القصير الثاني

الصف العاشر

الفصل الدراسي الثاني

الأستاذ نبيل مرزوق

يوتيوب

تليجرام

موقع جوجل

الأستاذ نبيل مرزوق
صفوة معلمي الكويت

المحتوى حسب التوجيهات من ص 25 من الموجات الموقوفة إلى ص 61 نهاية بند 3 مصادر الفولت مع مراعاة المعلق

الحركة الموجية

المصطلحات العلمية :

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

النغمة الأساسية :النغمة التي يصدرها الوتر عندما يهتز بأكمله وترددها أقل تردد يهتز به الوتر

النغمات التوافقية :النغمات 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 متتاليين أو ضعف المسافة بين بطنين متتاليين

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

علل لما يأتي:

1- تسمى الموجات الموقوفة بهذا الاسم (الساكنة) .

لأن أماكن العقد والبطون ثابتة

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

لأن النغمة الأساسية تحتوى أقل عدد من القطاعات وهو قطاع واحد

الأستاذ / نبيل مرزوق
صفوة معلمي الكويت

3- سعة الإهتزازة للعقدة منعدمة

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 إحداهما ساقطة والأخرى منعكسة فيلغي كل منهما الأخر

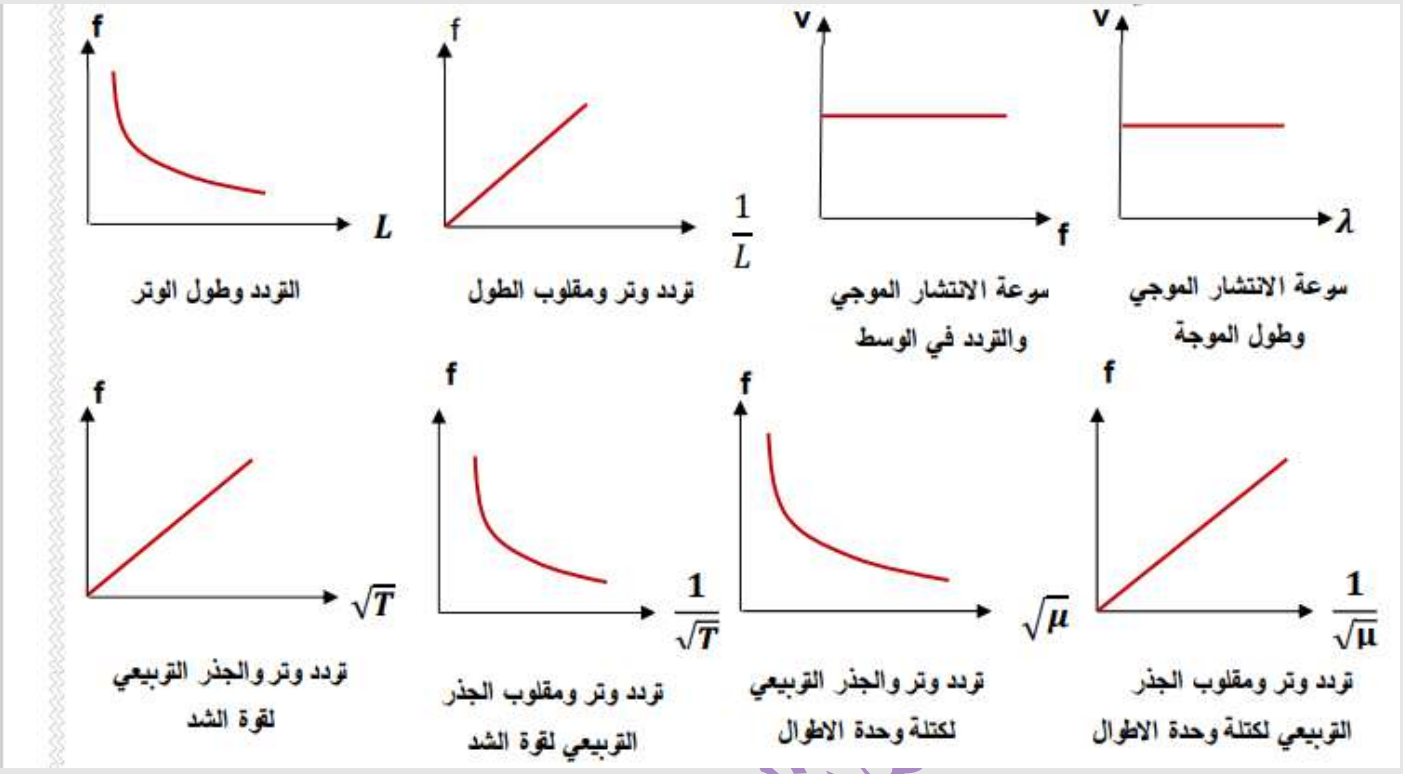
6- يزداد تردد وتر للمثلين عند زيادة قوة الشد لأربعة أمثالها

