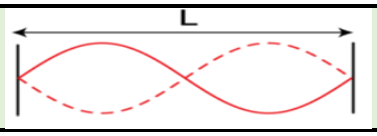
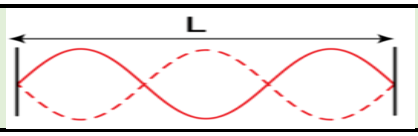
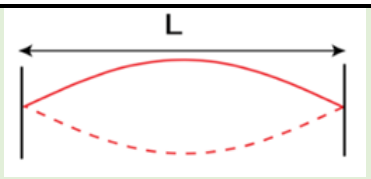
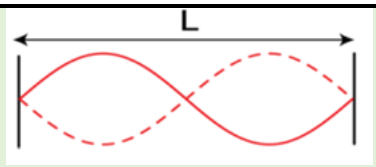
(الوقت = الحياة) *** (لا تضيع وقتك) *** قصير (٢) صف العاشر **** العام الدراسي :٢٠٢٥

أكتب المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عباره من العبارات التالية

١	الموجات التي تنشأ من تراكب قطارين من الموجات متماثلين في التردد والسعة لكنهما يسيران باتجاهين متعاكسين	الموجات الموقوفة
٢	النغمة التي يصدرها الوتر عندما يهتز بأكمله كقطاع واحد وترددها أقل تردد يهتز به الوتر	النغمة الأساسية
٣	النغمات التي يصدرها الوتر عندما يهتز على شكل قطاعين أو أكثر	النغمة التوافقية
٤	موضع في الموجة الموقوفة تكون سعة اهتزاز جزيئات الوسط عنده أكبر ما يمكن	البطن
٥	موضع في الموجة الموقوفة تكون سعة اهتزاز جزيئات الوسط عنده صفر	العقدة
٦	ضعف {مثلا} المسافة بين عقدتين متتاليين أو ضعف المسافة بين بطنين متتاليين	الطول الموجي للموجة الموقوفة
٧	جسيم داخل النواه ويحمل الشحنة الموجبة .	البروتون
٨	جسيم داخل النواة و لا يحمل أي شحنة كهربائية .	النيترون
٩	جسيم في الذرة و يحمل الشحنة السالبة .	الإلكترون
١٠	طريقة شحن يتم فيها انتقال الالكترونات من جسم إلى آخر بالاحتكاك بين الجسمين .	الشحن بالدلك
١١	طريقة شحن يتم فيها انتقال الالكترونات من جسم مشحون إلى جسم آخر بالتلامس المباشر	الشحن بالمس
١٢	طريقة شحن يتم فيها انتقال الالكترونات إلى جزء من الجسم بسبب الشحنة لجسم لا يلامسه	الشحن بالتأثير
١٣	آداة خاصة تستخدم للكشف عن وجود الشحنات الكهربائية .	الكشاف الكهربائي
١٤	الشحنات لا تفنى ولا تستحدث بل تنتقل من مادة إلى أخرى والشحنات الكهربائية محفوظة.	مبدأ حفظ الشحنة
١٥	القوة الكهربائية بين جسمين مشحونين مهمل حجمهما بالنسبة إلى المسافة الفاصلة بينهما تتناسب طرديا مع حاصل ضرب الشحنتين و عكسيا مع مربع المسافة الفاصلة بينهما .	قانون كولوم
١٦	فقدان الكهرباء الساكنة الناتج عن انتقال الشحنات الكهربائية بعيدا عن الجسم .	التفريغ الكهربائي
١٧	سريان الشحنات الكهربائية.	التيار الكهربائي
١٨	الوحدة الدولية للشحنة ويساوي الشحنة الكهربائية 6.24×10^{18} إلكترون	الكولوم
١٩	سريان شحنة مقدارها (١) كولوم لكل ثانية .	الأمبير
٢٠	كمية الشحنات التي تمر خلال أي مقطع في الثانية الواحدة .	شدة التيار الكهربائي

