



مراجعة القصير الثاني فيزياء (للفيف العاشر)

خمسة وعشرون عاماً من التميز

العام الدراسي: 2024 / 2025 م



مدرسة التميز النموذجية بنين (ابتدائي - متوسط - ثانوي) خيطان - قطعة (٤) - شارع (٩٧)



المصطلحات العلمية :

الموجات الموقوفة (الساكنة) :

النغمة الأساسية :

النغمات التوافقية :

البطن :

العقدة :

الطول الموجي للموجة الموقوفة :

نصف الطول الموجي للموجة الموقوفة :

علل لما يأتي:

1- تسمى الموجات الموقوفة بهذا الاسم (الساكنة) .

2- يصدر الوتر اقل تردد للوتر عندما يصدر نغمته الاساسية .





3- سعة الإهتزازة للعقدة منعدمة

4- سعة الإهتزازة أكبر ما يمكن عند موضع البطن

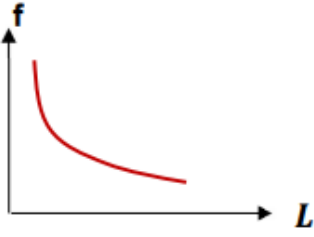
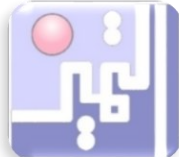
5- الموجات الموقوفة لا يحدث فيها انتقال للطاقة

مقارنات

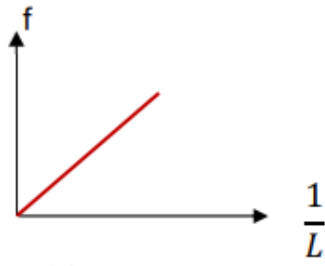
عقدة	بطن	وجه المقارنة
		التعريف
		التداخل

خمسة وعشرون عاماً من التميز

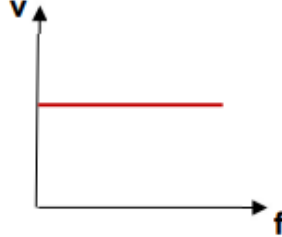
نوع النغمة	النغمة الأساسية	التوافقية الأولى	التوافقية الثانية
الشكل			
عدد القطاعات	$n = 1$	$n = 2$	$n = 3$
طول الوتر $L = \frac{n}{2} \lambda$	$L = \frac{1}{2} \lambda$	$L = \frac{2}{2} \lambda = 1\lambda$	$L = \frac{3}{2} \lambda$
التردد (f)	f_0	$f_1 = 2 f_0$	$f_2 = 3 f_0$
النسبة بين طول الأوتار	1	2	3
النسبة بين الترددات	1	2	3



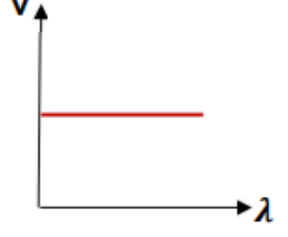
التردد وطول الوتر



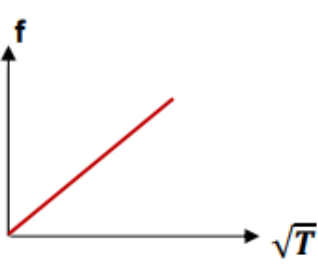
تردد وتر ومقلوب الطول



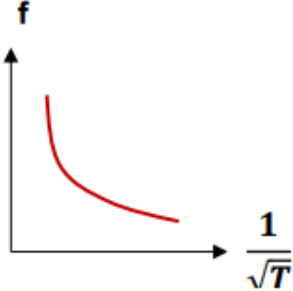
سعة الانتشار الموجي والتردد في الوسط



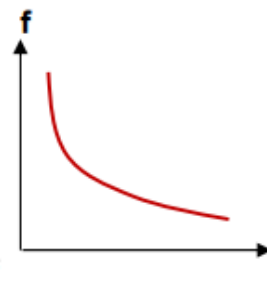
سعة الانتشار الموجي وطول الموجة



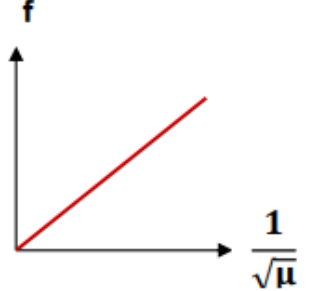
تردد وتر والجذر التربيعي لقوة الشد



تردد وتر ومقلوب الجذر التربيعي لقوة الشد



تردد وتر والجذر التربيعي لكتلة وحدة الأطوال



تردد وتر ومقلوب الجذر التربيعي لكتلة وحدة الأطوال

ماذا يحدث:

1- لتردد الوتر المهتز إذا زادت قوة الشد إلى أربعة أمثال

2- لتردد الوتر المهتز إذا قلت كتلة وحدة الأطوال إلى ربع ما كانت عليه

3- لتردد نغمة الوتر عند زيادة عدد القطاعات





العوامل التي يتوقف :

1- تردد النغمة الأساسية لوتر :

2- العوامل المؤثرة في تكوين الموجة الموقوفة وعدد قطاعاتها.