لأن التردد يتناسب طرديا مع الجذر التربيعي لقوة الشد

7- يقل تردد الوتر للنصف عند زيادة كتلة وحدة الأطوال لأربعة أمثاله

لأن التردد يتناسب عكسيا مع الجذر التربيعي لكتلة وحدة الأطوال

الأستاذ / نبيل مرزوق
صفوة معلمي الكويت



ماذا يحدث:

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

يزداد للمثلين

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

يزداد للمثلين

1- لتردد نغمة الوتر عند زيادة عدد القطاعات

يزداد

الأستاذ / نبيل مرزوق
صفوة معلمي الكويت

ماذا يحدث مع ذكر السبب

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

الحدث : يزداد التردد للمثلين.

التفسير : $\frac{f_2}{f_1}=\sqrt{\frac{T_2}{T_1}}\rightarrow\frac{f_2}{f_1}=\sqrt{\frac{4}{1}}\rightarrow\frac{f_2}{f_1}=2\rightarrow f_2=2f_1$

التناسب طردي بين التردد والجذر التربيعي لقوة الشد

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

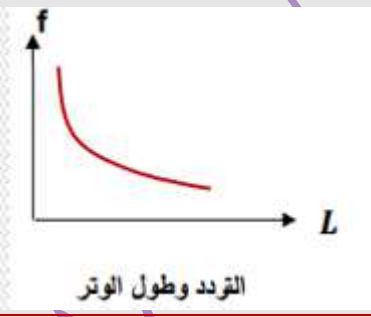
الحدث : يزداد التردد للمثلين.

التفسير : $\frac{f_2}{f_1}=\sqrt{\frac{\mu_1}{\mu_2}}\rightarrow\frac{f_2}{f_1}=\sqrt{\frac{1}{\frac{1}{4}}}\rightarrow\frac{f_2}{f_1}=2\rightarrow f_2=2f_1$

التناسب عكسي بين التردد والجذر التربيعي لكتلة وحدة الأطوال

3- لتردد الوتر المهتز عند زيادة طوله للمثلين

الحدث : يقل للنصف



التردد وطول الوتر

التفسير : لأن التردد يتناسب عكسيا مع طول الوتر

العوامل التي يتوقف عليها كل من:

1- تردد النغمة الأساسية لوتر :

طول الوتر – قوة الشد – كتلة وحدة الأطوال

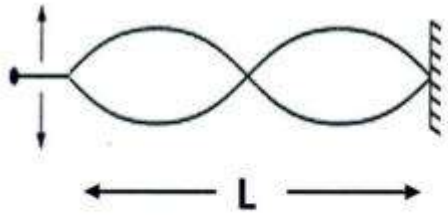
2- العوامل المؤثرة في تكوين الموجة الموقوفة وعدد قطاعاتها.

طول الوتر ونوعه – تغيير قوة الشد

الأستاذ نبيل مرزوق
صفوة معلمي الكويت

مسائل محلولة

اهتز حبل طوله (1.6)m اهتزاز رنينا في قطاعين عندما كان التردد (12)Hz. **احسب:**



1- الطول الموجي .

ص27

$$\lambda = \frac{2L}{n} = \frac{2\times1.6}{2} = (1.6)m$$

0.75 — 1 — 0.25

2- سرعة انتشار الموجه.

ص19

$$v = \lambda \times \mathcal{F} = 1.6 \times 12 = (19.2)m/s$$

1 — 0.25 — 0.75

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

1- الزمن الدوري للنابض.

