تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الكويتية

almanahj.com/kw

موقع المناهج الكويتية

الملف مذكرة مراجعة شاملة الحركة التوافقية البسيطة وخصائص الحركة والشحنات والقوى الكهربائية منهاج جديد

روابط مواقع التواصل الاجتماعي بحسب الصف العاشر

روابط مواد الصف العاشر على تلغرام

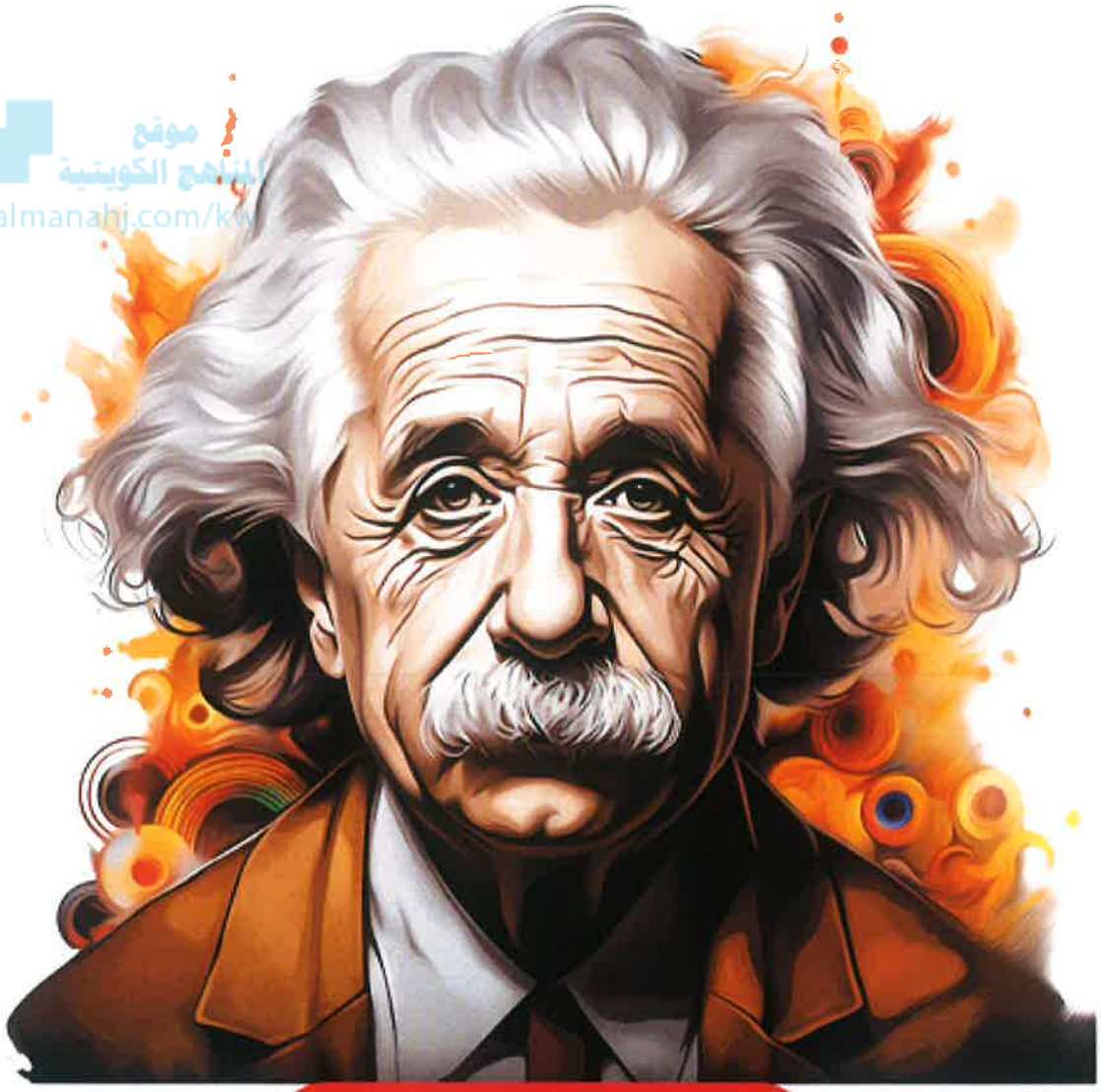
التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف العاشر والمادة فيزياء في الفصل الثاني

1	بنك اسئلة الفيزياء
2	مذكرة الكهربائية الساكنة والتيار المستمر
3	مذكرة الموجات والاهتزازات
4	مراجعة الورقة التقويمية
5	مراجعة للورقة التقويمية

فهرس بو محمد 66176078

الفيزياء



موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

الصف العاشر

الفصل الدراسي الثاني

العام الدراسي ٢٠٢٥ - ٢٠٢٦

مذكرات بو محمد الأصلية

66176078

66176078

المحتويات (الفهرس)

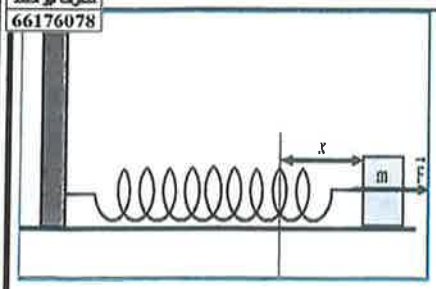
الدرس	رقم الصفحة بالمذكرة	ملاحظات	رقم الصفحة بالكتاب
الحركة التوافقية البسيطة	1	قصير أول	14
خصائص الحركة الموجية والصوت	6	قصير أول حتى صفحة 25 بالكتاب	19
الشحنات و القوى الكهربائية (قانون كولوم)	12	قصير الثاني	43
التيار الكهربائي ومصدر الجهد	18	قصير الثاني	58
المقاومة الكهربائية وقانون اوم	20		63
القدرة الكهربائية	22		67
الدوائر الكهربائية	25		70
المصطلحات	32		

الدروس المعلقة :

زاوية الطور	16
تكملة تداخل الموجات	24
الأعمدة الهوائية والرنين	31-33
بند (٤)من خصائص الحركة الموجية	35
الموصلات والعوازل وطرق الشحن	49-51
الشحن بالتأثير واستقطاب الشحنة	52-56
قانون أوم والصدمة الكهربائية	64-66
بند (٥) دائرة التوازي والحمل الزائد	77-78

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

الدرس (١ – ١) : الحركة التوافقية البسيطة : ص١٤



الحركة التوافقية البسيطة :

أكتب المصلح العلمي : الحركة التي تكرر نفسها في فترات زمنية متساوية . (**الحركة الدورية**)

اذكر أمثلة علي الحركة الدورية ؟

- حركة الاهتزاز – الحركة الموجية – الحركة الدائرية .

أكتب المصلح العلمي : انتقال الحركة الاهتزازية عبر جزيئات الوسط. (**الموجة**)

ما ذا يحدث عند انتقال الموجة من مكان إلى آخر؟

- عند انتقال الموجة من مكان إلى آخر لا تنتقل جزيئات الوسط ولكن طاقة الاضطراب هي التي تنتقل عبر جزيئات الوسط.

علل تنتشر الموجه الحادثة على سطح الماء من مكان إلى آخر؟

- بسبب مرونة جزيئات الماء فتنتقل الطاقة الحركية من جزئ إلى آخر.

ما سبب حدوث الموجه؟

- سبب حدوث الموجه انتقال الحركة الاهتزازية عبر جزيئات الوسط .

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

أكتب المصلح العلمي :

القوة التي تعمل على إرجاع الجسم إلى وضع الاتزان وتتناسب طرديا مع الإزاحة وتعاكسها بالاتجاه. (**قوة الإرجاع**)

اكمل: تعمل قوة الإرجاع علي إرجاع الجسم إلى وضع الاتزان وتتناسب... **طرديا** ...مع الإزاحة.

اكمل: تتناسب قوة الإرجاع ...**طرديا** ...مع إزاحة الجسم المهتز.

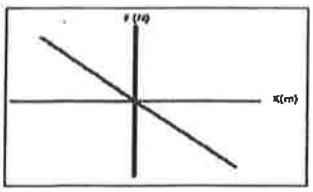
اكمل: يمكن حساب قوة الإرجاع من العلاقة: $F = -mg \sin(\theta)$

ما علاقة قوة الإرجاع بالقوة المؤثرة على الجسم ؟

- تكون قوة الإرجاع مساوية للقوة المؤثرة على الجسم من حيث المقدار وعكسها من حيث الاتجاه

ما علاقة قوة الإرجاع بإزاحة الجسم المهتز؟

- قوة الإرجاع تتناسب طرديا مع إزاحة الجسم المهتز .



ارسم الخط البياني الذي يمثل العلاقة بين قوة الإرجاع والإزاحة لجسم يتحرك حركة توافقية بسيطة؟

كيف يمكن حساب قوة الإرجاع عند حركة البندول البسيط؟

- يمكن حساب قوة الإرجاع من العلاقة التالية : $F = -mg \sin(\theta)$

صح أم خطا : قوة الإرجاع في البندول البسيط تتناسب طرديا مع كتلة الثقل المعلق وتعاكسها في الاتجاه (**صح**)

علل عودة الجسم المهتز في الحركة التوافقية البسيطة الي وضع الاتزان (الاستقرار)؟

- بسبب قوة الإرجاع التي تعمل علي إرجاع الجسم الى موضع الاتزان.

اكمل : عندما يتحرك جسم حركة توافقية بسيطة فإن قوة الإرجاع تتناسب تناسبا .....**طرديا** ..... مع إزاحة الجسم المهتز وفى اتجاه .....**معاكس**..... لها عند إهمال الاحتكاك .

علل تستمر كرة البندول في الحركة أثناء مرورها عند موضع الاستقرار رغم أن قوة الإرجاع منعدمة. - بسبب القصور الذاتي للكرة.

الحركة التوافقية البسيطة :

أكتب المصلح العلمي : حركة اهتزازية تتناسب فيها القوة المعيدة (قوة الإرجاع) طرديا مع الإزاحة الحادثة للجسم وتكون دائما في اتجاه معاكس لها (عند إهمال الاحتكاك) او هي الحركة التي تمثل بمنحنى جيبي بسيط. (**الحركة التوافقية البسيطة**)

اكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها

اكمل : من أمثلة الحركة التوافقية البسيطة ... **البندول البسيط** .... و ... **جسم معلق رأسيا بنابض**...

اكمل : قوة الإرجاع تتناسب تناسبا... **طرديا** ... مع إزاحة الجسم المهتز وفي اتجاه... **معاكس** ...لها عند إهمال الاحتكاك وذلك عندما يتحرك الجسم حركة توافقية بسيطة.

اكمل : تعتبر الحركة التوافقية البسيطة حركة ... **دورية**... و ... **اهتزازية**...