مسائل محلولة

وتر طوله 0.8 m وكتلته g (0.8) مشدود بقوة مقدارها 40 N . احسب:

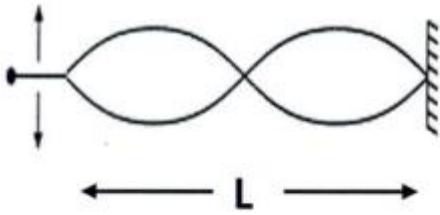
1- كتلة وحدة الأطوال

$$\mu = m/L$$
$$= 0.8 \times 10^{-3} / 0.8 = 1 \times 10^{-3} \text{ m}$$

2- تردد النغمة الأساسية.

$$f_0 = \frac{n}{2L} \sqrt{T/\mu}$$
$$= (1/2 \times 0.8) \sqrt{\frac{40}{1 \times 10^{-3}}} = 125 \text{ Hz}$$





اهتز حبل طوله $(1.6)m$ اهتزازاً رنينياً في قطاعين عندما كان التردد $12Hz$. احسب:

1- الطول الموجي .

ص 27

$$\lambda = \frac{2L}{n} = \frac{2 \times 1.6}{2} = (1.6)m$$

2- سرعة انتشار الموجه.

ص 19

$$v = \lambda \times f = 1.6 \times 12 = (19.2)m/s$$

علقت كتلة مقدارها kg (2) بنابض ثابت مرونته N/m (800). احسب:

1- الزمن الدوري للنابض.

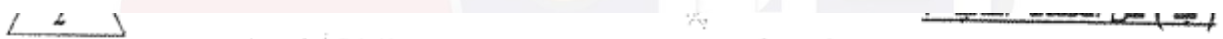
$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

$$T = 2 \times 3.14 \times \sqrt{\frac{2}{800}} = 0.314 s$$

2- الزمن الدوري للنابض إذا قلت الكتلة المعلقة الى ربع ما كانت عليه.

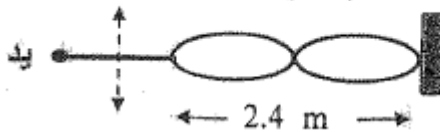
$$(m = \frac{m}{4} = 0.5)$$

$$T = 2 \times 3.14 \times \sqrt{\frac{0.5}{800}} = 0.157 s$$



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

1- الطول الموجي للموجة الموقوفة الناتجة . ص 28



$$L = \lambda = 2.4 m$$

2- سرعة انتشار الموجه في الحبل .

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





الكهرباء الساكنة والتيار المستمر الشحنات والقوى الكهربائية

المصطلحات العلمية :

- 1- البروتون :
- 2- النيوترون :
- 3- الإلكترون :
- 4- الشحن بالدلك أو الإحتكاك :
- 5- الشحن بالتوصيل أو اللمس :
- 6- الشحن بالتأثير أو الحث
- 7- قانون حفظ الشحنة :
- 8- قانون كولوم :
- 9- التفريغ الكهربائي :
- 10- الكشاف الكهربائي أو الإلكتروسكوب

خمسة وعشرون عاماً من التميز





11-الموصلات :

12-العوازل :

التعليلات :

- 1- الذرة متعادلة كهربائيا .
- 2- إذا نزعنا من الذرة أحد إلكتروناتها فأنها تصبح موجبة الشحنة .
- 3- عند احتكاك قضيب مطايطي بالفراء يصبح قضيب المطاط سالب الشحنة بينما الفراء يصبح موجب الشحنة .
- 4- عند ذلك ساق من الزجاج بقطعة من الحرير فإن الزجاج يشحن بشحنة موجبة والحرير بشحنة سالبة .
- 5- لا يمكن وجود شحنة تعادل شحنة $100.5 e$.
- 6- انفراج ورقتي كشاف كهربائي عند تلامس جسم مشحون من قرصه المعدني .
- 7- عند تلامس جسم متعادل مع جسم مشحون فإن الجسمين يصبحان لهما نفس نوع الشحنة
- 8- تجهز شاحنة لنقل النفط بسلسلة معدنية تتدلى من الخلف بشكل يبقى طرفها الأسفل دائما على تماس مع الأرض .
- 9- يقف بعض الفنيين على وسادة عازلة و يرتدون أربطة حول معصمهم تتصل بسلك أرضي .



10- الفلزات موصلات جيدة لحركة الشحنات الكهربائية وللحرارة أيضا .