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

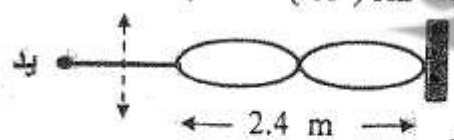
$$T = 2\,x\,3.14\,x\sqrt{\frac{2}{800}} = 0.314\ s$$

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

يقل الزمن الدوري للنصف أو($m = \frac{m}{4} = 0.5$)

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

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



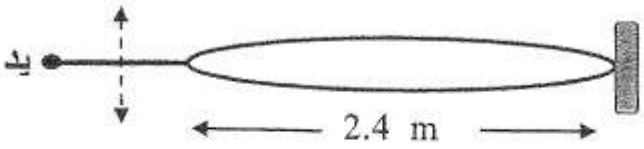
1- الطول الموجي للموجة الموقوفة الناتجة . ص28

$$L = \lambda = 2.4\ m$$

2- سرعة انتشار الموجة 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 .

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

2- سرعة انتشار الموجة في الحبل .

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

شبيه مثال

ج) حل المسألة التالية :

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

1- كتلة وحدة الأطوال من الوتر (μ) .

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

2- تردد النغمة الأساسية التي يصدرها الوتر .

$$f_1 = \frac{n}{2L}\sqrt{\frac{T}{\mu}} = \frac{1}{2\times 1}\sqrt{\frac{50}{0.03}} = 20.4 \ HZ$$

(ج) حل المسألة التالية :- ص 33 امثلة تطبيقية

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

والمطلوب حساب :

1- كتلة وحدة الأطوال .

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

2- تردد النغمة الأساسية التي يصدرها الوتر .

$$f = \frac{1}{2L}\sqrt{\frac{T}{\mu}} = \frac{1}{2\times 0.8}\sqrt{\frac{25}{25\times 10^{-4}}} = 62.5 \ Hz$$

3- سرعة انتشار الموجة .

$$V = \sqrt{\frac{T}{\mu}} = \sqrt{\frac{25}{25\times 10^{-4}}} = 100 \ m/s$$

صفوة معلمي الكويت

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

شبيه مثال2 صر

1 – كتلة وحدة الأطوال من الوتر(μ) .

$$\mu = \frac{m}{L} \Rightarrow \quad \mu = \frac{20\times10^{-3}}{1} = 20\times10^{-3} = \quad 0.02 \quad kg/m$$

2 – تردد النغمة الأساسية التي يصدرها هذا الوتر .

$$f_{\circ} = \frac{n}{2L}\sqrt{\frac{T}{\mu}} \Rightarrow \quad f_{\circ} = \frac{1}{2\times1}\sqrt{\frac{45}{0.02}} = \frac{1}{2}\times 47.43 = 23.71 \quad Hz$$

3– تردد النغمة التوافقية الأولي للوتر .

$$f = 2f_{\circ} = 2\times 23.71 = 47.42 \quad Hz$$

الشحنات والقوي الكهربائية

المصطلحات العلمية :

1–البروتون : جسيم داخل النواه 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 او 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 الكهربية

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

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

13-الكهرباء الساكنة : تراكم الشحنات على الأجسام المعزولة دون سريانها

الأستاذ / نبيل مرزوق

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 مطاطي 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 دلك 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 الجسمان 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 يبقي 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 نيوتن 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

18-حدوث البرق

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

الأستاذ نبيل مرزوق
معلمي الكويت صفوة

5 .الطاقة اللازمة لنزع الإلكترون من الذرة في المستويات الخارجية أقل من الطاقة اللازمة لنزعه من المستويات الداخلية في الذرة. ص44

تكون الإلكترونات التي تدور بالقرب من من النواة شديدة الترابط معها، في حين الإلكترونات التي تدور في أبعد المدارات يكون ترابطها بالنواة ضعيفا ويسهل انتزاعها من الذرة لذلك تكون الطاقة اللازمة لنزع الإلكترون أقل. -19

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	الالكترون	البروتون	النيترون
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 أخر بالتلامس المباشر

الأستاذ / نبيل مرزوق
صفوة معلمي الكويت

وجه المقارنة	سالب 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

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	الحرير
ميلها لاكتساب الالكترونات	أقل	أكبر
نوع الشحنة بعد الدلك	موجبة	سالبة