صح أم خطأ : جميع الحركات الاهتزازية تكون حركات توافقية بسيطة (**خطأ**)

صح أم خطأ : تعتبر حركة البندول البسيط حركة توافقية بسيطة دائما (**خطأ**)

علل حركة البندول البسيط حركة توافقية بسيطة في غياب أي احتكاك و الزاوية صغيرة؟

- لان قوة الإرجاع تتناسب طرديا مع الإزاحة و معاكسة لها في الاتجاه

ماذا يحدث عند إلقاء حجر في بحيرة ؟

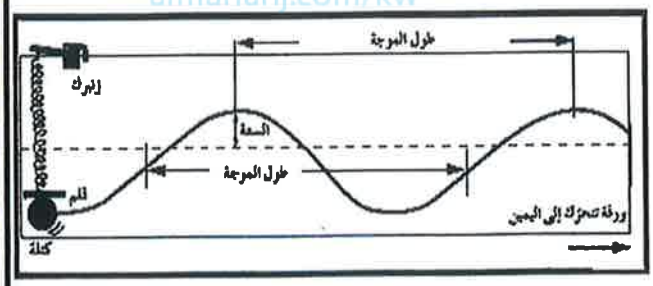
- جزيئات المياه تهتز بنفس الكيفية والتتابع ابتداء من الجزء المهتز إلى الأطراف حيث تخضع في حركتها دالة جيبيه.

اكمل : تكتب معادلة الإزاحة في الحركة التوافقية البسيطة على النحو التالي: $y = A \sin(\omega t)$

almanahj.com/kw

تمثيل الحركة التوافقية البسيطة بيانيا :

كيف يمكن تمثيل الحركة التوافقية البسيطة بيانيا؟



عند تثبيت كتلة بها قلم على نابض راسي بحيث يكون القلم قادر على تكوين رسم بياني على ورقة تتحرك بسرعه ثابته ثم سحبت الكتلة نحو الأسفل بإزاحة محددة وتركت لتهتز حول موضع الاتزان، الشكل الذي سوف يظهر على الورقة هو العلاقة بين المسافة والزمن (منحنى جيبي بسيط) يمثل حركة توافقية بسيطة .

خصائص الحركة التوافقية البسيطة :

أكتب المصلح العلمي : اكبر إزاحة للجسم من موضع سكونة . (**السعة A**)

أكتب المصلح العلمي : نصف المسافة التي تفصل بين ابعد نقطتين يصل اليهما الجسم المهتز . (**السعة A**)

أكتب المصلح العلمي : عدد الاهتزازات الكاملة التي تحدث في الثانية الواحدة. (**التردد f**)

أكتب المصلح العلمي : الزمن اللازم لعمل دورة واحدة. (**الزمن الدوري T**)

أكتب المصلح العلمي : مقدار الزاوية التي يمسحها نصف القطر في الثانية الواحدة. (**السرعة الزاوية ω**)

صح أم خطأ : حاصل ضرب التردد في الزمن الدوري يساوى واحد دائما. (**صح**)

صح أم خطأ : المسافة التي يقطعها الجسم المهتز خلال اهتزازه كاملة تساوي (2 A). (**خطأ**)

صح أم خطأ : عند زيادة كتلة الجسم المثبت في نابض راسي إلى أربعة أمثالها فان الزمن الدوري يزيد إلى المثلين . (**صح**)

اكمل : حاصل ضرب التردد في الزمن الدوري يساوي.... **واحد** ...دائما

اكمل : عند زيادة كتلة الجسم المثبت في النابض راسي إلى أربعة أمثالها فان الزمن الدوري يزيد الى ...**المثلين**....

ما معني (سعت الاهتزاز تساوي 5m) ؟

- ان أكبر إزاحة للجسم عن موضع السكون تساوي 5m، أو البعد بين أبعد نقطتين يصل اليها الجسم المهتز يساوي 10m .

ما معني (تردد جسم مهتز 15HZ) ؟ ان عدد الاهتزازات الكاملة الحادثة في الثانية الواحدة تساوى 15 اهتزازة.

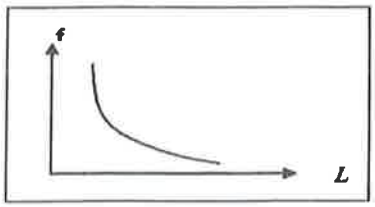
أكتب المصطلح العلمي : بعد الجسم المهتز في أي لحظة عن موضع الاتزان $y = A \sin(\omega t)$ حيث ان الزمن(t) يكون بالثانية .

(الإزاحة في الحركة التوافقية البسيطة)

ما هي وحدة قياس كل مما يلي :

الأبعاد	سعة الاهتزاز	الزمن الدوري	السرعة الزاوية	التردد
وحدة القياس	M	sec	rad / sec	Hz

مستعين بالرسم حدد العلاقة بين الزمن الدوري والتردد في الحركة التوافقية البسيطة؟



- العلاقة بين الزمن الدوري(T) والتردد (f) علاقة عكسية :

حيث ان ١- ($T = \frac{t}{N}$)، ٢- ($f = \frac{N}{t}$) من ١&٢ نستنتج ان $T = \frac{1}{f}$

كيف يمكن الحصول على السرعة الزاوية من التردد والزمن الدوري؟

باستخدام العلاقة التالية:

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f$$

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

مثال : يتحرك جسم بحركة توافقية بسيطة وتعطى إزاحته (cm) بالعلاقة التالية : $y = 15\sin(10t)$

احسب : أ- السعة . ب - التردد. ج - الزمن الدوري .

الحل :

المعلوم : الإزاحة بالنسبة إلى الزمن :

غير المعلوم : (أ) السعة : A = ? (ب) التردد : f = ? (ج) الزمن الدوري : T = ?

بالمقارنة مع المعادلة العامة يمكن أن نستنتج أن:

(أ) السعة : A = 15 cm

(ب) التردد :

$$\omega = 2\pi f \Rightarrow f = \frac{10}{2\pi} = \frac{5}{\pi}\ \text{Hz}$$

(ج) الزمن الدوري : T= ?

$$T = \frac{1}{f} = \frac{\pi}{5}\ \text{s}$$

جسم يتحرك حركة توافقية بسيطة معادلة حركته $y = 10\sin(25t)$ **حيث تقاس الابعاد بوحدة (cm) والازمنة بوحدة (s) والزوايا بوحدة (Rad) احسب**

١- السعة A=10cm

٢- التردد $\omega t = 25t$ ==> $\omega = 25 = 2\pi f$ ==> $f = 4\ \text{Hz}$

٣- الزمن الدور $T = \frac{1}{f} = \frac{1}{4} = 0.25s$

٥- الإزاحة بعد زمن (0.15s) $y = 10\sin(\{25*0.15\}) = 7.5\text{cm}$

تطبيقات علي الحركة التوافقية البسيطة :

أكتب المصطلح العلمي : ثقل معلق في خيط مهمل الوزن وغير قابل للتمدد ويكون الطرف الأخر مثبتا بنقطة ثابتة. (**البندول البسيط**)

ما العلاقة التي تحدد الزمن الدوري للبندول البسيط؟

العلاقة التي تحدد الزمن الدوري للبندول البسيط

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$$

ما العوامل التي يتوقف عليها الزمن الدوري للبندول البسيط؟

من المعادلة السابقة يتوقف الزمن الدوري للبندول على طول الخيط (ℓ) وعجلة الجاذبية الأرضية (g) .

احسب الزمن الدوري لبندول بسيط طوله (20) cm علمًا بأن عجلة الجاذبية الأرضية تُساوي 2 m/s (10) .

الحل : المعلوم : أ- طول الخيط : $L = 20\ cm$ ب- عجلة الجاذبية الارضية : $g = 10m/s2$

غير المعلوم :الزمن الدوري : $T = ?$

باستخدام العلاقة الرياضية التالية :

وبالتعويض عن المقادير المعلومة في المعادلة ، نحصل على: $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$

$$T = 2 \times 3.14 \times \sqrt{0.2/10} = 0.89\ s$$

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

اكمل : لكي يقل الزمن الدوري للبندول البسيط إلى النصف يجب إنقاص طولة إلى...الربع...

اكمل : بندول بسيط زمنه الدوري(t) فاذا نقصت السعة إلى الربع وزيدت الكتلة إلى أربعة أمثالها فان الزمن الدوري . لا يتغير

اكمل : اذا كان الزمن الدوري لبندول بسيط 15s فان طول خيط البندول يساوي ... 57 ...

اكمل : لكي تكون حركة البندول حركة توافقية بسيطة يجب ان لا تزيد زاوية اهتزاز البندول عن ...10^o...

اكمل : يتناسب الزمن الدوري في البندول البسيط طرديا مع ... الجذر التربيعي لطول الخيط. ...

اكمل : عند موضع الاستقرار تكون محصلة القوة المؤثرة علي كرة بندول بسيط يتحرك حركة توافقية بسيطة يساوي ...صفر..

اكمل : موجة زمنها الدوري (3) s يكون ترددها بوحدة الهرتز ....0.3.....

صح أم خطأ : الزمن الدوري للبندول البسيط لا يعتمد على كتلة الثقل المعلق وإنما يتناسب طردين مع طول خيطه (خطأ)
{يتنسب طرديا مع الجذر التربيعي لطول الخيط}

صح أم خطأ : لكى يزداد الزمن الدوري إلى الضعف يجب زيادة طول الخيط إلى اربع أمثال ما كان علية سابقا (صح)

صح أم خطأ : يزداد تردد البندول البسيط بزيادة طول الخيط (خطأ)

صح أم خطأ : لكي تكون حركة البندول حركة توافقية بسيطة يجب ان تزيد زاوية الاهتزاز عن 10^o (خطأ)

علل الزمن الدوري للبندول البسيط لا يتوقف علي كتلة الثقل المعلقة فيه.

- في حالة ان البندول يتحرك حركة توافقية بسيطة أي لا يبعد كثيرا عن وضع الاتزان في طول الجذر التربيعي لطول الخيط هو الذي يؤثر علي الزمن الدوري و ليس كتلة الثقل

علل زيادة الزمن الدوري لبندول بسيط يهتز على سطح الأرض عندما يهتز نفس البندول على سطح القمر.

- لان الجاذبية على القمر اقل من الجاذبية على الأرض.

٣- حركة البندول البسيط حركة توافقية بسيطة في غياب الاحتكاك وزاوية الاهتزاز صغيرة.

- لكي تكون قوة الإرجاع تتناسب طرديا مع الإزاحة وتعاكسها بالاتجاه.

ماذا يحدث في الحالات التالية :	
١- للزمن الدوري لبندول اذا زاد طول الخيط إلى أربعة أمثال ما كان عليه	- يزداد الزمن الدوري إلى المثلين $T\alpha\sqrt{L}$.
٢- لتردد بندول بسيط في حالة نقص الجاذبية	- يقل التردد لان العلاقة بين التردد و الجاذبية طردية.
٣- للزمن الدوري للبندول البسيط إذا زادت الكتلة المعلقة الي المثلي وسعة الاهتزاز إلى أربعة أمثالها .	- لا يتغير .
٤- اذا زادة زاوية اهتزاز البندول البسيط عن 10^o .	- لا تكون حركته حركه توافقية بسيطة .
٥- لتردد بندول بسيط يهتز علي سطح الأرض عند انتقاله من سطح الأرض إلى سطح القمر.	يقل التردد ،، عجلة الجاذبية للقمر أقل من عجلة الجاذبية للأرض.
٦- للزمن الدوري للبندول عند استبدال الكتلة المعلقة فيه للضعف .	لا يتغير
٧- للزمن الدوري للبندول عند زيادة سعة حركته للضعف .	لا يتغير

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

قارن بين الزمن الدوري لكل من البندول البسيط و النابض

وجه المقارنة	الزمن الدوري في النابض	الزمن الدوري في الب دول البسيط
القانون	$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{K}}$	$T = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$
العوامل	الكتلة المعلقة بالنابض (ثابت هوك) ثابت المرونة	طول الخيط عجلة الجاذبية الأرضية
العلاقة مع الكتلة المعلقة	الزمن الدوري في النابض يتناسب طرديا مع جذر الكتلة المعلق	الزمن الدوري في البندول لا يتوقف علي الكتلة المعلقة
العلاقة مع طول الخيط	الزمن الدوري في النابض لا يتوقف علي طول الخيط	الزمن الدوري في البندول يتناسب طرديا مع جذر طول الخيط

الدرس (١-٢) خصائص الحركة الموجية والصوت : ص١٨

خصائص الموجات :

عدد خصائص الموجات ؟

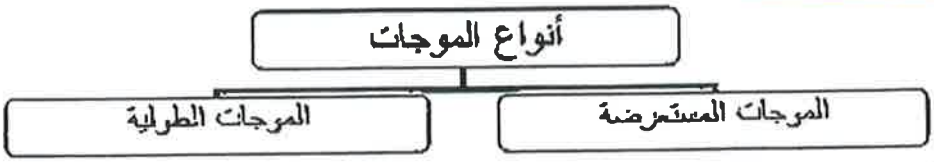
١- الموجات حولنا في كل مكان وهي تنتشر بخط مستقيم و في جميع الاتجاهات .