11- المواد العازلة رديئة التوصيل للكهرباء والحرارة

12- تزداد القوة الكهربائية بين شحنتين لأربعة أمثالها عند نقص المسافة للنصف

13- تقل القوة الكهربائية للربع عند زيادة المسافة للمثلين

14- تزداد القوة الكهربائية بين شحنتين لأربعة أمثالها عند زيادة مقدار كل شحنة للمثلين

15- يسمى قانون كولوم بقانون التربيع العكسي

16- القوة الكهربائية بين الشحنتين متبادلة

17- القوى الكهربائية بين مكونات الذرة تفوق بكثير قوى الجاذبية المتبادلة بينهما

18- حدوث البرق

خمسة وعشرون عاماً من التميز





العوامل التي يتوقف عليها كل من

1- القوة الكهربائية بين شحنتين

2- ثابت كولوم

مقارنات

وجه المقارنة	الإلكترون	البروتون	النيوترون
الشحنة الكهربائية			

وجه المقارنة	الموصلات	العوازل
القدرة على التوصيل الكهربائي		
وجه المقارنة	الشحن بالدلك	الشحن باللمس
التعريف		

وجه المقارنة	سالبة الشحنة	موجب الشحنة
عدد الإلكترونات بالنسبة لعدد البروتونات لجسم	عدد الإلكترونات أكبر	عدد الإلكترونات أصغر



وجه المقارنة	عند زيادة المسافة للمثلين	عند زيادة مقدار كل شحنة للمثلين
ما يحدث للقوة الكهربائية بين شحنتين		

نوع الشحنة المتكونة عند	الطرف (a)	الطرف (b)
	شحنة سالبة	شحنة موجبة

وجه المقارنة	عندما يكون الكشاف غير مشحون	عندما يلمس القرص جسما مشحونا
ما يحدث لورقتي الكشاف الكهربائي		

وجه المقارنة	الزجاج	الحرير
ميلها لاكتساب الالكترونات	أقل	أكبر
نوع الشحنة بعد ذلك	موجبة	سالبة

وجه المقارنة	عندما تفقد الذرة الكترون أو أكثر	عندما تكتسب الذرة الكترون أو أكثر
تتحول الذرة الى	ايون موجب	ايون سالب





مقارنات

المصباح الكهربائي	الأميتر	وجه المقارنة
الإستدلال على مرور تيار كهربائي		

وجه المقارنة	شدة التيار الكهربائي	كمية الشحنة الكهربائية
وحدة القياس		

القوانين

$V = \sqrt{\frac{T}{\mu}}$	سرعة الموجات في الوتر المهتز
$f = \frac{n}{2L} \sqrt{\frac{T}{\mu}}$	تردد النغمة الصادرة من الوتر المهتز
$T = mg$	قوة الشد بدلالة الكتلة المعلقة في الوتر
$\mu = \frac{m}{L}$	كتلة وحدة الأطوال بدلالة كتلة الوتر

$F = \frac{K q_1 q_2}{d^2}$	القوة الكهربائية المتبادلة بين شحنتين (قانون كولوم)
$N = \frac{q}{e}$	عدد الالكترونات
$I = \frac{q}{t}$	شدة التيار





9. قام طالب بإجراء تجربة ميلد كما في الشكل المقابل ، وذلك باستخدام ثقل قدره $N (5)$ ، فتكونت (5) قطاعات وعند تغيير الثقل فقط (عند ثبات التردد وطول الخيط) تكون بطن واحد .

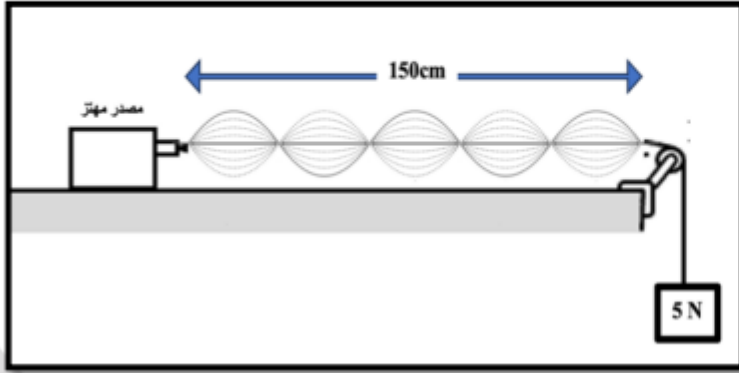
احسب طول الموجه في الحالتين:

- الحالة الاولى

$$\lambda = \frac{2L}{n} = \frac{2 \times 1.5}{5} = 0.6 \text{ m}$$

- الحالة الثانية

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



10. وتر معدني كتلته $(0.05) \text{ Kg}$ و طوله $(0.5) \text{ m}$ يتعرض لقوة شد مقدارها $(88.2) \text{ N}$

احسب:

أ. كتلة وحدة الأطوال

$$\mu = \frac{m}{L} = \frac{0.05}{0.5} = 0.1 \text{ kg/m}$$

ب. تردد النغمة الأساسية

$$f_0 = \frac{n}{2L} \sqrt{\frac{T}{\mu}} = \frac{1}{2 \times 0.5} \sqrt{\frac{88.2}{0.1}} = 29.69 \text{ Hz}$$