الأستاذ / نبيل مرزوق
صفوة معلمي الكويت

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

ماذا يحدث

1- **عند احتكاك قضيب مطاطي بالفراء**

تنتقل الإلكترونات من الفراء للمطاط فيصبح المطاط سالب الشحنة والفراء موجب

2- عند احتكاك الزجاج مع الحرير

تنتقل الإلكترونات من الزجاج للحرير ويصبح الزجاج موجب والحرير سالب الشحنة

3- لورقتي الكشاف الكهربائي عندما يكون الكشاف غير مشحون

تتدلى الورقتان نحو الأسفل

4- عندما يلمس قرص الكشاف جسما مشحونا

تسري الشحنات عبر الساق حتى تصل الى الورقتين اللتين تصبحان لهما نفس الشحنة فتتنافران أو تنفرجان

5- للقوة الكهربائية بين شحنتين عند زيادة المسافة للمثلين

تقل للربع

6- للقوة الكهربائية بين شحنتين عند نقص المسافة للنصف

تزداد لأربعة امثالها

الأستاذ نبيل مرزوق
صفوة معلمي الكويت

7- للقوة الكهربائية بين شحنتين عند زيادة المسافة للمثلين وزيادة مقدار كل شحنة للمثلين

تظل كما هي (لا تتغير)

ماذا يحدث مع ذكر السبب

1- لساق مطاطي عند دلكه بالفراء.

الحدث : يصبح ساق المطاط سالب الشحنة .

التفسير: تنتقل الإلكترونات من الفراء الى المطاط عن طريق الدلك.

2- لورقتي الكشاف الكهربائي عندما يلمس قرصه جسما مشحوناً.

الحدث : تنفرج ورقتا الكشاف الكهربائي

التفسير: تسري الشحنات عبر الساق إلى ورقتي الكشاف فتشحنان بالشحنة نفسها فتتنافرا.

3- لمقدار القوة الكهربائية بين شحنتين عندما تقل المسافة بينهما إلى النصف.

الحدث : تزداد القوة ألى أربع أمثال

التفسير: $F \propto \frac{1}{(d)^2}$ القوة تتناسب عكسيا مع مربع المسافة بين الشحنتين

وظيفة كل من

الكشاف الكهربائي (الإلكتروسكوب) : الكشف عن الشحنة الكهربائية لجسم والتعرف على نوع الشحنة ومقارنة بين مقداري شحنتين من خلال انفراج الورقتين

رزوق
صفوة معلمي الكويت

4- ادرس الشكل المقابل لكشاف كهربائي غير مشحون :

1- ماذا يحدث لورقتي الكشاف عند ملامسة قضيب زجاجي مشحون بشحنة موجبة لقرص الكشاف ؟

تسري الشحنات عبر الساق إلى الورقتين الكشاف فتشحنان بالشحنة نفسها فتتنافرا.

2- ما نوع الشحنة المتكونة على ورقتي الكشاف ؟

شحنة موجبة

التيار الكهربائي و الدوائر الكهربائية

الأستاذ / نبيل مرزوق

المصطلحات العلمية

1- التيار الكهربائي : سريان الشحنات الكهربائية .

2- الكولوم : الوحدة الدولية للشحنة ويساوي الشحنة الكهربائية 6.24×10^{18} إلكترون .

3- الأمبير : سريان شحنة مقدارها (1) كولوم لكل ثانية . أو شدة التيار الكهربائي الناتجة عن مرور واحد كولوم في الثانية الواحدة

4- شدة التيار الكهربائي : كمية الشحنات التي تمر خلال أي مقطع في الثانية الواحدة .

5- فرق الجهد الكهربائي : يساوي عدديا مقدار الشغل المبذول (الطاقة) لنقل وحدة الشحنات بين هاتين النقطتين .

6- القوة الدافعة الكهربائية : طاقة الجهد لكل شحنة مقدارها كولوم واحد ناتجة عن الالكترونات المتحركة بين الطرفين

7- البطارية : عمودين أو أكثر متصلين ببعضهما بعضا

8- الأعمدة الكهربائية :أجهزة تحول الطاقة الكيميائية إلى كهربائية

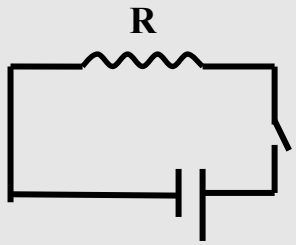
9- المولدات الكهربائية : أجهزة تحول الطاقة الميكانيكية لطاقة كهربائية

صفوة معلمي الكويت

تعليلات

1- لا يمكن للبروتونات بحمل الشحنات الكهربائية في الدائرة الكهربائية .