٢- بغض النظر عن نوع الوسط فان سرعه الموجات تعتمد على ترددها وطولها الموجي :

علل موجات الماء موجات ميكانيكية. - لأنها تحتاج إلى وسط مادي تنتقل خلاله .

حيث أن سرعة الموجة = الطول الموجي x التردد $v = \lambda \times f$

ما هي أنواع الموجات ؟



أكتب المصلح العلمي : الموجات تكون حركة جزئيات الوسط عمودية على اتجاه انتشار الموجة كالموجات المائية. (**الموجات المستعرضة**)

أكتب المصلح العلمي : الموجات تتحرك جزئيات الوسط من نفس اتجاه انتشار الموجة . وتنتشر على هيئة تضاغطات وتخلخلات. (**الموجات الطولية**)

almanahj.com/kw

علل نرى ضوء الشمس ولا نسمع صوت الانفجارات التي تحدث في باطن الشمس.

- لأن الضوء من الموجات الكهرومغناطيسية التي يمكنها الانتشار في الفراغ والأوساط المادية، بينما الصوت من الموجات الميكانيكية التي يلزم لها وسط مادى لكى تنتشر خلاله ،وحول الشمس فراغ.

اكمل : الموجات ...**المستعرضة** ..... تكون فيها حركة جزيئات الوسط عمودية علي اتجاه انتشار الموجات.

اكمل: الموجات.....**الطولية** ..... تكون فيها حركة جزيئات الوسط في نفس اتجاه انتشار الموجة

اكمل: تنتشر الموجات ...**الطولية**.....علي هيئة تضاغطات وتخلخلات

اكمل: سرعة الموجات تكون عبارة عن حاصل ضرب ...**الطول الموجي**....في ....**التردد**....

اذكر اهم خصائص الموجات؟

١- الانعكاس . ٢- الانكسار . ٣- الحيود . ٤- التداخل . ٥- التراكب .

إنعكاس الصوت وانكساره :

أكتب المصلح العلمي : أي اضطراب ينتقل في الوسط نتيجة اهتزازه. (**الصوت**)

كيف يمكننا سماع الأصوات؟

- يصل الينا الصوت على شكل مجموعة من الاهتزازات بحيث تتحرك طبلة الأذن على شكل اهتزازات تنتقل بعد تكبيرها عن طريق العصب السمعي إلى المخ الذي يترجم هذه الاهتزازات إلى أصواتها الأصلية .

ما نوع موجات الصوت؟ - الصوت موجات طولية ميكانيكية لا يمكن أن تحدث إلا في وجود وسط ناقل للموجات.

صح أم خطا : يمكن لموجات الصوت ان تنتقل في الفراغ. (**خطا**)

علل لا يمكن لرواد الفضاء التفاهم بالصوت العادي على سطح القمر.

- لأن الصوت من الموجات الميكانيكية التي تحتاج وسط مادي تنتقل خلاله وفوق سطح القمر لا يوجد وسط مادي.

علل يستخدم رواد الفضاء أجهزة لاسلكية للتخاطب. - لأن الصوت لا ينتشر في الفراغ .

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

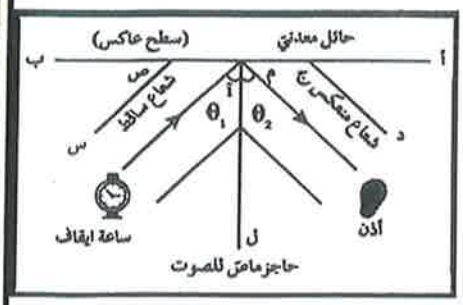
- لأن الصوت موجات ميكانيكية لا تنتقل في الفراغ بل تحتاج لوسط لكي تنتقل خلاله.

"للصوت عند انتقاله مجموعة من الظواهر التي تميزه" اذكر أهم هذه الظواهر ؟ - الانعكاس والانكسار والتداخل والحيود.

انعكاس الصوت :

أكتب المصلح العلمي : ارتداد الصوت عندما يقابل سطحا عاكسا. (**انعكاس الصوت**)

متي يحدث انعكاس للصوت؟ ـ يحدث عادة عندما تصل الموجات الصوتية إلى السطح الفاصل بين وسطين .



ماذا يحدث للموجات الصوتية عندما تصل الي سطح فاصل؟

ـ تنقسم إلى ثلاثة أقسام: ١ ـ قسم منها ينفذ في الوسط الجديد ويعاني انكسارا

٢ـ قسم ينعكس عن السطح الفاصل بزاوية مساوية لزاوية السقوط .

٣ـ قسم ثالث يمتص.

هل تؤثر صلابة الوسط الذي يصل اليه الصوت على الانعكاس؟

ـ نعم ، كلما كان الوسط الجديد صلبا (مثل الحديد) ، زاد القسم المنعكس من الطاقة الصوتية.

ارسم شكل يوضح عملية انعكاس الصوت؟أكتب المصلح العلمي : الشعاع الصوتي الساقط والشعاع الصوتي المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس تقع جميعها في مستوى واحد عمودي على السطح العاكس (**القانون الثاني للانعكاس**)

أكتب المصلح العلمي : زاوية السقوط تساوي زاوية الانعكاس أي ($\Phi1=\Phi2$) . (**القانون الأول للانعكاس**)

اكمل: عند انعكاس الصوت فان زاوية السقوط ... **تساوي** ...زاوية الانعكاس

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

انكسار الصوت :

أكتب المصلح العلمي : التغيير في مسار الموجات الصوتية عند انتقالها بين وسطين مختلفي الكثافة مثل الهواء وثاني أكسيد الكربون . (**انكسار الصوت**)

ما سبب حدوث انكسار الصوت؟ ـ يحدث انكسار الصوت نتيجة اختلاف سرعتي الصوت في الوسطين .

علل ينكسر الصوت عند انتقاله من وسط لأخر. ـ بسبب تغير سرعة موجات الصوت عندما تنتقل بين وسطين مختلفين في الكثافة.

علل عند سقوط موجات الصوت من هواء بارد إلى هواء ساخن تنكسر مبتعدة عن العمود.

ـ لان سرعة الصوت في الهواء البارد أقل من سرعة الصوت في الهواء الساخن فتنكسر الموجات مبتعدة عن العمود.

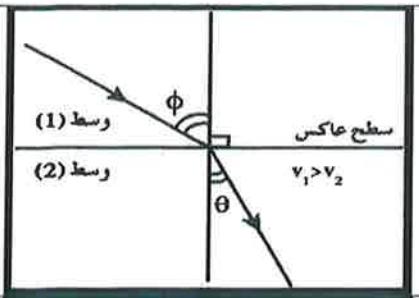
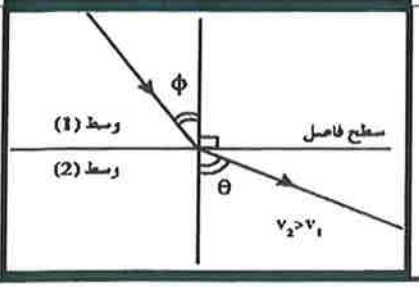
علل انكسار الموجات عندما تنتقل بين وسطين مختلفين .

ـ بسبب تغير سرعة موجات الصوت عندما تنتقل بين وسطين مختلفين في الكثافة.

ما هي العلاقة الرياضية التي تمثل انكسار الصوت؟

$$\frac{sin\phi}{sin\phi} = \frac{V1}{V2}$$

ماذا يحدث عندما :

١- تكون سرعة الصوت في الوسط الأول أكبر من سرعته في الوسط الثاني .	ينكسر الشعاع الساقط مقتربا من العمود المقام على السطح الفاصل	
٢- تكون سرعة الصوت في الوسط الأول أقل من سرعته في الوسط الثاني .	ينكسر الشعاع الساقط مبتعدا عن العمود على السطح الفاصل	

علل ينكسر الشعاع الصوتي الساقط مقتربا من العمود المقام على السطح الفاصل بين وسطين مختلفين في الكثافة .

- لأن سرعة الصوت في الوسط الأول أكبر من سرعته في الوسط الثاني .

علل ينكسر الشعاع الساقط مبتعدا من العمود المقام على السطح الفاصل على السطح الفاصل بين وسطين مختلفين في الكثافة .

- لأن سرعة الصوت في الوسط الأول أقل من سرعته في الوسط الثاني .

علل حدوث ظاهرة الانكسار في الهواء الذي يحيط بسطح الأرض؟ - لأن هذا الهواء غير متجانس الحرارة .

متي تكون سرعة الصوت مختلفة بين طبقات الهواء؟

- عندما تكون درجات الحرارية لهذه الطبقات مختلفة، مما يسبب يحدث انكسار لموجات الصوت .

هل تؤثر درجات حرارة الهواء على سرعة الصوت؟ - نعم، سرعة انتشار الصوت في الهواء الساخن أكبر منها في الهواء البارد .

اكمل: سرعة انتشار الصوت في الهواء الساخن ...اكبر...منها في الهواء البارد

اكمل: ينكسر الشعاع الساقط ...مقتربا.... من العمود المقام عندما تكون سرعة الصوت في الوسط الأول أكبر من سرعته في الوسط الثاني.

تراكب الموجات :

أكتب المصلح العلمي : الموجات ذات النوع الواحد تعبر بعضها بعضا من دون أن تتأثر وتتجمع عندما تلتقي في نقطة تسمى نقطة التراكب .(مبدأ التراكب)

المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

أكمل : عند نقطة التراكب تساوي ... الإزاحة الكلية الناتجة ... مجموع الإزاحات لهذه الموجات

اكمل: بعد عبور الموجات ....نقطة التراكب... تستعيد كل موجة شكلها وتكمل بالاتجاه الذي كانت تسلكه

صح أم خطأ : بعد عبور الموجات نقطة التراكب تستعيد كل موجة شكلها وتكمل بالاتجاه الذي كانت تسلكه .(صح)

متى لا يمكن تحقيق مبدأ التراكب؟ - إذا كانت موجتان من نوعين مختلفين (ميكانيكية وكهرومغناطيسية مثلا) .