ت. تردد النغمة التوافقية الأولى

$$f = n f_0$$

$$f = 2 \times 29.69 = 59.39 \text{ Hz}$$

ث. تردد النغمة التوافقية الثالثة

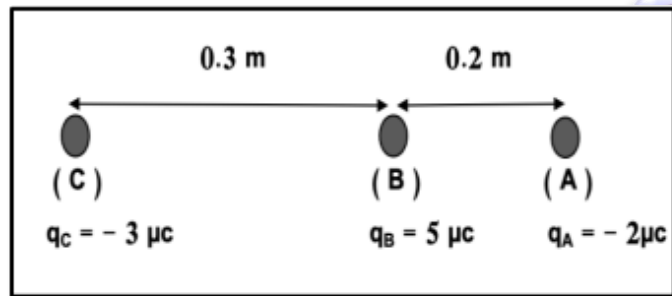
$$f = n f_0$$

$$f = 4 \times 29.69 = 118.793 \text{ Hz}$$

ج. سرعة انتشار الموجه في الوتر

$$v = \sqrt{\frac{T}{\mu}} = \sqrt{\frac{88.2}{0.1}} = 29.69 \text{ m/s}$$





1- ثلاث شحنات وضعت في الهواء على استقامة واحدة كما هي موضحة بالشكل المقابل.

أحسب :

أ. القوة الكهربائية المتبادلة بين الكرة (C) مع الكرة (B) :

$$F_{CB} = \frac{Kq_Cq_B}{d^2}$$

$$= \frac{9 \times 10^9 \times 3 \times 10^{-6} \times 5 \times 10^{-6}}{(0.3)^2} = (1.5)N$$

ب. القوة الكهربائية المتبادلة بين الكرة (C) مع الكرة (A) :

$$F_{CA} = \frac{Kq_Cq_A}{d^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 3 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{(0.3 + 0.2)^2} = (0.21)N$$

ت. القوة المحصلة على الكرة (C)

$$F_C = F_{CB} - F_{CA} = 1.5 - 0.21 = 1.29N$$

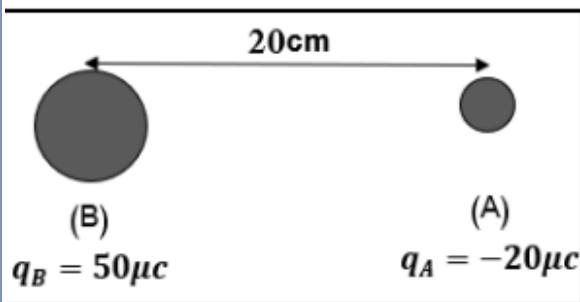
2. شحنتان نقطيتان تفصل بينهما مسافة 20cm (20) كما هو

موضح في الشكل المقابل .

أحسب :

أ. القوة الكهربائية المتبادلة بين الكرة (A) مع الكرة (B)

واذكر نوع القوى :



$$F_{AB} = \frac{Kq_Bq_A}{d^2}$$

$$= \frac{9 \times 10^9 \times 50 \times 10^{-6} \times 20 \times 10^{-6}}{(20 \times 10^{-2})^2} = (225)N$$

ب. كم تصبح القوة إذا استبدلت الشحنة (B) بشحنة لها مثلي قيمتها :

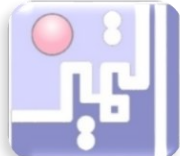
$$q_{\tilde{B}} = 2q_B \gg \gg F_2 \propto q_A 2q_B \gg \gg F_2 = 2 \times 225 = (450)N$$

$$q_{\tilde{B}} = 2q_B = 2 \times 50 = (100)\mu C$$

أو حل آخر :

$$F_{\tilde{AB}} = \frac{Kq_{\tilde{B}}q_A}{d^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 100 \times 10^{-6} \times 20 \times 10^{-6}}{(20 \times 10^{-2})^2} = (450)N$$





1. يمر تيار كهربائي في سلك موصل شدته A (5) خلال زمن قدره s (20) اذا علمت أن الشغل المبذول على كمية الشحنة مقداره J (120)
احسب.
أ. كمية الشحنة التي تمر خلال هذه الفترة الزمنية .

$$I = \frac{q}{t}, q = It = 5 \times 20 = 100c$$



خمس وعشرون عاماً من التميز





المصطلحات العلمية :

الموجات الموقوفة (الساكنة) : الموجات التي تنشأ من تراكب قطارين من الموجات متماثلين في التردد والسعة وينتشران في اتجاهين متعاكسين

النعمة الأساسية: النعمة التي يصدرها الوتر عندما يهتز بأكمله وتردها أقل تردد يهتز به الوتر
النعمة التوافقية: النعمة التي يصدرها الوتر عندما يهتز على شكل قطاعين أو أكثر

البطن : موضع في الموجة الموقوفة تكون سعة اهتزاز جزيئات الوسط عنده أكبر ما يمكن

العقدة : موضع في الموجة الموقوفة تكون سعة اهتزاز جزيئات الوسط عنده صفر

الطول الموجي للموجة الموقوفة : ضعف {مثلي} المسافة بين عقدتين متتاليتين أو ضعف المسافة بين بطنين متتالين

نصف الطول الموجي للموجة الموقوفة : المسافة بين مركزي بطنين متتالين أو عقدتين متتالين

علل لما يأتي:

1- تسمى الموجات الموقوفة بهذا الاسم (الساكنة) .