لأن البروتونات موجودة داخل النواة ومحكومة في أماكن ثابتة



2- لا يمر تيار كهربائي في الدائرة الموضحة بالشكل .

لأن الدائرة مفتوحة فلا تنساب الشحنات حيث تحتاج لمسار مغلق

3- لا تنتقل الشحنات بين موصلين متساويين بالجهد

لأنه يلزم وجود فرق في الجهد الكهربائي حيث تنتقل من الجهد الأعلى للجهد الأقل

4- أهمية وجود البطارية بالدائرة

لكي توفر الطاقة اللازمة لتحريك الإلكترونات بين الطرفين في الدائرة

5- محصلة الشحنة للسلك تساوي صفر

لأن عدد الإلكترونات التي تدخل من أحد طرفيه يتساوى مع عدد الإلكترونات التي تخرج من الطرف الأخر

6- توضع بين كل زوج من أقراص النحاس والزنك في بطارية فولتا قطعة من الورق المقوى المشبع بالماء المالح

للسماح لها كوسط شبه منفذ

7-يتطلب استمرار التيار وجود مضخة كهربائية (مصدر جهد)

لكي تحافظ على استمرار فرق الجهد فتسري الشحنات

8- تسمح بعض المواد بالتوصيل الكهربائي بينما لا تسمح مواد أخرى

لأن المواد التي تسمح بالتوصيل تحتوي ذراتها على إلكترونات حرة بينما المواد التي لا توصل لا تحتوي على إلكترونات حرة

9- يلزم بذل شغل لنقل الشحنات الكهربائية من نقطة لأخرى

للتغلب على المقاومة الكهربائية بين النقطتين وبالتالي وجود فرق في الجهد

الأستاذ/ نبيل مرزوق
صفوة معلمي الكويت

ماذا يحدث

1- إذا لامس أحد طرفي سلك ما الأرض بينما اتصل الطرف الآخر بكرة مولد (فان دي جراف) المشحون .

تتدفق موجة من الشحنات في السلك لفترة قصيرة إلى أن يتساوى جهد كرة المولد مع جهد الأرض

2- عندما يتساوى جهد موصلين (عندما لا يوجد فرق جهد)

يتوقف سريان الشحنات عبر الموصل

3- عندما يساوي معدل سريان الشحنة التي تمر عبر أي مقطع في السلك واحد كولوم كل ثانية

تصبح شدة التيار تساوي أمبيرا واحدا

4-عند زيادة الشحنة الكهربائية المارة عبر مقطع موصل في الثانية

تزداد شدة التيار الكهربي لأنها تتناسب طرديا مع كمية الشحنة

ماذا يحدث مع ذكر السبب

1 .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 يتوقف التدفق.

التفسير : بسبب اختلاف جهد طرفي الموصل فيحدث التدفق وعندما يتساوى الجهد بين طرفي الموصل يتوقف التدفق.

2 .عند زيادة الشحنة الكهربية المارة عبر مقطع موصل في الثانية؟

الحدث: زيادة شدة التيار المار في الموصل

التفسير: لوجود علاقة طردية بين كمية الشحنة و شدة التيار الكهربائي $I \propto q$

3 .للتيارالكهربائي عندما يتساوى فرق الجهد بين طرفي السلك الموصل ؟

الحدث : يتوقف سريان الشحنات

التفسير : لعدم وجود طاقة تحرك الالكترونات

صفوة معلمي الكويت

العوامل التي يتوقف عليها كل من :

1 .شدة التيار الكهربائي : ص59

أ. كمية الشحنة (q) ب. الزمن (t)

2 .فرق الجهد الكهربائي : ص60

أ. الطاقة الكهربائية (E) أو الشغل (W) ب. كمية الشحنة (q)