تداخل الموجات :

أكتب المصلح العلمي : نتيجة التراكب بين مجموعة من الموجات من نوع واحد ولها التردد نفسه . (التداخل)

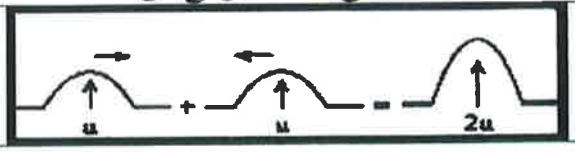
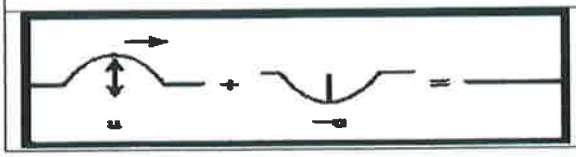
ما هي الموجات التي يحدث لها تداخل؟ - كل أنواع الموجات بما في ذلك موجات سطح الماء والموجات الصوتية وغيرها .

أكمل : للحصول على نمط تداخل واضح ومستمر لا بد أن يكون للموجات المتداخلة ... السعة نفسها ...

عدد أنماط التداخل؟ - هناك نمطان من التداخل: ١- التداخل البنائي . ٢- التداخل الهدمي .

اكمل: هناك نمطان من التداخل هما ...البنائي... و... الهدامي...

قارن بين التداخل البنائي و التداخل الهدمي ؟

المقارنة	التداخل البنائي	التداخل الهدمي
المفهوم	حيث تدعم الموجات بعضها فتقوى، كالتقاء قمتين مثلا شكل	حيث تلغي الموجات بعضها كالتقاء قمة موجة مثلا مع قاع موجة أخرى
معادلة فرق المسير	تساوي $\Delta s = n\lambda$ حيث ان ... $n = 0, 1, 2, 3,$ حيث تصل الموجات بحالات متفقة الطور قمة مع قمة أو قاع مع قاع	يساوي $\Delta s = (2n + 1)\frac{\lambda}{2}$ حيث ان ... $n = 0, 1, 2, 3,$
رسم توضيحي		

متي تكون السعة لمناطق التداخل تساوي صفر؟ - عندما تكون الموجات غير متفقة في الطور حيث تتفق قمة موجة مع قاع موجة أخرة .

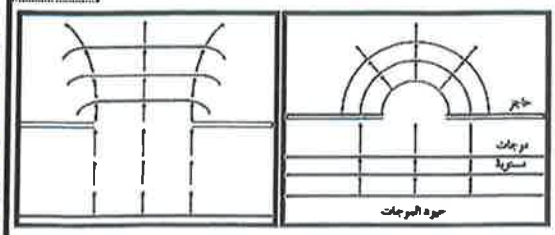
ما نوع الموجات الصوتية ؟ - موجات طولية .

مما تتكون الموجات الصوتية ؟ - تتكون من تضاغطات وتخلخلات فإن قمة الموجة في الموجات المستعرضة على سطح الماء تقابل التضاغط في موجات الصوت الطولية ، وكذلك يقابل القاع التخلخل ويؤثر في شدة الصوت .

حيود الصوت :

أكتب المصلح العلمي : ظاهرة انحناء الموجات حول حافة حادة أو عند نفاذها من فتحة صغيرة بالنسبة إلى طولها الموجي . (**حيود الصوت**)

أكمل : يزداد انحناء الموجات الصوتية كلما كان اتساع الفتحة ... **أصغر** ...



متى تحدث ظاهرة حيود الصوت؟

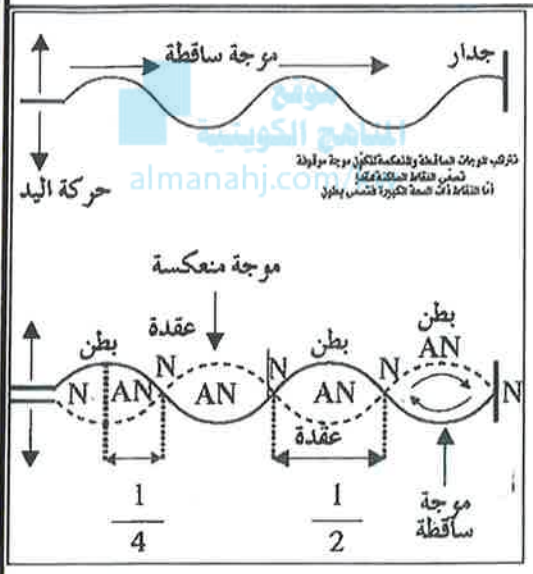
- عند اصطدام موجات الصوت بحواجز وفتحات تتناسب أبعادها مع طول الموجة الصوتية .

علل يمكن سماع شخص يتحدث من خلف حاجز .

- بسبب ظاهرة انحناء الموجات حول حافة حادة أو عند نفاذها من فتحة صغيرة بالنسبة لطولها الموجي / بسبب ظاهرة حيود الصوت.

الموجات الموقوفة (الساكنة) :

أكتب المصلح العلمي الموجات التي تنشأ من تراكب قطارين من الموجات متماثلين في التردد والسعة لكنهما يسيران في اتجاهين متعاكسين . : (**الموجة الموقوفة**)



علل أقل تردد يصدره وتر مشدود مهتز هو تردد النغمة الأساسية .

- لان الوتر عندما يصدر نغمته الأساسية يهتز على شكل قطاع واحد (n =1) وهو أقل عدد من القطاعات يمكن أن يهتز به.

علل تسمى الموجات الموقوفة بهذا الاسم .

- بسبب ثبات أماكن العقد و البطون في الموجات الموقوفة .

مما تتكون الموجة الموقوفة؟

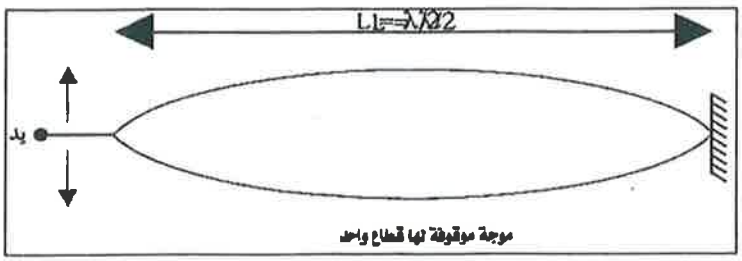
- من عقد وبطون تكون العقد أجزاء ساكنة من الحبل وتكون البطون ذات سعات كبرى في منتصف المسافة بين عقدتين .

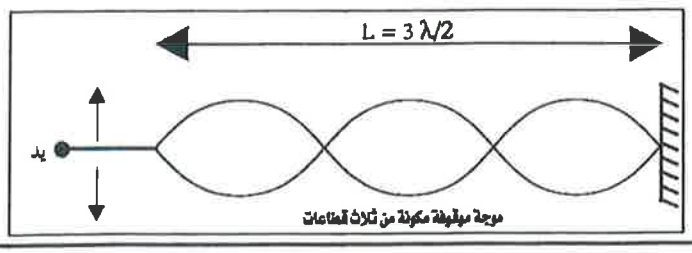
اكمل: ...**البطن**...موضع في الموجة الموقوفة تكون سعة اهتزاز جزيئات الوسط عنده اكبر ما يمكن.

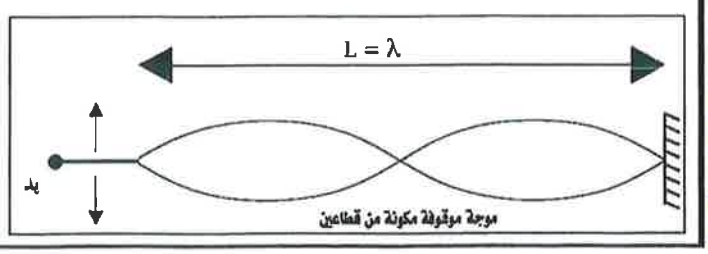
اكمل: ...**العقدة** ... موضع في الموجة الموقوفة تكون سعة اهتزاز جزيئات الوسط عنده صفر.

ما الذي يحدث للموجة الموقوفة اذا زاد التردد ؟

- يزيد عدد القطاعات .







الموجات الموقوفة والآلات الموسيقية :

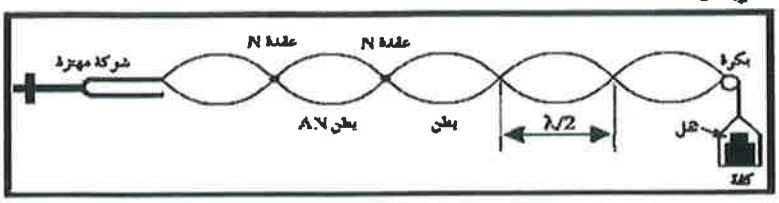
ما نوع الموجات التي تتكون من اهتزاز الأوتار في الآلات الموسيقية؟

- موجات الموقوفة .

الأوتار المهتزة :

اشرح باختصار تجربة ميلد؟

تجربة ميلد:



أ- ما هي مكونات تجربة ميلد ؟

١- شوكة رنانة ٢- خيط مرن بطول ٢ متر

٣- بكره ملساء ٤- أثقال

ب- عدد خطوات تجربة ميلد ؟

- يتم وصل احد طرفين الشوكة بطرف الخيط والطرف الأخر للوتر يمر فوق البكرة ويوضع في نهاية أثقال عندما تهتز الشوكة، ينتقل في الوتر قطار من الموجات المستعرضة تصل إلى البكرة فيرتد عنها .وتتراكب الموجات الساقطة مع الموجات المنعكسة مكونة الموجات الموقوفة التي تتكون من عقد وبطون

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

ج-ما الهدف من تجربة ميلد ؟

١- معرفة طريقة تكون الموجة الموقوفة في الوتر .

٢ - استخدام هذه التجربة لتعيين سرعة الموجات الموقوفة .

كيف يمكن تحديد سرعة الموجة الموقوفة باستخدام جهاز ميلد ؟

١- أعد الجهاز وضع أثقال مناسبة ثم اجعل الشوكة الرنانة تهتز حتى تحصل على اهتزاز مستعرض في الوتر على هيئة قطاعات ستجد أن هناك تراكبا بين الموجة الصادرة والموجة المنعكسة تنشأ عنه الموجات الموقوفة، والتي بدورها تتكون من قطاعات يتألف كل منها من عقدتين بينهما بطن .

٢- حدد عدد القطاعات (n) وطول الخيط (L)

طول القطاع الواحد = المسافة بين عقدتين متتاليتين = $\frac{L}{n}$

المسافة بين كل عقدتين متتاليتين = نصف طول الموجة = $\frac{\lambda}{2}$

$\frac{L}{n} = \frac{\lambda}{2}$ ⟵ $\lambda = \frac{2L}{n}$ ⟵ وبما ان $V = \lambda . f$

التعويض عن قيمة الـ λ

$$V = \frac{2L}{n} . f$$

ما هي العوامل التي تؤاثر على الموجه الموقوفة و عدد قطاعاتها؟

- طول الوتر ونوعه وتغير قوة الشد فيه .