لأن أماكن العقد والبطن ثابتة

2- يصدر الوتر أقل تردد للوتر عندما يصدر نغمته الأساسية .

لأن النعمة الأساسية تحتوى أقل عدد من القطاعات وهو قطاع واحد





3- سعة الإهتزازة للعقدة منعقدة

لحدوث تداخل هدمي عند هذه النقطة

4- سعة الإهتزازة أكبر ما يمكن عند موضع البطن

لحدوث تداخل بناء عند هذا الموضع

5- الموجات الموقوفة لا يحدث فيها انتقال للطاقة

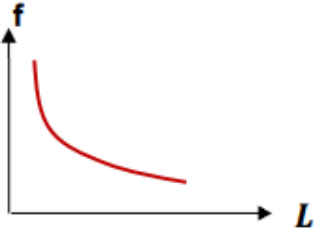
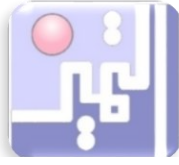
لأنها تراكب موجتين إحداها ساقطة والأخرى منعكسة فيلغي كل منهما الآخر

مقارنات

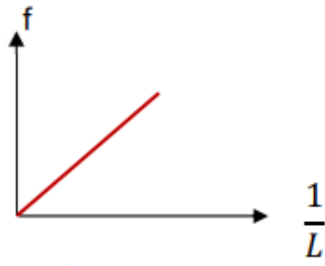
عقدة	بطن	وجه المقارنة
موضع تنعدم فيه سعة الإهتزازة	موضع تبلغ فيه سعة الإهتزازة أكبر ما يمكن	التعريف
هدام	بناء	التداخل

خمسة وعشرون عاماً من التميز

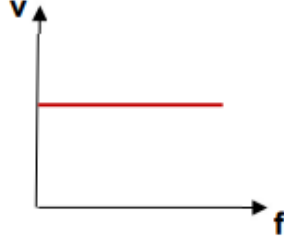
نوع النغمة	النغمة الأساسية	التوافقية الأولى	التوافقية الثانية
الشكل			
عدد القطاعات	$n = 1$	$n = 2$	$n = 3$
طول الوتر $L = \frac{n}{2} \lambda$	$L = \frac{1}{2} \lambda$	$L = \frac{2}{2} \lambda = 1\lambda$	$L = \frac{3}{2} \lambda$
التردد (f)	f_0	$f_1 = 2 f_0$	$f_2 = 3 f_0$
النسبة بين طول الأوتار	1	2	3
النسبة بين الترددات	1	2	3



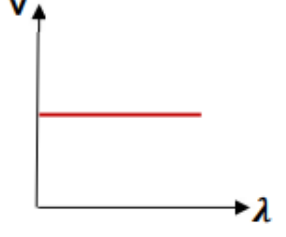
التردد وطول الوتر



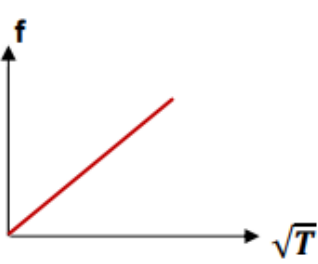
تردد وتر ومقلوب الطول



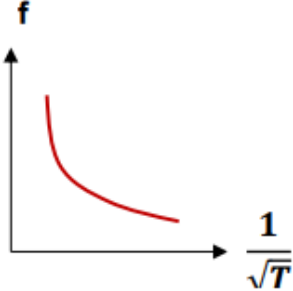
سعة الانتشار الموجي والتردد في الوسط



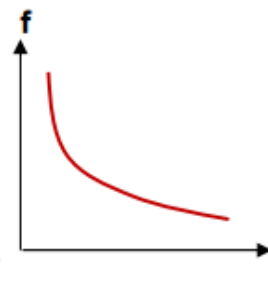
سعة الانتشار الموجي وطول الموجة



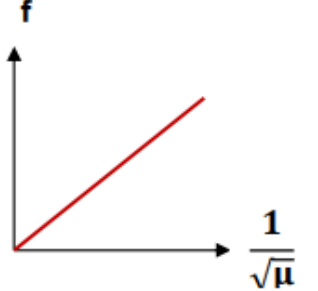
تردد وتر والجذر التربيعي لقوة الشد



تردد وتر ومقلوب الجذر التربيعي لقوة الشد



تردد وتر والجذر التربيعي لكتلة وحدة الأطوال



تردد وتر ومقلوب الجذر التربيعي لكتلة وحدة الأطوال

ماذا يحدث:

1- لتردد الوتر المهتز إذا زادت قوة الشد إلى أربعة أمثال

يزداد للمثلين

2- لتردد الوتر المهتز إذا قلت كتلة وحدة الأطوال إلى ربع ما كانت عليه

يزداد للمثلين

3- لتردد نغمة الوتر عند زيادة عدد القطاعات

يزداد





العوامل التي يتوقف :

1- تردد النغمة الأساسية لوتر :

طول الوتر - قوة الشد - كتلة وحدة الأطوال

2- العوامل المؤثرة في تكوين الموجة الموقوفة وعدد قطاعاتها.