وظائف

المصباح الكهربائي	الأميتر	الفولتميتر	المولدات الكهربائية	الاعمدة الكهربائية	القوة الدافعة الكهربائية
الإستدلال على مرور تيار كهربي	قياس شدة التيار الكهربائي	قياس فرق الجهد الكهربائي	تحويل الطاقة الميكانيكية لطاقة كهربائية	تحويل الطاقة الكيميائية لطاقة كهربائية	تأمين الضغط الكهربائي اللازم لتحريك الإلكترونات بين الطرفين في الدائرة

الأستاذ / نبيل مرزوق

مقارنات

وجه المقارنة	الأميتر	الفولتميتر
الإستخدام	قياس شدة التيار الكهربائي	قياس فرق الجهد الكهربائي بين نقطتين
التوصيل	يوصل على التوالي	يوصل على التوازي

وجه المقارنة	فرق الجهد الكهربائي	القوة الدافعة الكهربائية
الرمز	v	emf

صفوة معلمي الكويت

التعريف	مقدار الشغل المبذول لنقل وحدة الشحنات بين نقطتين	طاقة الجهد لكل شحنة كهربائية واحد كولوم ناتجة عن الإلكترونات المتحركة بين الطرفين
وحدة القياس	الفولت	الفولت

وجه المقارنة	شدة التيار الكهربائي	فرق الجهد الكهربائي
الرمز	I	V
وحدة القياس	أمبير	فولت
جهاز القياس	أميتر	فولتميتر
القانون	I=q/t	V=E/q

الأستاذ / نبيل مرزوق

مسائل محلولة

تيار شدته A (0.5) يمر في سلك لمدة s (30) حيث كان فرق الجهد بين طرفي السلك V (12)

أحسب:

1-كمية الشحنة الكهربائية المارة بالسلك.

$$q = I \times t = 0.5 \times 30 = 15\ C$$

2-الشغل المبذول لنقل هدة الشحنة في السلك.

$$E = V \times q = 12 \times 150 = 1800\ J$$

معلم صفوة في الكويت

شحنتان كهربائيتان مقدارهما [$q_1 = (50)\ \mu c$ ، $q_2 = (20)\ \mu c$] والبعد بينهما $(0.2)\ m$

(علماً بأن ثابت كولوم $K = 9 \times 10^9\ N.m^2/C^2$) ، احسب : ص48

1 – مقدار القوة الكهربائية بين الشحنتين .

$$F = \frac{kq_1q_2}{d^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 50 \times 10^{-6} \times 20 \times 10^{-6}}{(0.2)^2} = 225\ N.$$

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

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{q_1}{q_2} \rightarrow \frac{225}{F_2} = \frac{50}{100} \rightarrow F_2 = \frac{225 \times 100}{50} = 450\ N$$

شحنتان كهربائيتان مقدارهما (50 μc ، 20 μc) البعد بينهما $(0.5)\ m$

(علماً بأن ثابت كولوم $K = 9 \times 10^9\ N.m^2/C^2$) ، احسب : ص46

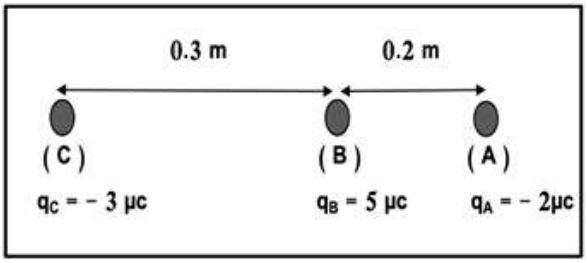
1– مقدار القوة الكهربائية المتبادلة بين الشحنتين .

$$F = \frac{kq_1q_2}{d^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 20 \times 10^{-6} \times 50 \times 10^{-6}}{(0.5)^2} = 36\ N$$

2– مقدار القوة الكهربائية المتبادلة بينهما إذا زادت المسافة بينهما الى مثلي قيمتها .