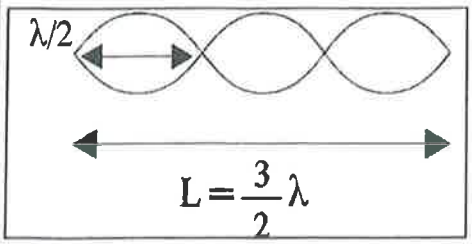
ما العلاقة الرياضية التي تمثل سرعة انتشار الموجات في وتر مشدود؟

$$V = \sqrt{\frac{T}{\mu}}$$

حيث T هي قوة شد الوتر نيوتن و μ كتلة وحدة الأطوال KG/M

مثال : اهتز حبل طوله 240) cm) اهتزازًا رنينيا في ثلاثة قطاعات عندما كان التردد 15)Hz(.

احسب سرعة انتشار الموجة في الحبل :



الحل : المعلوم : لـ طول الحبل : $L = 240\ cm$ بـ التردد : $f = 15Hz$

غير المعلوم :سرعة الموجة : $v = ?$

نرسم الحبل المكون من ثلاثة قطاعات .

من خلال الشكل نستطيع أن نكتب العلاقة التالية :

$$L = \frac{3}{2}\lambda$$

وبالتعويض عن المقادير المعلومة في المعادلة ، نحصل على:

$$\lambda = \quad = 2 \times \frac{240}{3} = 160\ cm = 1.6\ m$$

وبالتعويض عن المقادير المعلومة في المعادلة $\lambda = v/f$ ، نحصل على :

$$v = \lambda f = 1.6\ ^\wedge\ 15 = 24\ m/s$$

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

ما هي العلاقة الرياضية التي تمثل الترددات التي تصدرها الاوتار؟

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

حيث n=1,2,3,4

اكتب المصطلح العلمي : النغمة التي يصدرها الوتر عندما يهتز بأكمله وترددها اقل تردد يهتز به الوتر (**النغمة الأساسية**)

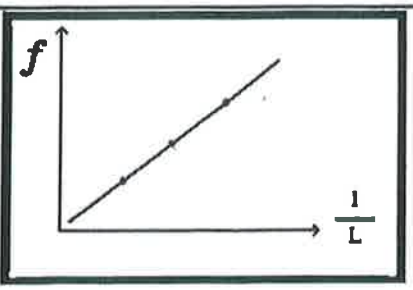
عدد العوامل التي تؤثر على النغمات الأساسية؟

١- طول الوتر . ٢- قوة شد الوتر . ٣- كتلة وحدة الاطوال من الوتر .

اكمل: يتناسب تردد النغمة الأساسية لوتر تردد الوتر ...**عكسيا**... مع طوله عند ثبات قوة الشد وكتلة وحدة الاطوال.

اكمل: يتناسب تردد النغمة الأساسية لوتر تردد الوتر... **عكسيا** ...مع الجذر التربيعي لكتلة وحدة الاطوال.

ما العلاقة بين التردد و طول الوتر مع الرسم؟



- طول الوتر(L) يتناسب تردد الوتر عكسيا مع طوله عند ثبات قوة الشد وكتلة وحدة الأطوال من الوتر.

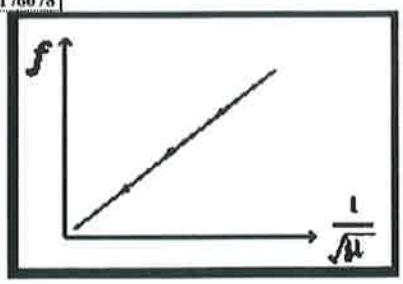
$$\frac{f1}{f2} = \frac{L2}{L1} \qquad f \propto \frac{1}{L}$$

ما العلاقة بين التردد و قوة شد الوتر مع الرسم؟

- قوة شد الوتر(T) يتناسب تردد الوتر طرديا مع الجذر التربيعي لقوة الشد له عند ثبوت طوله وكتلة وحدة الأطوال منه .

$$\sqrt{\frac{T1}{T2}} = \frac{f1}{f2} \qquad f \propto \sqrt{T}$$

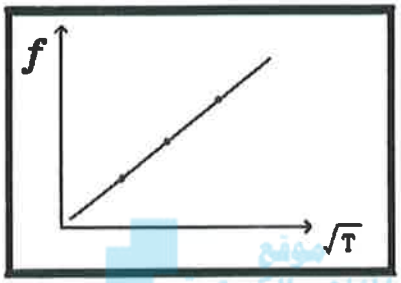
ما العلاقة بين التردد و كتلة وحدة الأطوال من الوتر مع الرسم؟



- كتلة وحدة الأطوال من الوتر(μ) يتناسب تردد الوتر عكسيا مع الجذر التربيعي لكتلة وحدة الأطوال منه عند ثبوت طوله وقوة الشد .

$$f \propto \frac{1}{\sqrt{\mu}} \qquad \frac{f1}{f2} = \sqrt{\frac{\mu 2}{\mu 1}}$$

ماذا يحدث في الحالات التالية :



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

يزداد التردد للمثلين $\frac{f_2}{f_1} = \sqrt{\frac{T_2}{T_1}} \rightarrow \frac{f_2}{f_1} = \sqrt{\frac{4}{1}} \rightarrow \frac{f_2}{f_1} = 2 \rightarrow f_2 = 2f_1$

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

يزداد التردد للمثلين $\frac{f_2}{f_1} = \sqrt{\frac{\mu_1}{\mu_2}} \rightarrow \frac{f_2}{f_1} = \sqrt{\frac{1}{\frac{1}{4}}} \rightarrow \frac{f_2}{f_1} = 2 \rightarrow f_2 = 2f_1$

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

مثال : شد وترا طوله (80) cm وكتلته (0.5) g بقوة مقدارها (0.5) N . احسب تردد النغمة الأساسية التي يُصدرها هذا الوتر.

الحل :

المعلوم : أ- طول الوتر : $L = 80\ cm$ ب - كتلة الوتر : $m = 0.5\ g$ جـ مقدار قوة الشد : $T = 49\ N$

غير المعلوم : تردد النغمة أساسية : $f = ?$

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

$$\mu = \frac{m}{L} = \frac{0.5 \times 10^{-3}}{0.8} = 6.25 \times 10^{-4}\ kg/m$$

$$f_0 = \frac{n}{2L}\sqrt{\frac{T}{\mu}} = \frac{1}{2 \times 0.8}\sqrt{\frac{49}{6.25 \times 10^{-4}}}$$

$$f_0 = 175\ Hz$$

مثال : يُصدر وتر طوله (50) cm نغمة ترددها (500) Hz . احسب تردده عندما يُصبح طوله (100) cm ؟

الحل :

المعلوم : أ- طول الوتر : $L1 = 50\ cm$ ب- التردد : $f1 = 500\ Hz$

طول الوتر الجديد : $L2 = 100\ cm$

غير المعلوم : التردد الجديد $f2 = ?$

باستخدام العلاقة الرياضية التالية:

$$\frac{f_1}{f_2} = \frac{L_2}{L_1}$$

وبالتعويض عن المقادير المعلومة في المعادلة ، نحصل على:

$$\frac{500}{f_2} = \frac{100}{50}$$

$$f_2 = 250\ Hz$$

الدرس ١-١ : الشحنات و القوى الكهربائية (قانون كولوم) ص٤٣

أكتب المصلح العلمي : القوى التي تعمل عن بعد وتنشأ بين الشحنات الكهربائية . (القوة الكهربائية)

كيف يمكن حساب القوة الكهربائية؟ - باستخدام قانون كولوم .

أنواع الشحنات الكهربائية :

ما هي شحنة الذرة؟ - من خلال فهمنا للتركيب الذري للمادة، ندرك أن الذرة متعادلة كهربائيا

علل الذرة متعادلة كهربائيا . - لأن عدد الإلكترونات يساوي عدد البروتونات .

علل تتجاذب الإلكترونات مع البروتونات، لكنها تتنافر في ما بينها . - بسبب خاصية تسمى الشحنة الكهربائية .

صح أم خطأ : تتجاذب الإلكترونات مع البروتونات، لكنها تتنافر في ما بينها . (صح)

اكمل: ...البرونون ... جسم داخل النواه يحمل الشحنة الموجبة.

اكمل... النيوترون .... جسم داخل النواه ولا يحمل أي شحنة كهربائية.

اكمل:.... الالكترون .... جسم في الذرة و يحمل شحنة سالبة.

ما هي الشحنة التي تحملها أجزاء الذرة ؟

- شحنة الإلكترون سالبة وشحنة البروتون موجبة. أما النيوترونات الموجودة داخل نواة الذرة فلا تحمل أي شحنة.

almanahj.com/kw

علل النيترونات لا تنجذب ولا تتنافر مع أي شحنة؟ - لان النيوترونات لا تحمل أي شحنة كهربائية .

علل إذا نزعنا من الذرة أحد إلكتروناتها فإنها تصبح موجبة الشحنة .

- لأنها فقدت خاصية التعادل الكهربائي وأصبح عدد الإلكترونات أقل من عدد البروتونات .

علل لا يمكن وجود شحنة تعادل شحنة 100.5 e .

- لأن الشحنة الكهربائية التي يحملها أي جسم لابد أن تكون مضاعفات عددية صحيحة لشحنة الإلكترون الواحد ولان الإلكترون غير قابل للانقسام .

قانون حفظ (بقاء) الشحنة :

علل تصبح الذرة موجبه الشحنة إذا نزعنا منها أحد إلكترونات ؟

- لأنها تفقد خاصية التعادل الكهربائي، ويصبح عدد بروتونات النواة أكبر من عدد الإلكترونات، فيُقال إن الذرة أصبحت موجبة الشحن .

اكمل: يقوم مبدأ ... حفظ الشحنة... علي ان الشحنات لا تفني ولا تستحدث بل تنتقل من مادة.

متى يقال ان الذرة متعادلة كهربائيا؟

- عندما تحتوي الذرة على العدد نفسه من البروتونات والإلكترونات ولا تملك شحنة كهربائية؛ أي أن الشحنة الموجبة تعادل تماما الشحن السالبة .

أكتب المصلح العلمي : الذرة التي تحمل شحنة كهربائية . (الأيون)

قارن بين الايون الموجب والايون السالب ؟

وجه المقارنة	الأيون الموجب	الأيون السالب
شحنته الكلية	موجبه	سالبه
سبب الشحنة	لأنه فقد الكترون او اكثر	لأنه اكتسب الكترون او اكثر

متى يكون الجسم مشحونا بشحنة موجبة أو سالبة .

- عندما لا تتساوي فيه أعداد البروتونات وأعداد الإلكترونات فاذا احتوى علي الكترونات أكثر أصبح سالب الشحنة و إذا احتوى على الكترونات أقل يصبح موجب الشحنة .

أكتب المصلح العلمي : الجسم الذي لا يحمل شحنات كهربائية أي انه يحتوي على عدد متساوي من البروتونات والإلكترونات . (الجسم متعادل)

ماذا يحدث للجسم عند انتزاع عدد من الإلكترونات أو إضافتها؟ - يصبح هذا الجسم مشحونا كهربائيا .

متى يكون الترابط بين الإلكترونات ونواة الذرة شديد ؟ - عندما تدور الإلكترونات في اقرب المدارات من النواة .

متى يكون الترابط بين الإلكترونات ونواة الذرة ضعيف؟ - عندما تدور الإلكترونات في أبعد المدارات عن النواة .