٢١	يساوي عدديا مقدار الشغل المبذول (الطاقة) لنقل وحدة الشحنات بين هاتين النقطتين	فرق الجهد الكهربائي
٢٢	طاقة الجهد لكل شحنة مقدارها كولوم واحد ناتجة عن الالكترونات المتحركة بين الطرفين	القوة الدافعة الكهربائية

قارن بين كل مما يأتي :

وجه المقارنة		
الطول الموجي بدلالة طول الوتر	$\lambda = L$	$\lambda = \frac{2L}{3}$
وجه المقارنة	العقدة	البطن
التعريف	موضع في الموجة الموقوفة تكون فية سعة الاهتزازة صفر	موضع في الموجة الموقوفة تكون فيه سعة الاهتزازة أكبر ما يمكن
وجه المقارنة	حركة أوتار الآلات الموسيقية	حركة البندول البسيط في غياب الاحتكاك
نوع الحركة	حركة اهتزازية	حركة توافقية بسيطة
وجه المقارنة		
تردد الوتر عند ثبات باقي العوامل	f أو أقل	$2f$ أو أكبر
وجه المقارنة	نوع الشحنة المتكونة عند الطرفa	نوع الشحنة المتكونة عند الطرف b
	شحنة سالبة	شحنة موجبة
وجه المقارنة	الموصلات	العوازل
قوة ارتباط الالكترونات بالذرة	ضعيفة	قوية

وجه المقارنة	جسم مشحون بشحنة سالبة	جسم مشحون بشحنة موجبة
عدد الالكترونات بالنسبة لعدد البروتونات	أكبر	أقل
وجه المقارنة	ساق المطاط	الفراء
نوع الشحنة المتكونة بعد الدلك	سالب	موجب
وجه المقارنة	ساق الزجاج	الحرير
ميلها لاكتساب الالكترونات	أقل	أكبر
نوع الشحنة المتكونة بعد الدلك	موجب	سالب
وجه المقارنة	انتقال الالكترونات من جسيم لأخر بالاحتكاك بين الجسمين	انتقال الالكترونات من جسم مشحون الى جسم أخر بالتلامس المباشر
طريقة الشحن	الشحن بالدلك	الشحن باللمس
وجه المقارنة	عندما تفقد الذرة الكترون او أكثر	عندما تكتسب الذرة الكترون أو أكثر
تتحول الذرة إلى	أيون موجب	ايون سالب
وجه المقارنة	شدة التيار الكهربائي	مقدار الشحنة الكهربائية
رمز الكمية	I	Q
وحدة القياس	Aأمبير	C كولوم
وجه المقارنة	الأميتر	الفولتميتر
الاستخدام في الدوائر الكهربائية	قياس شدة التيار	قياس فرق الجهد
طريقة التوصيل	على التوالي	على التوازي

(علل لما يأتي) :