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

صفوة معلمي الكويت



1- ثلاث شحنات وضعت في الهواء على استقامة واحدة كما هي موضحة بالشكل المقابل. ص47

أحسب :

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

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

$$= \frac{9\times10^9\times3\times10^{-6}\times5\times10^{-6}}{(0.3)^2} = (1.5)N$$

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

$$F_{CA} = \frac{Kq_Cq_A}{d^2} = \frac{9\times10^9\times3\times10^{-6}\times2\times10^{-6}}{(0.3+0.2)^2} = (0.21)N$$

ت. القوة المحصلة على الكرة (C)

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

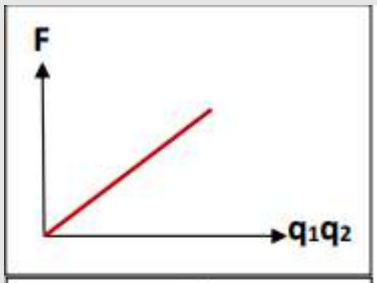
هام جدا

عند ملامسة جسمين تتوزع عليهما الشحنة بالتساوي حسب قانون حفظ الشحنة

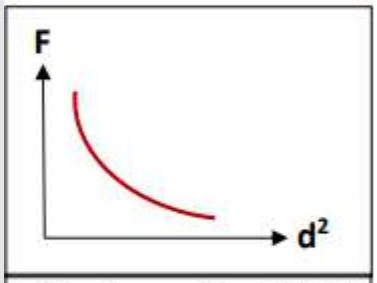
مثال لو تلامس جسم مشحون شحنته مثلا 5 كولوم مع جسم شحنته 7 كولوم فبعد انفصالهما تصبح الشحنة 6 كولوم

حيث تم جمع الشحنتين والقسمة على عددهما وهو 2 أي = q=5+7/2

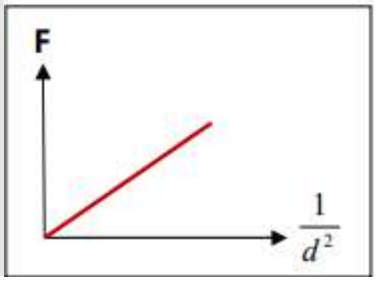
الأستاذ / نبيل مرزوق
صفوة معلمي الكويت

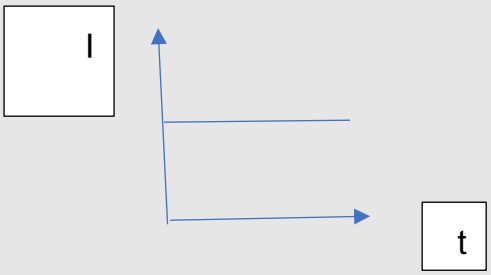


القوة الكهربية ومقدار كل من الشحنتين الكهربائيتين

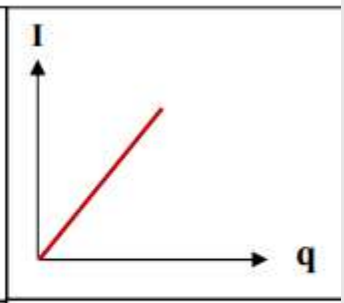


القوة الكهربية و مربع المسافة بين الشحنتين

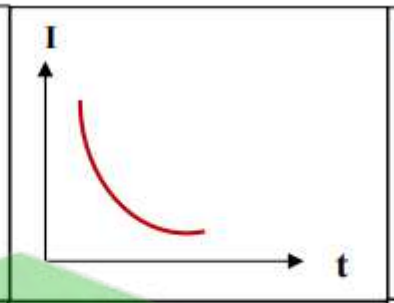




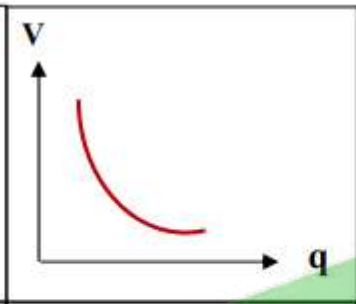
العلاقة بين شدة التيار المستمر (تيار البطارية) والزمن



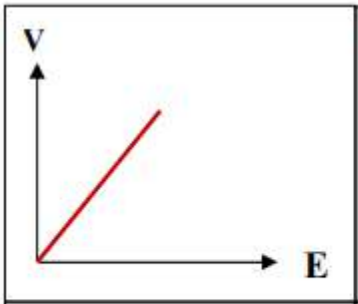
شدة التيار وكمية الشحنة المارة عند ثبات الزمن



شدة التيار والزمن عند ثبات الشحنة الكهربية المارة بالسلك



فرق الجهد وكمية الشحنة عند ثبات الشغل المبذول



فرق الجهد والشغل المبذول عند ثبات كمية الشحنة

الأستاذ / نبيل
صفوة معلمي الكويت