متى يسهل انتزاع الإلكترون من الذرة؟ - عندما تكون الإلكترونات في مدارات بعيدة عن النواة .

ما الذي يحدد كمية الطاقة اللازمة لانتزاع الإلكترون من الذرة؟

- نوع المادة ،حيث تختلف قيمة الطاقة اللازمة لنزع إلكترون ما طبقا لنوع المواد المختلفة.

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

- لأن الإلكترونات التي تدور بالقرب من النواة تكون 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.

علل انتقال الإلكترونات من الفراء الى المطاط؟ - إلكترونات المطاط تكون أكثر ارتباطا بأنويتها من إلكترونات الفراء .

ما الذي يحدث لكل من قضيب المطاط والفراء عند الاحتكاك؟

- تنتقل الإلكترونات من الفراء إلى المطاط، فيصبح قضيب المطاط محتويا على إلكترونات زائدة، ويصبح سالب الشحنة أما الفراء، فيحدث له نقص في الإلكترونات ويصبح موجب الشحنة .

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

اكمل الجسم الذي لا تتساوى فيه أعداد البروتونات والإلكترونات يكون... **مشحون كهربائيا** ...

ماذا يحدث في الحالات التالية:

١- عند احتكاك ساق المطاط بالفراء (الصوف)؟

تنتقل الإلكترونات من الفراء إلى المطاط ، فيصبح قضيب المطاط محتويا على إلكترونات زائدة ، ويصبح سالب الشحن .أما الفراء، فيحدث له نقص في الإلكترونات ويصبح موجب الشحنة.

٢ -عند احتكاك ساق الزجاج أو البلاستيك بالحرير ؟

تنتقل الإلكترونات من الزجاج إلى الحرير ، فيصبح الحرير محتويا على إلكترونات زائدة ، ويصبح سالب الشحنة .أما الزجاج فيحدث له نقص في الإلكترونات ويصبح موجب الشحنة

٣- عندما يفقد الجسم الكترونات.

يصبح الجسم موجب الشحنة ،، لان عدد الإلكترونات يصبح اقل من عدد البروتونات

٤- عندما يكتسب الجسم الكترونات.

يصبح سالب الشحنة ،، لان عدد الإلكترونات يصبح أكبر من عدد البروتونات

٥ – عن تقريب موصل مشحون من كرة معدنية متعادلة كهربيا .

تشحن بالتأثير

اكمل: الشحن .. **بالدلك**.. طريقة شحن يتم فيها انتقال الإلكترونات من جسم الي اخر

اكمل: الشحن.. **بالتأثير**.. طريقة شحن يتم فيها انتقال الإلكترونات إلى جزء من الجسم بسبب الشحنة لجسم لا يلامسه

علل عند احتكاك قضيب مطاطي بالفراء يصبح قضيب المطاط سالب الشحنة بينما الفراء يصبح موجب الشحنة .

- لأن عند احتكاك القضيب المطاطي بالفراء تنتقل الالكترونات من الفراء إلى المطاط و ذلك لأن الكترونات المطاط تكون أكثر ارتباطا من إلكترونات الفراء فيصبح قضيب المطاط محتويا على الكترونات زائدة و يصبح سالب الشحنة أما الفراء فيحدث له نقص في الإلكترونات فيصبح موجب الشحنة .

عدد الطرق التي ينتج عنها الكهرباء الساكنة ؟ أو (عدد طرق انتقال الشحنة من و سط الي اخر ؟)

١- الاحتكاك (الدلك) . ٢- التوصيل (اللمس) . ٣- التأثير (الحث).

أكتب المصلح العلمي : انتقال الإلكترونات من جسم إلى آخر بالاحتكاك بين الجسمين مثل بين الصوف وساق البلاستيك . (**الشحن بالدلك**)

أكتب المصلح العلمي : انتقال الإلكترونات من جسم مشحون إلى جسم آخر بالتلامس المباشر . (**الشحن بالتوصيل**)

أكتب المصطلح العلمي : تحرك الإلكترونات إلى جزء من الجسم بسبب الشحنة الكهربائية لجسم آخر لا يلامسه .

(الشحن بالتأثير)

علل عند دلك ساق من الزجاج بقطعة من الحرير فإن الزجاج يشحن بشحنة موجبة والحرير بشحنة سالبة .

- لأن عند دلك ساق من الزجاج بقطعة من الحرير تنتقل الإلكترونات من الزجاج إلى الحرير و ذلك لأن الحرير له ميل للإلكترونات أكثر من الزجاج فتصبح ساق الزجاج موجبة الشحنة و الحرير سالب الشحنة .

كيف يمكن معرفة ما اذا كانت شحنته الكهربائية سالبة ام موجبة عندما يتم شحن المشط كهربائيا عبر دلكه بواسطة قطعة قماش من الحرير ؟

- من خلال تقريبه من كشاف كهربائي مشحون بشحنة معلومة .

ما معنى ان الشحنات الكهربائية محفوظه ؟ - الشحنات لا تفنى ولا تستحدث بل تنتقل من مادة إلى أخرى .

علل يعد قانون حفظ الشحنات ركنا أساسيا في علم الفيزياء؟

- لعدم رصد أي حالة فناء أو استحداث للشحنة حتى الآن في أي من العمليات الفيزيائية .

علل الشحنات الكهربائية التي يحملها اي جسم هي مضاعفات صحيحه لشحنه الإلكترون الواحد .

- بسبب عدم إمكانية تجزئة الإلكترون الواحد عند التغير (بالزيادة أو النقصان) في عدد إلكتروناتها.

المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

علل لا يمكن وجود شحنة تعادل شحنة $-100.5\ e$.

- لأن الشحنة الكهربائية التي يحملها أي جسم لابد أ،(ان) يكون مضاعفات صحيحة لشحنة الإلكترون الواحد .

علل لا يوجد شحنه تعادل نصف شحنه الإلكترون؟

- لأن مقدار أي شحنة كهربائية يجب أن يكون مضاعفا صحيحا لشحنة الإلكترون الواحد .

اكمل: البروتونات لها شحنات موجبة ...**متساوية** ...للقيمة المطلقة لشحنة الإلكترونات.

لديك كرتان معدنيتان معزولتان A , B كيف يمكنك من شحن الكرتين بشحنتين متساويتان و لكن مختلفين في النوع ؟

١- نلامس الكرتان المعدنيتان.

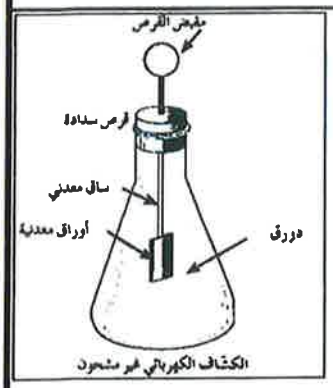
٢- يقرب جسم سالب (مثلا) من الكرة A .

٣- تتنافر الإلكترونات من الكرة A مع الشحنة السالبة و تبتعد إلى الكرة B و تتراكم عليها تاركة شحنة موجبة على الكرة A (إعادة توزيع الشحنات على الكرتين)

٤- نفصل الكرتان في وجود الجسم المشحون .

٥- نرفع الجسم المشحون .

الكشف عن الشحنة :



ما الجهاز المستخدم للكشف عن الشحنة الكهربائية؟ - الكشاف الكهربائي (الالكتروسكوب).

مما يتركب الكشاف الكهربائي (الالكتروسكوب) ؟

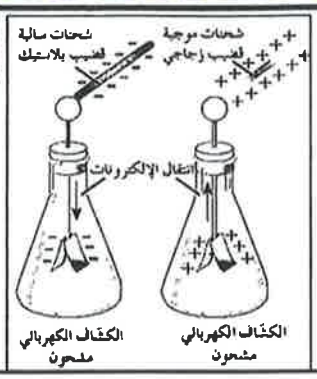
- من ساق معدنية لها قرص في أعلاها وساق في أسفل حيث توجد ورقتان أو صفيحتان من معدن رقيق جدا (الومنيوم او فضة) .

كيف يمكن تحديد اذا كان الكشاف الكهربائي مشحون ام لا؟

- عندما تتدلى الورقتان نحو الأسفل يكون غير مشحون .

طريقه عمل الكشاف الكهربائي؟

- عندما يلمس القرص جسما مشحونا، تسري الشحنات عبر الساق حتى تصل إلى الورقتين اللتين تصبحان مشحونتين بالشحنة نفسها، لذا فإنهما تتنافران أو تنفرجان .



متى تتنافر ورقتان الكشاف الكهرباء؟

- تتنافر ورقتا الكشاف الكهربائي إذا شحنتا بشحنة سالبة أو موجبة.

علل انفراج ورقتي كشاف كهربائي عند تلامس جسم مشحون من قرصه المعدني ؟

- لأن الشحنات تسري عبر الساق عندما يلمس القرص جسما مشحونا حتى تصل إلى الورقتين اللتين تصبحان مشحونين بالشحنة نفسها و لذا تنفرجان .

التفريغ الكهربائي :

صح أم خطأ : لا يحتفظ الجسم المشحون بشحنته إلى الأبد . (صح)

علل تميل الالكترونات الى الحركة المستمر؟ - لتعود بالجسم إلى حالته المتعادل .

ماذا يحدث عند جمع جسمين يحمل احدهما شحنه موجبه والاخر شحنة سالبة؟

- تنتقل الإلكترونات من الجسم ذي الشحنة السالبة إلى الجسم الموجب الشحنة .

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

علل عند تلامس جسم متعادل مع جسم مشحون فإن الجسمان يصبحان لهما نفس نوع الشحنة .

- بسبب انتقل بعض الشحنات إلى الجسم المتعادل فيصبح كل من الجسمان مشحونان بنفس نوع الشحنة .

أكتب المصلح العلمي : فقدان الكهرباء الساكنة الناتج عن انتقال الشحنات الكهربائية بعيدا عن الجسم . (التفريغ الكهربائي)

علل تجهز شاحنة لنقل الغاز أو النفط بسلسلة معدنية تتدلى من الخلف بشكل يبقي طرفها الأسفل دائما على تماس مع الأرض .

- لأن السلسلة المعدنية تعمل على تفريغ الشحنات المتراكمة على جسم الشاحنة منها لحدوث شرارة و احتراقها .

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

- لكي يحدث تفريغ كهربائي من أجسامهم إلى الأرض .

قانون كولوم :

ما القانون الذى تتبعه القوه الكهربائية المتبادلة بين شحنتين؟ - قانون التربيع العكسي .

اذكر نص قانون كولوم؟

- القوة الكهربائية بين جسمين مشحونين ،مهمل حجمهما بالنسبة إلى المسافة الفاصلة بينهما ، تتناسب طرديا مع حاصل ضرب الشحنتين وعكسيا مع مربع المسافة الفاصلة بينهما .

أكمل : قانون كولوم يشبه قانون ... نيوتن للجاذبية ...

ما هي العلاقة الرياضية الخاصة بقانون كولوم؟

$$F = K\frac{q_1 q_2}{d^2}$$

حيث إن:

$q_1 q_2$ مثل مقدار كل من الشحنتين ووحدة قياسهما في النظام الدولي للوحدات هي (C)

d تساوي المسافة بين شحنتين (m)

K هي ثابت كولوم وتعتمد على الوسط الذي توجد فيه الشحنتين بحسب النظام الدولي للوحدات وفي الفراغ أو الهواء، يساوي ثابت كولوم $9 * 10^9$ Nm2/C2

F هي القوة الكهربائية ووحدة قياسها هي النيوتن إن اتجاه القوة يكون دائما على امتداد الخط الواصل بين الشحنتين .