طول الوتر ونوعه - تغيير قوة الشد

مسائل محلولة

وتر طوله 0.8 m وكتلته g (0.8) مشدود بقوة مقدارها 40 N . احسب:

1- كتلة وحدة الأطوال

$$\mu = m/L$$

0.75

0.25

$$= 0.8 \times 10^{-3} / 0.8 = 1 \times 10^{-3} \text{ m}$$

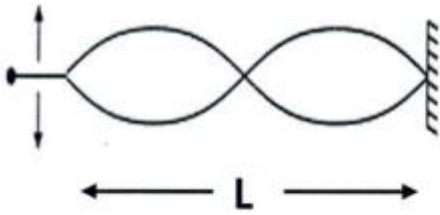
2- تردد النغمة الأساسية.

$$f_0 = \frac{n}{2L} \sqrt{T/\mu}$$

0.75

$$= (1/2 \times 0.8) \sqrt{\frac{40}{1 \times 10^{-3}}} = 125 \text{ Hz}$$





اهتز حبل طوله $(1.6)m$ اهتزازاً رنينياً في قطاعين عندما كان التردد $(12)Hz$. احسب:

1- الطول الموجي .

ص 27

$$\lambda = \frac{2L}{n} = \frac{2 \times 1.6}{2} = (1.6)m$$

2- سرعة انتشار الموجه.

ص 19

$$v = \lambda \times f = 1.6 \times 12 = (19.2)m/s$$

علقت كتلة مقدارها kg (2) بنابض ثابت مرونته $(800) N/m$. احسب:

1- الزمن الدوري للنابض.

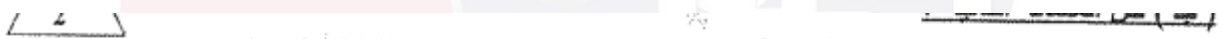
$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

$$T = 2 \times 3.14 \times \sqrt{\frac{2}{800}} = 0.314 s$$

2- الزمن الدوري للنابض إذا قلت الكتلة المعلقة الى ربع ما كانت عليه.

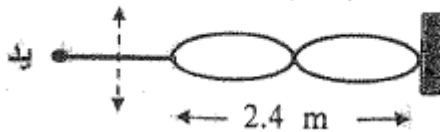
يقل الزمن الدوري للنابض الى النصف أو $(m = \frac{m}{4} = 0.5)$

$$T = 2 \times 3.14 \times \sqrt{\frac{0.5}{800}} = 0.157 s$$



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

1- الطول الموجي للموجة الموقوفة الناتجة . ص 28



$$L = \lambda = 2.4 m$$

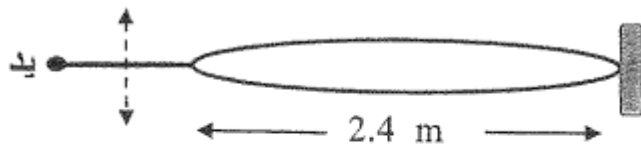
2- سرعة انتشار الموجه في الحبل .

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



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

احسب :



1- الطول الموجي للموجة الموقوفة الناتجة .

$$L = 2\lambda = 2 \times 2.4 = 4.8 \text{ m}$$

2- سرعة انتشار الموجة في الحبل .

$$v = f \times \lambda = 15 \times 4.8 = 72 \text{ Hz}$$

شبيه مثال

(ج) حل المسألة التالية .

شد ونر طوله (1) m وكتلته (0.03) kg بقوة مقدارها (50) N ، احسب :

1- كتلة وحدة الأطوال من الوتر (μ) .

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

2- تردد النغمة الأساسية التي يصدرها الوتر .

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

ص 33 أمثلة تطبيقية

(ج) حل المسألة التالية :-

وتر طوله (0.8) m وكتلته (2×10^{-3}) kg ، شد بقوة مقدارها (25) N .

والمطلوب حساب :

1- كتلة وحدة الأطوال .

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

2- تردد النغمة الأساسية التي يصدرها الوتر .

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

3- سرعة انتشار الموجة .