١	تتكون الموجات الموقوفة في الأوتار المهتزة ؟ بسبب تراكب قطارين من الأمواج الساقطة لها نفس التردد والسعة وفي اتجاهين متعاكسين
٢	تسمي الموجات الساكنة بهذا الاسم ؟ لأن أماكن العقد والبطون ثابتة.
٣	يصدر الوتر أقل تردد عندما يصدر نغمته الأساسية ؟ لأن في النغمة الأساسية يهتز الوتر كقطاع واحد والتردد يتناسب طرديا مع عدد القطاعات.
٤	الوتر السميك يصدر صوتا أقل تردد من الوتر الرفيع من نفس نوع المادة ؟ لأنه كلما زاد سمك الوتر زادت كتلته وبالتالي تزداد كتلة وحدة الأطوال من الوتر فيقل التردد. $f \alpha \frac{1}{\sqrt{\mu}}$
٦	لا يمكن وجود شحنه كهربائية تعادل **10.5** أو **100.5** الكترون ؟ لأن شحنة الإلكترون لا تتجزأ والشحنة الكهربائية هي مضاعفات صحيحة لشحنة الإلكترون الواحد
٧	الطاقة اللزمة لنزع الكترون من الذرة في المستويات الخارجية أقل من الطاقة اللازمة لنزعة من المستويات الداخلية ؟ لأن ترابط الالكترونات الخارجية بالنواة ضعيف بينما ترابط الالكترونات الداخلية بالنواة أقوى
٨	الكترونات المطاط تحتاج لطاقة أكبر لنزعها من الذرة بعكس الكترونات الصوف تحتاج طاقة أقل ؟ لأن الكترونات المطاط تكون أكثر ارتباطا بالذرة بينما الكترونات الصوف تكون أقل ارتباطا بالذرة
٩	تجهز شاحنة نقل النفط بسلسلة معدنية تتدلى من الخلف وعلى تلامس دائم مع الأرض؟ لأن السلسلة تعمل على تفريغ الشحنات المتراكمة إلى الأرض وتمنع حدوث شرارة كهربائية قد تؤدي لاحتراقها .
١٠	يتطلب استمرار التيار الكهربائي وجود مصدر الجهد (مضخة كهربائية أو (البطارية)) في الدائرة الكهربية؟ لكى توفر الطاقة اللزمة لتحريك الشحنات الكهربائية وتحافظ على وجود فرق الجهد في الدائرة.
١١	مرو تيار كهربائي في سلك يوجد ضمن دائرة كهربيه مغلقة متصلة ببطارية؟ بسبب وجود قوة دافعة كهربائية (فرق جهد كهربي).
١٢	لا يمكن للبروتونات أن تحمل الشحنات بينما الالكترونات تحمل الشحنات في الدائرة الكهربية؟ لأن البروتونات ثابته وموجودة داخل نواة الذرة بينما الالكترونات حرة الحركة.

اذكر العوامل التي يتوقف عليها كل من :

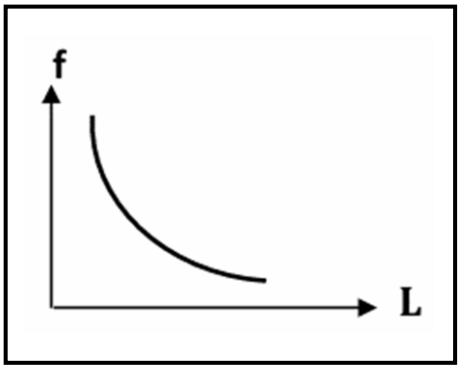
١	تردد النغمة الأساسية في الوتر	طول الوتر – قوة الشد – كتلة وحدة الأطوال
٢	القوة الكهربائية المتبادلة بين شحنتين	مقدار كل من الشحنتين – المسافة بين الشحنتين – نوع الوسط
٣	شدة التيار	مقدار الشحنة الكهربائية – الزمن /// فرق الجهد – المقاومة
٤	فرق الجهد	الطاقة – كمية الشحنة

ماذا يحدث لكل من :