مثال : تمثل ذرة الهيدروجين المفردة ابسط تركيب للذرة و تتكون نواتها من بروتون كتلته $1.7 * 10^{-27}\ kg$

يدور حوله إلكترون واحد كتلته $9.1 * 10^{-31}\ kg$ ومتوسط نصف قطر المدار يساوى $5.3 * 10^{-11} m$

قارن بين القوة الكهربائية وقوة الجاذبية لكل من البروتون والإلكترون في هذه الذرة ؟

علما بأن مقدار شحنة الإلكترون = مقدار شحنة البروتون = $1.6 * 10^{-19}\ c$

- مقدار ثابت الجزب الكوني $G = 6.67 * 10^{-11}\ Nm^2/kg^2$

الحل

المعلوم : - كتلة البروتون $1.7 * 10^{-27}\ kg$ وشحنته $1.6 * 10^{-19}\ c$

- كتلة الإلكترون $9.1 * 10^{-31}\ kg$ وشحنته $1.6 * 10^{-19}\ c$

- المسافة $5.3 * 10^{-11} m$

$$G = 6.67 * 10^{-11} \frac{Nm^2}{kg^2}$$

غير المعلوم : (أ) القوة الكهربائية بين البروتون والإلكترون F_e

(ب) قوة الجاذبية بين البروتون والإلكترون F_g

(أ) باستخدام العلاقة الرياضية (قانون كولوم)

$$F = K \frac{q_1 q_2}{d^2}$$

وبالتعويض عن المقادير المعلومة في المعادلة، نحصل على:

$$F_e = \frac{qq'}{d^2} = \frac{9 * 10^9 * (1.6 * 10^{-19})^2}{(5.3 * 10^{-11})^2} = 8.2 * 10^{-8} N$$

(ب) باستخدام العلاقة الرياضية لتالية

$$F = G \frac{m_1 m_2}{d^2}$$

وبالتعويض عن المقادير المعلومة في المعادلة، نحصل على:

$$F_g = \frac{G m_e m_p}{d^2} = \frac{6.67 * 10^{-11} * 9.1 * 10^{-31} * 1.7 * 10^{-27}}{(5.3 * 10^{-11})^2} = 3.7 * 10^{-47} N$$

وللمقارنة بين القوتين :

$$\frac{F_e}{F_g} = \frac{8.2 * 10^{-8}}{3.7 * 10^{-47}} = 2.2 * 10^{39} N \quad F_e \gg F_g$$

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

مثال : جسمان يحمل كل منهما شحنة كهربائية معينة يؤثر أحدهما على الآخر بقوة مقدارها (400N) احسب مقدار هذه القوة عندما تصبح المسافة بينهما (1/2) قيمتها الأساسية

الحل :

المعلوم :

القوة الكهربائية بين الشحنتين $F_1 = 400N$

المسافة الجديدة $d_2 = \frac{d_1}{2}$

غير المعلوم :

القوة الكهربائية بعد تقليل المسافة F_2؟

باستخدام العلاقة الرياضية التالية

$$F = K\frac{q_1 q_2}{d^2}$$

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com

نلاحظ ان القوة تتناسب عكسيا مع مربع المسافة وبالتالي نستطيع ان نستنتج العلاقة التالية :

$$\frac{F_2}{F_1} = \frac{{d_1}^2}{{d_2}^2}$$

التعويض عن المقادير المعلومة في المعادلة، نحصل على :

$$\frac{F_2}{400} = \frac{{d_1}^2}{({d_2}^2)/4}$$

$$F_2 = 400 * 4 = 1600N$$

القوة الكهربائية F_2 اكبر من F_1 كما كنا نتوقع لان القوة بين الشحنتين تزداد اذا قلت المسافة بينهما والعكس صحيح .

الفصل الثاني : التيار الكهربائي والدوائر الكهربائية

الدرس ٢-١ : التيار الكهربائي ومصدر الجهد ص ٥٦

تدفق الشحنات :

ماذا يحدث عندما يختلف فرق الجهد الكهربائي بين طرفي موصل كهربائي؟ - تتدفق الشحنات من أحد طرفي الموصل إلى الطرف الآخر.

متى تتدفق الشحنات الكهربائية؟

- تتدفق الشحنات عندما يكون هناك فرق جهد بين طرفي الموصل، ويستمر سريان الشحنات إلى أن يتساوى جهد الطرفين.

علل تتوقف الشحنات الكهربائية بين طرفين موصل. - بسبب عدم وجود فرق جهد بين طرفين موصل .

ماذا يحدث اذا لمس احد طرفي سلك ما الارض بينما اتصل الطرف الاخر بكرة مولد ؟

إذا لامس أحد طرفي سلك ما الأرض بينما اتصل الطرف الآخر بكرة مولد (فان دي جراف) المشحون إلى جهد عال، تتدفق موجة من الشحنات في السلك لفترة قصيرة إلى أن يتساوى جهد كرة المولد مع جهد الأرض .

كيف يمكن الحصول على تدفق مستمر للشحنات في موصل ما؟

- عن طريق تأمين بعض الإجراءات للحفاظ على فرق الجهد بين طرفي الموصل أثناء تدفق الشحنات .

التيار الكهربائي :

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

أكتب المصلح العلمي : سريان الشحنات الكهربائية في الموصلات الصلبة . (التيار الكهرباء)

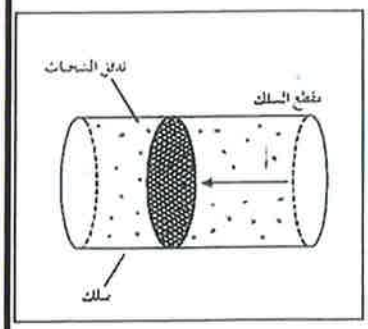
أي جزء من الذرة هو المسؤول عن حمل الشحنات في الدائرة ولماذا ؟

- الإلكترونات تحمل الشحنات في الدائرة حيث تتمتع هذه الإلكترونات بحرية الحركة في الشبكة الذرية .

أكمل : تسمى الإلكترونات التي تقوم بحمل الشحنات في الدائرة بـ ... الإلكترونات التوصيل ...

اكمل: تسمي الوحدة الدولية للشحنة ....الكولوم...وتساوي الشحنة الكهربائية 6.24×10^{18}

اكمل: تقوم ...الإلكترونات ...بحمل الشحنات في الدائرة الكهربائية.



علل لا يمكن للبروتونات أن يحمل الشحنات الكهربائية في الدائرة الكهربائية .

- لأن البروتونات موجودة داخل نواة الذرة و محكومة في أماكن ثابتة .

صح أم خطأ : تشكل الأيونات السالبة والموجبة سريان الشحنة الكهربائية . (صح)

ما هي وحده قياس التيار الكهربائي بما يرمز له في النظام الدولي للوحدات؟

- يقاس التيار الكهربائي بالأمبير، ويرمز له في النظام الدولي للوحدات (SI) بالرمز A

أكتب المصلح العلمي : الواحد هو سريان شحنة مقدارها C(1) لكل ثانية . (الامبير)

أختر الاجابة الصحيحة : تقاس المقاومة الكهربائية بوحدة :

□ الفولت □ الجول □ الأمبير ■ الأوم

أكتب المصلح العلمي : الوحدة الدولية للشحنة، ويساوي الشحنة الكهربائية للإلكترون ((1)C) .

ما معني ان سلك يمر به تيار شدته 5 A ؟ - أي أن تمر به شحنة مقدارها C(1) في كل ثانية .

اكمل: ....الامبير ... هو سريان شحنة مقدارها (١) كولوم لكل ثانية.

أكتب المصلح العلمي : كمية الشحنات التي تمر خلال أي مقطع في الثانية الواحدة . (شدة التيار)

اكتب العلاقة الرياضية الخاصة بشدة التيار؟ $I = \frac{Q}{t}$

هل يحمل السلك الحامل للتيار الكهربي شحنة كهربائية في الظروف العادية؟

- لا يضم محصلة شحنة كهربائية، ففي أثناء تدفق التيار، تندفع الإلكترونات السالبة بأعداد كبيرة عبر الشبكة الذرية المؤلفة من الأنوية الموجبة الشحنة للذرات في الظروف العادية، يتساوى عدد الإلكترونات في السلك مع عدد البروتونات الموجبة الموجودة في أنوية الذرات .

علل الشحنة الكهربائية للسلك تساوي صفر؟

لأن الإلكترونات عندما تسري في سلك ما ، يتساوى عدد الإلكترونات الذي يدخل من أحد طرفيه مع عدد الإلكترونات الذي يخرج من الطرف الآخر ، وفي كل لحظة تساوي محصلة شحنة السلك صفرا .

مصادر الفولت :

صح أم خطأ : لا تسري الشحنات إلا عند وجود فرق جهد. (صح)

أكمل : يتطلب استمرار التيار وجود ... مضخة كهربائية مناسبة ... تحافظ على استمرار فرق الجهد

علل يتطلب لاستمرار التيار وجود مصدر جهد (بطارية) في الدائرة الكهربائية .

- للمحافظة على استمرار فرق الجهد فالبطارية تمد الإلكترونات بالطاقة اللازمة لحركتها.

أكمل : يسمى الشيء الذي يحافظ على استمرار فرق الجهد ... مصدر الجهد ...

أختر الاجابة الصحيحة : إذا كان الشغل الذي تبذله شحنة كهربائية مقدارها c (3) عندما تنتقل بين نقطتين يساوي J (18)

فان فرق الجهد بين النقطتين بوحدة الفولت :

15 □ 21 □ 50 □ 6 ■

كيف يمكن تولد فرق جهد بين كرتين معدنيتين ؟

- عن طريق شحن كرة معدنية بشحنة موجبة وأخرى بشحنة سالبة .

علل لا تعد الكرات المعدنية المشحونة بشحنات مختلفة مضخة جيدة؟

- لأنه عند توصيل الكرتين بموصل ما ، تتساوى الجهود في لحظة قصيرة نتيجة لدفعة مفردة من الشحنات المتحركة.

ملحوظة : البطارية عبارة عن عمودين أو أكثر متصلين ببعضهما بعضا تمدنا الأعمدة الجافة ، والأعمدة السائلة بالطاقة اللازمة لتحريك الشحنات في الأعمدة الجافة والسائلة ، وتتحول الطاقة الناتجة عن التفاعل الكيميائي الحادث داخل العمود إلى طاقة كهربائية.

اكمل: تقوم ...المولدات... بتحويل الطاقة الميكانيكية الي طاقة كهربائية.

أكتب المصلح العلمي : فرق الجهد بين نقطتين يساوي عدديا مقدار الشغل المبذول (الطاقة) لنقل وحدة الشحنات بين هاتين النقطتين . (فرق الجهد بين نقطتين)

$$V = \frac{E}{q}$$

كيف تعمل المولدات (كالمحولات الموجودة في السيارات)؟ - تقوم بتحويل الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربائية .

أكتب المصلح العلمي : طاقة الجهد لكل شحنة مقدارها كولوم واحد ناتجة عن الإلكترونات المتحركة بين الطرفين . (القوة الدافعة الكهربائية)

ما مفائده القوة الدافعة الكهربية؟

- تقوم بتأمين الضغط الكهربائي اللازم لتحريك الإلكترونات بين الطرفين في الدائرة .