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





الكهرباء الساكنة والتيار المستمر الشحنات والقوى الكهربائية

المصطلحات العلمية :

- 1- البروتون : جسيم داخل النواة ويحمل الشحنة الموجبة .
- 2- النيوترون : جسيم داخل النواة و لا يحمل أي شحنة كهربائية .
- 3- الإلكترون : جسيم في الذرة و يحمل الشحنة السالبة .
- 4- الشحن بالدلك أو الإحتكاك : طريقة شحن يتم فيها انتقال الالكترونات من جسم إلى آخر .
- 5- الشحن بالتوصيل أو اللمس : طريقة شحن يتم فيها انتقال الالكترونات من جسم مشحون إلى جسم آخر بالتلامس المباشر
- 6- الشحن بالتأثير أو الحث: طريقة شحن يتم فيها انتقال الالكترونات إلى جزء من الجسم بسبب الشحنة لجسم لا يلامسه
- 7- قانون حفظ الشحنة : الشحنات لا تفنى ولا تستحدث بل تنتقل من مادة إلى أخرى والشحنات الكهربائية محفوظة
- 8- قانون كولوم : 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
- 9- التفريغ الكهربائي: فقدان الكهرباء الساكنة الناتج عن انتقال الشحنات الكهربائية بعيدا عن الجسم
- 10- الكشاف الكهربائي أو الإلكتروسكوب :أداة تستخدم للكشف عن الشحنة الكهربائية والتعرف على نوع الشحنة الكهربائية

11-الموصلات : مواد تتميز باحتوائها على إلكترونات حرة وتوصل الكهرباء والحرارة

12-العوازل : مواد تندر فيها الإلكترونات الحرة وريئة التوصيل للكهرباء والحرارة

التعليلات :

1- الذرة متعادلة كهربائيا .

لأن عدد الإلكترونات السالبة يساوي عدد البروتونات الموجبة

2- إذا نزعنا من الذرة أحد إلكتروناتها فأنها تصبح موجبة الشحنة .

لأن عدد الإلكترونات يصبح أقل من عدد البروتونات

3- عند احتكاك قضيب مطايطي بالفراء يصبح قضيب المطاط سالب الشحنة بينما الفراء يصبح موجب الشحنة .

لأن إلكترونات المطاط تكون أكثر ارتباطا بأنويتها فتنتقل الإلكترونات من الفراء للمطاط

4- عند ذلك ساق من الزجاج بقطعة من الحرير فإن الزجاج يشحن بشحنة موجبة والحرير بشحنة سالبة .

لأن إلكترونات الحرير أكثر ارتباطا بأنويتها من الزجاج فتنتقل الإلكترونات من الزجاج للحرير

5- لا يمكن وجود شحنة تعادل شحنة $100.5 e$.

لأن الإلكترون لا يتجزأ

6- انفراج ورقتي كشاف كهربائي عند تلامس جسم مشحون من قرصه المعدني .

لأن الشحنات تسري عبر الساق لتصل للورقتين اللتان تصبحان مشحونتان بالشحنة نفسها فتتنافران أو تنفرجان

7- عند تلامس جسم متعادل مع جسم مشحون فإن الجسمين يصبحان لهما نفس نوع الشحنة

لأن الشحنة تنتقل من مادة لأخرى دون أن تفنى وذلك حسب مبدأ حفظ الشحنة

8- تجهز شاحنة لنقل النفط بسلسلة معدنية تتدلى من الخلف بشكل يبقى طرفها الأسفل دائما على تماس مع الأرض .

لتسريب الشحنات نحو الأرض فلا تحدث شرارة وانفجار

9- يقف بعض الفنيين على وسادة عازلة و يرتدون أربطة حول معصمهم تتصل بسلك أرضي .

للتسريب الكهربائي مما يمنع انتقال الشحنات إلى الدوائر الإلكترونية الحساسة





10- الفلزات موصلات جيدة لحركة الشحنات الكهربائية وللحرارة أيضا .
وذلك لإحتوائها على إلكترونات حرة الحركة

11- المواد العازلة رديئة التوصيل للكهرباء والحرارة
لعدم احتوائها على إلكترونات حرة الحركة

12- تزداد القوة الكهربائية بين شحنتين لأربعة أمثالها عند نقص المسافة للنصف
لأن القوة تتناسب عكسيا مع مربع المسافة بين الشحنتين

13- تقل القوة الكهربائية للربع عند زيادة المسافة للمثلين

لأن القوة الكهربائية تتناسب عكسيا مع مربع المسافة بين الشحنتين

14- تزداد القوة الكهربائية بين شحنتين لأربعة أمثالها عند زيادة مقدار كل شحنة للمثلين

لأن القوة الكهربائية تتناسب طرديا مع حاصل ضرب الشحنتين

15- يسمى قانون كولوم بقانون التربيع العكسي

لأن القوة الكهربائية تتناسب عكسيا مع مربع المسافة بين الشحنتين

16- القوة الكهربائية بين الشحنتين متبادلة

لأنها متساوية المقدار ومتعاكسة الإتجاه

17- القوى الكهربائية بين مكونات الذرة تفوق بكثير قوى الجاذبية المتبادلة بينهما

لأن كتل مكونات الذرة صغيرة جدا مما يقلل من قوى التجاذب المادي مقارنة بالقوى الكهربائية