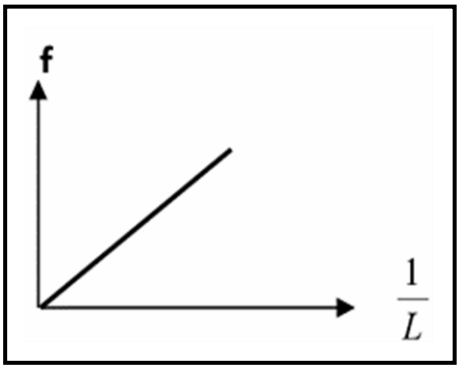
١	عند التقاء موجتين لهما نفس التردد والسعة ولكنهما تنتشران في اتجاهين متعاكسين . الحدث : تتكون موجة موقوفه التفسير : بسبب تداخل الموجات الساقطة مع الموجات المنعكسة
٢	لسرعة انتشار الموجة المستعرضة في وتر عند زيادة قوة الشد الي أربعة أمثال ما كانت عليه عند ثبات باقي العوامل : الحدث : تزداد للمثلين التفسير : لأن السرعة تتناسب طرديا مع الجذر التربيعي لقوة الشد / أو لأن $V \alpha \sqrt{T}$
٣	لتردد الوتر عند زيادة قوة الشد الي تسعة أمثال ما كانت عليه . الحدث : يزداد الي ثلاثة أمثال التفسير : لأن التردد يتناسب طرديا مع الجذر التربيعي لقوة الشد / أو لأن $f \propto \sqrt{T}$
٤	لتردد الوتر عند انقاص كتلة وحدة الأطوال الي ربع ما كانت عليه . الحدث : يزداد الي المثلين التفسير : لأن $f \propto \frac{1}{\sqrt{\mu}}$ تناسب عكسي
٥	إذا فقدت الذرة عدد من الالكترونات . الحدث : تصبح أيون موجب التفسير : لأن عدد البروتونات يصبح أكثر من عدد الالكترونات
٦	عند دلك ساق من المطاط بالفراء . الحدث : يصبح الفراء موجب الشحنة والمطاط سالب الشحنة التفسير : لأن الالكترونات تنتقل من الفراء الي المطاط .
٧	عند دلك ساق من الزجاج بقماشة من الحرير. الحدث : يصبح الزجاج موجب الشحنة والحرير سالب الشحنة التفسير :لأن الالكترونات تنتقل من الزجاج إلى الحرير

٨	لورقتي الكشاف الكهربائي عندما يلامس قرصة المعدني جسما مشحونا . الحدث : تنفرج الورقتان التفسير : لأنهما تصبحان مشحونتان بنفس نوع الشحنة فينشأ بينهما قوة تنافر
٩	للقوة الكهربائية المتبادلة بين شحنتين عندما تزيد كل منهما الي مثلي ما كانت عليه . الحدث : تزيد إلى أربعة أمثال التفسير : لأن القوة الكهربائية المتبادلة بين شحنتين تتناسب طرديا مع حاصل ضرب الشحنتين
١٠	للقوة الكهربائية المتبادلة بين شحنتين عندما تقل المسافة بينهما الي نصف ما كانت عليه. الحدث : تزيد إلى أربعة أمثال التفسير :لأن القوة تتناسب عكسي مع مربع المسافة $F \propto \frac{1}{d^2}$
١١	للشحنات الكهربائية إذا لامس أحد طرفي سلك ما الأرض بينما اتصل الطرف الآخر بكرة مولد (فان دي جراف المشحون) . الحدث : تتدفق الشحنات الكهربائية في السلك لفترة قصيرة ثم تتوقف التفسير : بسبب اختلاف جهد طرفي الموصل وعندما يتساوى الجهد يتوقف التدفق
١٢	للتيار الكهربائي عندما يتساوى فرق الجهد بين طرفي سلك الموصل : الحدث : يتوقف سريان الشحنات التفسير : لعدم وجود طاقة تحرك الالكترونات
١٣	عند زيادة الشحنة الكهربائية المارة عبر مقطع موصل في الثانية الواحدة : الحدث : يزداد شدة التيار التفسير :لأن $I \alpha q$ (تناسب طردي).

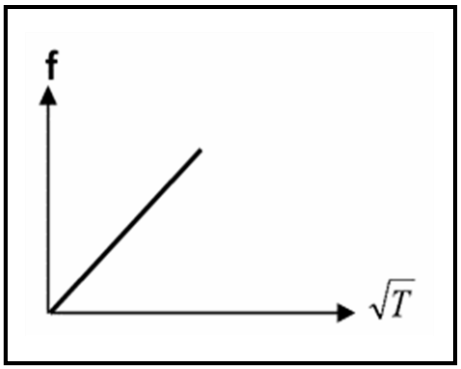
(ب) على المحاور التالية، أرسم المنحنيات أو الخطوط البيانية الدالة على المطلوب أسفل كل منها:



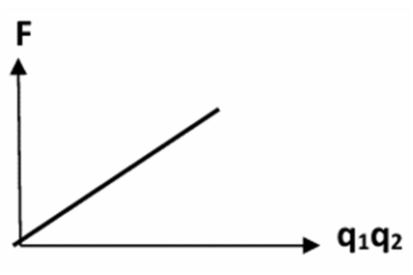
العلاقة البيانية بين تردد النغمة الأساسية لوتر وطول الوتر



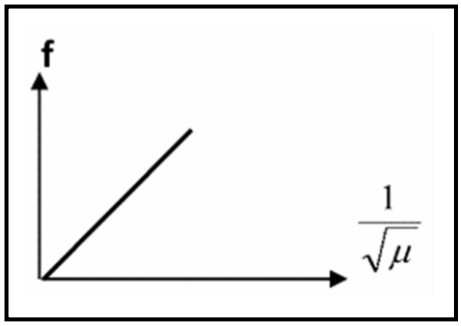
العلاقة البيانية بين تردد النغمة الأساسية لوتر ومقلوب طول الوتر



العلاقة البيانية بين تردد النغمة الأساسية لوتر والجذر التربيعي لقوة الشد



العلاقة البيانية بين تردد النغمة الأساسية لوتر والجذر التربيعي لكتلة وحدة الاطوال



العلاقة البيانية بين تردد النغمة الأساسية لوتر ومقلوب الجذر التربيعي لكتلة وحدة الاطوال

العلاقة البيانية بين القوة الكهربائية ومقدار كل من الشحنتين

العلاقة البيانية بين القوة الكهربائية ومربع البعد بين الشحنتين

العلاقة البيانية بين القوة الكهربائية ومقلوب مربع البعد بين الشحنتين

العلاقة البيانية بين شدة التيار الكهربائي وكمية الشحنة عند ثبات الزمن

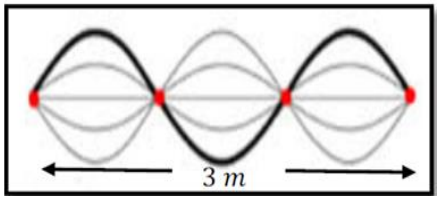
العلاقة البيانية بين شدة التيار الكهربائي والزمن عند ثبات كمية الشحنة

العلاقة البيانية بين فرق الجهد الكهربائي والشغل المبذول عند ثبات كمية الشحنة

العلاقة البيانية بين فرق الجهد الكهربائي وكمية الشحنة عند ثبات الشغل

(الوقت = الحياة) *** (لا تضيع وقتك) *** قصير (٢) صف العاشر **** العام الدراسي :٢٠٢٥

ضع علامة (√) في المربع أمام أنسب إجابة لكل من العبارات التالية :

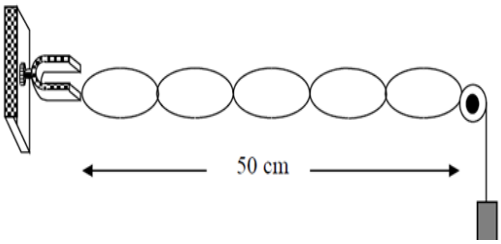


١) وتر طوله m (3)، تولدت فيه موجة موقوفة مكونة من (4) عقد، كما في الشكل المقابل، فيكون الطول الموجي (λ) بوحدة المتر (m) يساوي:

❐ 1 ❐ 2 ❐ 3 ❐ 6

٢) وتران متساويان في الطول وقوة الشد، كتلة وحدة الأطوال للوتر الأول kg/m (0.54) وكتلة وحدة الأطوال للوتر الثاني kg/m (0.24). وكان تردد الوتر الأول Hz (200) فإن تردد الوتر الثاني بوحدة بالهرتز يساوي:

❐ 100 ❐ 200 ❐ 300 ❐ 400



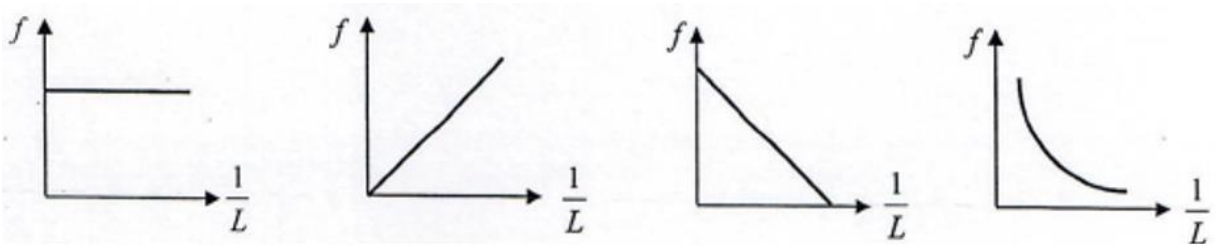
٣) يهتز وتر طوله cm (50) بتأثير شوكه رنانة ترددها Hz (100) كما بالشكل فإن سرعة انتشار الاهتزازة في مادة الوتر بوحدة (m/s) تساوي:

❐ 5 ❐ 10
❐ 20 ❐ 25

٤) إذا كانت المسافة بين بطن وعقدة تالية لموجة موقوفة m (0.3)، يكون الطول الموجى (λ) بوحدة (m) مساوياً:

❐ 1.2 ❐ 1.4 ❐ 1.6 ❐ 1.8

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



❐ ❐ ❐ ❐

٦) يصدر وتر طوله cm (50) نغمة ترددها Hz (500) فإذا زاد طوله إلي cm (100) فإن تردده بوحدة الهيرتز يساوي:

❐ 200 ❐ 250 ❐ 500 ❐ 2500

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

❐ 0.5 ❐ 1 ❐ 2 ❐ 4

٨) عند احتكاك (دلك) ساق من المطاط بقطعة من الفرو تتكون على كل منهما كهرباء ساكنة وتكون:

❐ شحنة ساق المطاط سالبة أما شحنة الفرو موجبة ❐ شحنة ساق المطاط موجبة أما شحنة الفرو سالبة
❐ شحنة ساق المطاط سالبة وشحنة الفرو سالبة ❐ شحنة ساق المطاط موجبة وشحنة الفرو موجبة

٩) عند احتكاك (دلك) ساق من الزجاج بقطعة من الحرير تتكون علي كل منهما شحنة كهربائية ساكنه وتكون :

	شحنة الحرير	شحنة ساق الزجاج
❐	موجبة	سالبة
❐	سالبة	سالبة
❐	موجبة	موجبة
❐	سالبة	موجبة

تمنياتي لكم بدوام التوفيق أ / محمد الحسيني

https://t.me/elhosiny_physics

١٠) شحنتان نقطيتان القوة المتبادلة بينهما N (5)، إذا زيدت إحداهما فقط إلى مثليها فإن القوة المتبادلة بينهما (بوحدة النيوتن) تصبح:

❒ 2.5 ❒ 5 ❒ 10 ❒ 20

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

❒ 10 ❒ 30 ❒ 60 ❒ 270

١٢) شحنتان نقطيتان كل منهما c (1) تفصل بينهما مسافة m (1) القوة المتبادلة بينهما بوحدة النيوتن تساوي:

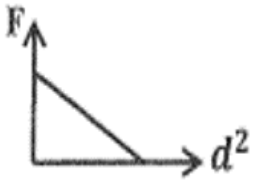
❒ 1 ❒ 2 ❒ 2×10^9 ❒ 9×10^9

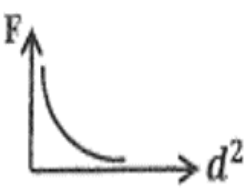
١٣) الجسم (A) مشحون بشحنة $(+2\mu c)$ والجسم (B) مشحون بشحنة $(+6\mu c)$ فإن القوة الكهربائية المتبادلة بين الجسمين (A , B) تساوي:

❒ $F_{AB} = F_{BA}$ ❒ $F_{AB} = -F_{BA}$ ❒ $F_{AB} = 2F_{BA}$ ❒ $F_{AB} = -3F_{BA}$

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

❒ 

❒ 

❒ 

❒ 

١٥) إذا كانت شدة التيار الذي يمر فى الموصل A (2) فإن مقدار الشحنة الكهربائية التي تمر عبر مقطع الموصل خلال دقيقة واحدة تساوي بوحدة الكولوم:

❒ 20 ❒ 30 ❒ 120 ❒ 240

١٦) إذا مرت شحنة كهربائية مقدارها C (60) عبر مقطع سلك موصل خلال s (6) فإن شدة التيار المار به بوحدة الأمبير تساوي:

❒ 10 ❒ 20 ❒ 30 ❒ 40

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

❒ 6 ❒ 20 ❒ 54 ❒ 21

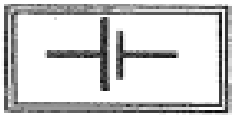
١٨) الطاقة اللازمة لنقل شحنة مقدارها C (2) بين نقطتين لهما فرق جهد V (20) بوحدة الجول تساوي:

❐ 10 ❐ 20 ❐ 30 ❐ 40

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

❐ 10 ❐ 14 ❐ 24 ❐ 40

٢٠) الشكل المقابل يمثل أحد الرموز الشائعة المستخدمة في الدوائر الكهربائية وهو يرمز إلي :

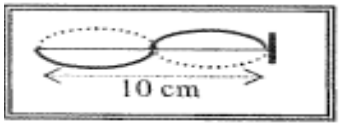


❐ سلك ❐ مقاومة ❐ بطارية ❐ مفتاح مفتوح

أكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها :

١. في الموجة الموقوفة المسافة بين مركزي بطنين متتاليين أو عقدتين متتاليتين تساوي .....

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



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

٤. يتناسب تردد النغمة الأساسية لوتر ..... مع طوله عند ثبات قوة الشد وكتلة وحدة الأطوال.

٥. يتناسب تردد النغمة الأساسية لوتر ..... مع الجذر التربيعي لقوة الشد عند ثبات طوله وثبات كتلة وحدة الأطوال.

٦. وتر مشدود يصدر نغمة أساسية ترددها Hz (25) فيكون تردد النغمة التوافقية الثانية بوحدة (Hz) مساوياً .....

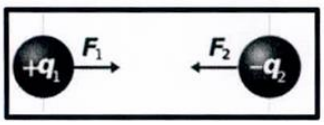
٧. وتر طوله cm (200) وكتلة وحدة الأطوال له kg/m (1×10^{-3}) مشدود بقوة N (250) فيكون تردد النغمة الأساسية له عندما يهتز مساوياً بوحدة H z .....

٨. عندما تفقد الذرة أحد الكتروناتها تصبح أيون .....

٩. عندما تكتسب الذرة إلكترون أو أكثر تصبح أيون .....

١٠.الكترونات المطاط تكون ..... ارتباطاً بالنواة من الكترونات الفراء.

١١.جسمان مشحونان يؤثران علي بعضهما بقوة وعند زيادة المسافة بينهما إلي المثلين



فإن القوة المؤثرة بينهما .....

١٢.الشحنة الكهربائية التي يحملها أي جسم هي مضاعفات عددية صحيحة لشحنة .....

١٣.يمكن اكتشاف الشحنة الكهربائية باستخدام أداة خاصة تسمى .....

١٤.فقدان الكهرباء الساكنة نتيجة انتقال الشحنات الكهربائية بعيداً عن الجسم يسمي .....

١٥.تقوم ..... بحمل الشحنات في الدائرة الكهربائية.

١٦.عندما تسري الالكترونات في سلك فإن في كل لحظة محصلة شحنة السلك تساوي .....

١٧.يقاس شدة التيار بجهاز يسمى .....

١٨.يقاس فرق الجهد بجهاز يسمى .....

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

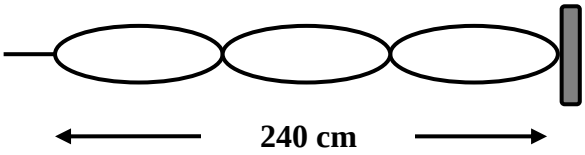
٢٠.بطارية تبذل طاقة مقدارها J (36) علي شحنة مقدارها C(3) فإن فرق جهد هذه البطارية بوحدة الفولت يساوي .....

٢١.يقاس فرق الجهد الكهربائي بوحدة ..... ويكافئ .....

حل المسائل التالية :

مثال (١) اهتز حبل طوله cm (240) اهتزازاً رنينا في ثلاثة قطاعات عندما كان التردد Hz (15) . احسب :

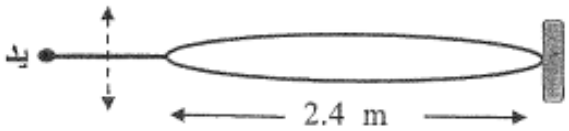
أ) طول الموجة :



ب) سرعة انتشار الموجة في الحبل :

مثال (٢) اهتز حبل طوله m(2.4) اهتزاز رنيني في قطاع واحد عندما كان التردد Hz (15) ، احسب:

أ- الطول الموجي للموجة الموقوفة الناتجة .



ب - سرعة انتشار الموجة في الحبل .

مثال (٣) وتر طوله 0.8 m وكتلته $2x10^{-3}$ Kg شد بقوة مقدارها 25 N والمطلوب حساب :

أ) كتلة وحدة الأطوال:

ب) تردد النغمة الأساسية التي يصدرها الوتر :

ج) سرعة انتشار الموجه :

مثال (٤) شُد وتراً طوله m (1) وكتلته g (20) بقوة مقدارها N (45) والمطلوب احسب:

١- كتلة وحدة الأطوال من الوتر (μ).

٢- تردد النغمة الأساسية التي يصدرها هذا الوتر.

٣- تردد النغمة التوافقية الأولي للوتر .

مثال (٥) وتر طوله m (1.5) وكتلته kg (0.008) علقت فيه كتلة kg (0.5)، حدثت له اهتزازة بطول موجي m(0.5). احسب:

أ. سرعة الموجة في الوتر.

ب. تردد مصدر الاهتزاز.

مثال (٦) شحنتان كهربائيتان مقدارهما $q_1=50x10^{-6}$ c و $q_2=20x10^{-6}$ c والبعد بينهما 0.2 m علما بأن ثابت كولوم $K=9X10^9\ N.m^2/C^2$ أحسب :

أ) مقدار القوة الكهربائية بين الشحنتين

ب) مقدار القوة إذا استبدلت الشحنة الأولي بشحنة لها مثلي قيمتها أي تصبح $q_1= 100x10^{-6}$ c .

مثال (٧) شحنتان كهربائيتان مقدارهما (4 µc , 6 µc) وضعا في الهواء والبعد بينهما (0.2)m علما بأن ثابت كولوم ($K=9x10^9\ N.m^2/C^2$) والمطلوب احسب:

١- مقدار القوة الكهربائية بين الشحنتين.

٢- كم تصبح القوة الكهربائية إذا أصبحت المسافة بين الشحنتين نصف ما كانت عليه.

مثال (٨) شحنة مقدارها (15 C) في سلك خلال (5) ثانية . أحسب :

أ) احسب شدة التيار :

ب) الطاقة اللازمة لنقل الشحنة بين نقطتين لهما فرق جهد يساوي (10 V) .

ج) عدد الالكترونات المارة في السلك حيث شحنة الإلكترون الواحد ($e = 1.6 \times 10^{-19}$ C) .