خمسة وعشرون عاما من التميز

18- حدوث البرق

بسبب التفريغ الكهربائي بين شحنات السحب المختلفة أو بين السحب وسطح الأرض





العوامل التي يتوقف عليها كل من

1- القوة الكهربائية بين شحنتين

مقدار الشحنتين – المسافة الفاصلة بين الشحنتين – نوع الوسط الذي توجد فيه الشحنتان

2- ثابت كولوم

يعتمد على الوسط الذي توجد فيه الشحنتان (صفحة 46 بالكتاب)

مقارنات

وجه المقارنة	الالكترونون	البروتونون	النيوترونون
الشحنة الكهربائية	سالبة	موجبة	عديم (متعادل)

وجه المقارنة	الموصلات	العوازل
القدرة على التوصيل الكهربائي	كبيرة جدا	رديئة أو منعدمة
وجه المقارنة	الشحن بالدلك	الشحن باللمس
التعريف	انتقال الإلكترونات من جسم لأخر بالإحتكاك بين الجسمين	انتقال الإلكترونات من جسم مشحون إلى جسم آخر بالتلامس المباشر

وجه المقارنة	سالبة الشحنة	موجب الشحنة
عدد الإلكترونات بالنسبة لعدد البروتونات لجسم	عدد الإلكترونات أكبر	عدد الإلكترونات أصغر



وجه المقارنة	عند زيادة المسافة للمثلين	عند زيادة مقدار كل شحنة للمثلين
ما يحدث للقوة الكهربائية بين شحنتين	تقل القوة للربع	تزداد لأربعة أمثالها

نوع الشحنة المتكونة عند	الطرف (a)	الطرف (b)
	شحنة سالبة	شحنة موجبة

وجه المقارنة	عندما يكون الكشاف غير مشحون	عندما يلمس القرص جسما مشحونا
ما يحدث لورقتي الكشاف الكهربائي	تتدلى الورقتان لأسفل	تتنافر أو تنفرج الورقتان

وجه المقارنة	الزجاج	الحريز
ميلها لاكتساب الالكترونات	أقل	أكبر
نوع الشحنة بعد ذلك	موجبة	سالبة

وجه المقارنة	عندما تفقد الذرة الكترون أو أكثر	عندما تكتسب الذرة الكترون أو أكثر
تتحول الذرة الى	ايون موجب	ايون سالب





مقارنات

المصباح الكهربائي	الأميتر	وجه المقارنة
الإستدلال على مرور تيار كهربائي	قياس شدة التيار الكهربائي	الإستخدام أو الوظيفة

وجه المقارنة	شدة التيار الكهربائي	كمية الشحنة الكهربائية
وحدة القياس	الأمبير A	الكولوم C

القوانين

$V = \sqrt{\frac{T}{\mu}}$	سرعة الموجات في الوتر المهتز
$f = \frac{n}{2L} \sqrt{\frac{T}{\mu}}$	تردد النغمة الصادرة من الوتر المهتز
$T = mg$	قوة الشد بدلالة الكتلة المعلقة في الوتر
$\mu = \frac{m}{L}$	كتلة وحدة الأطوال بدلالة كتلة الوتر

$F = \frac{K q_1 q_2}{d^2}$	القوة الكهربائية المتبادلة بين شحنتين (قانون كولوم)
$N = \frac{q}{e}$	عدد الالكترونات
$I = \frac{q}{t}$	شدة التيار





مدرسة التميز النموذجية
(ابتدائي - متوسط - ثانوي)
الجهاز الفني التربوي

منصات التميز التعليمية

لزيارة منصة التميز التعليمية في اليوتيوب امسح الباركود التالي :



لزيارة منصة التميز التعليمية في تليجرام امسح الباركود الخاص بقناة كل فصل مما يلي :



الصف الرابع



الصف الثالث



الصف الثاني



الصف الأول



الصف التاسع



الصف الثامن



الصف السابع



الصف السادس



الصف الخامس



الصف الثاني عشر
أدبي



الصف الثاني عشر
علمي



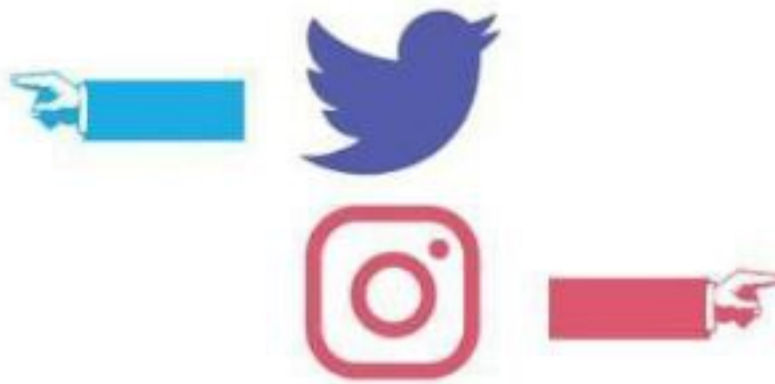
الصف الحادي عشر
علمي



الصف الحادي عشر
أدبي



الصف العاشر



لزيارة صفحتنا في تويتر

لزيارة صفحتنا في الإنستغرام

عنواننا : خيطان - ق ٤ - ش ١٠٠