ما معني ٢٢٠V ؟

- يعني أن طاقة مقدارها ٢٢٠J تمد كل شحنة مقدارها كولوم واحد لتعمل على سريان التيار في الدائرة

قارن بين القوة الدافعة الكهربية والشحنات؟

وجه المقارنة	القوة الدافعة الكهربية	الشحنات
الحركة	لا تتحرك	تسري عبر الدائرة

صح ام خطأ :الشحنات هي التي تتدفق عبر الدائرة نتيجة لوجود قوة دافعة كهربائية و تسري عبر الدائرة القوة الدافعة و تسبب التيار . (صح)

صح ام خطأ :لا تتحرك القوة الدافعة الكهربائية أو تنساب عبر الدائرة القوة الدافعة . (صح)

الدرس ٢-٢ : المقاومة الكهربائية وقانون اوم : ص٦٢

المقاومة الكهربائية :

أكتب المصطلح العلمي : الإعاقة التي تواجهها الإلكترونات أثناء انتقالها في الموصل بسبب تصادمها مع بعضها ومع ذرات الفلز المارة به .

(المقاومة الكهربائية للموصل)

ماذا يحدث اذا عرضنا موصلين مختلفين إلى فرق جهد نفسه؟ - سيُعيق كل منهما التيار الكهربائي على نحو مختلف .

علل يلزم بذل شغل لنقل الشحنات الكهربية من النقطة إلى لأخرى.

- للتغلب على المقاومة الكهربية بين النقطتين .

صح أم خطأ : لكل موصل مقاومة تختلف عن الأخرى . (صح)

أكمل : تعتمد مقاومة سلك ما على ... **المقاومة النوعية** ... للمادة المصنوع منها هذا السلك .

اكمل:....**الاوميتر**.. جهاز يستخدم لمعرفة مدي تأثير مقاومة السلك علي التيار.

الجدول القابل يوضح المقاومة النوعية لبعض انواع المواصلات المختلفة :

المادة	المقاومة النوعية (ρ) عند درجة حرارة الغرفة
فضة	$1.47 \times 10^{-8}\ \Omega.m$
نحاس	$1.72 \times 10^{-8}\ \Omega.m$
الومنيوم	$2.6 \times 10^{-8}\ \Omega.m$
كربون	$3.5 \times 10^{-5}\ \Omega.m$

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

ما هي العوامل التي تتوقف عليها المقاومة الكهربائية لمادة ؟

١- سماكة السلك . ٢- مساحة مقطعه وطوله. ٣- درجة حرارتها .

اذكر العلاقة بين طول السلك ومساحة مقطعه والمقاومة؟

١- مقاومة الأسلاك السميكة أقل من مقاومة الأسلاك الرفيعة .

٢- مقاومة الأسلاك الطويلة أكبر من مقاومة الأسلاك القصيرة .

علل مقاومة الأسلاك الطويلة أكبر من مقاومة الأسلاك القصيرة.

- كلما زاد طول السلك زادت تصادم الإلكترونات مع ذرات السلك فتزيد المقاومة .

علل المقاومة الكهربائية غير مميزة لنوع المادة .

-لأن المقاومة الكهربائية تعتمد على سماكة السلك (مساحة مقطعه) و طوله و درجة حرارته .

ما هي العلاقة الرياضية التي تمثل المقاومة؟

$$R = \rho \frac{\ell}{A}$$

متى تصبح مقاومة المواد تساوي صفر؟ - عند درجات الحرارة المنخفضة جدا ، تسمى هذه المواد حينها بالمواد فائقة التوصيل .

علل في الدائرة الكهربائية يلقى التيار الكهربائي مقاومة عند مروره بموصل.

- بسبب تصادم الإلكترونات مع بعضها ومع الذرات فيعيق سريان الشحنات الكهربائية .

علل يفضل استخدام أسلاك من النحاس في التوصيلات الكهربائية.

- لأن المقاومة النوعية للنحاس صغيرة.

علل تزداد درجة الحرارة عند مرور تيار كهربائي في سلك موصل

- بسبب المقاومة التي يلقاها التيار أثناء مروره في السلك نتيجة تصادم الإلكترونات بذرات السلك.

أكتب المصطلح العلمي : المواد التي مقاومتها تساوي صفر . **(المواد فائقة التوصيل)**

ما هي وحده قياس المقاومة الكهربائية؟ - وحدة تسمى (أوم) تخليدا للفيزيائي الألماني جورج سيمون أوم .

ما هو الجهاز المستخدم لقياس المقاومة؟ - الأوميتر .

عدد انواع المقاومات الكهربائية؟ ١- مقاومات ثابت المقدار . ٢- مقاومات متغير المقدار .

أكتب المصطلح العلمي : مقاومة موصل حين يكون فرق الجهد بين طرفيه V1 ويسري فيه تيار شدته A1 . **(الأوم)**

قانون أوم :

اذكر نص قانون أوم ؟

قانون أوم الذي ينص على أن فرق الجهد بين طرف مقاومة ثابتة يتناسب طرديا مع شدة التيار المار فيه عند ثبات درجة الحرارة .

علل ثبوت درجة الحرارة شرط أساسي لتطبيق قانون أوم.

- لأن المقاومة تتغير بتغير درجة الحرارة.

اذكر المعادلة الرياضية التي تعبر عن قانون اوم ؟ $I = \frac{V}{R}$

اذكر العلاقة بين الوحدات للكميات الفيزيائية التي تمثل قانون اوم؟

$$\frac{1V}{1\Omega} = 1A$$

اكمل : في أي دائرة كهربائية مقاومتها ثابتة، تتناسب شدة التيار طرديا مع ... **فرق الجهد** ...حيث نحصل على ضعف التيار بمضاعفة ... **فرق الجهد** ....

ماذا يحدث في الدائرة الكهربائية اذا ضاعفنا المقاومة؟ - سيقل التيار إلى النصف .

أختر الاجابة الصحيحة : سلك طوله (L) و مساحة مقطعه (A) و مقاومته (R) فإذا ثني من منتصفه على نفسه و أصبح سلك واحد فإن مقاومته تصبح :

½ R ¼R √ R 4 R

المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

متى تحقق المقاومات قانون اوم؟ - يتغير التيار المار فيها على نحو ثابت مع فرق الجهد على طرفيها و تسمى مقاومات أومية

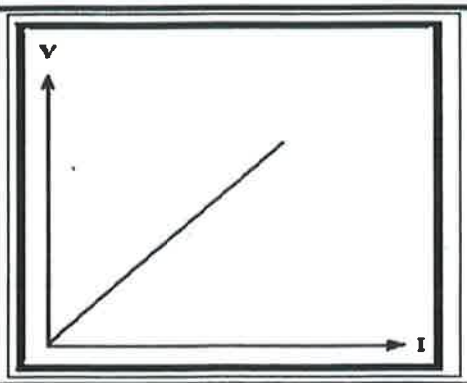
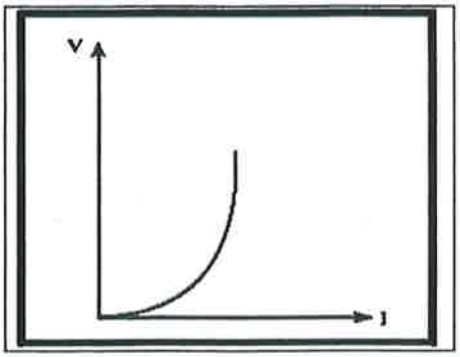
أكتب المصلح العلمي : المقاومات التي تحقق قانون أوم حيث يتغير التيار المار فيها على نحو ثابت مع فرق الجهد على طرفيها . (**المقاومات الأومية**)

أكتب المصلح العلمي : المقاومات التي لا تحقق قانون أوم حيث يتغير التيار المار فيها على نحو غير خطي مع فرق الجهد على طرفيها. (**مقاومات لا أومية**)

علل استخدام الريوستات في دائرة قانون أوم . - لتغيير مقاومة الدائرة لتغير شدة التيار الكهربائي في الدائرة .

اكمل: المقاومة الكهربائية لموصل تتناسب... **عكسيا** ....مع مساحة مقطعه عند ثبوت باقي العوامل.

قارن بين المقاومة الاوميه والمقاومة الغير اوميه؟

وجه المقارنة	المقاومة اوميه	المقاومة الغير اوميه
العلاقة بين شده التيار والجهد	خطيه	لا خطيه
ارسم العلاقة الطردية الخطية بين شده التيار والجهد للمقاومة اوميه ومقاومة غير اوميه ؟		

مثال : في إحدى تجارب أوم كان فرق الجهد بين طرفي السلك (10)V وكانت شدة التيار فيه . A(2) ، احسب:

(أ) مقاومة السلك؟

(ب) طول السلك إذا كانت مقاومته النوعية . $1.6 \times 10^{-8} \Omega.m$ ومساحة مقطعه $3\ mm^2$

الحل (أ) :

المعلوم: فرق الجهد: V = 10V

شدة التيار: I = 2A

غير المعلوم: مقاومة السلك: ؟ = R

٢.احسب غير المعلوم: باستخدام قانون أوم: V = IR

وبالتعويض عن المقادير المعلومة في المعادلة، نحصل على:

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

الحل (ب) :

المعلوم: المقاومة النوعية: $\rho = 1.6 \times 10^{-8} \Omega.m$

مساحة المقطع: $A = 3\ mm^2$

غير المعلوم: طول السلك: ؟ = ℓ

نستخدم المعادلة التالية :

$$R = \rho \frac{\ell}{A}$$

$$5 = 1.6 \times 10^{-8} \times \frac{\ell}{3 \times 10^{\times 6}} \quad => \quad \ell = \frac{15 \times 10^{-6}}{1.6 \times 110^{-8}} = 937.5m$$

طول السلك كبير جدا .

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

القدرة الكهربائية :

أكتب المصطلح العلمي : الشغل المبذول خلال وحدة الزمن وتم قياسها بواسطة وحدة الواط(W) او معدل تحول الطاقة الكهربائية إلى أشكال أخرى (ميكانيكية ، حرارية ، ضوئية) . (**القدرة الكهربائية**)

اكمل: تعد القدرة الكهربائية ناتج ضرب شدة التيار و... **فرق الجهد**....

اكمل: تتناسب القدرة الكهربائية المستهلكة ...**طرديا** ....مع شدة التيار المار بها عند ثبات فرق الجهد.

ما تأثير القوه الكهربائية على المصباح ؟

فاختلاف القدرة الكهربائية بين مصباحين موجودين على الجهد نفسه هو الذي يجعلهما يضيئان بشدتين مختلفتين حيث تكون شدة ضوء مصباح قدرته 100W أكبر من شدة ضوء مصباح قدرته ٤٠٠w .

علل تختلف شدة إضاءة مصباحين كهربائيين على الرغم من أنهما يعملان بنفس فرق الجهد الكهربائي.

- بسبب اختلاف القدرة الكهربائية للمصباحين.

أختر الإجابة الصحيحة : الطاقة اللازمة لنقل شحنة مقدارها c (2) بين نقطتين لهما فرق جهد v (20) بوحدة الجول تساوي :

2 □ | 40 ■ | 20 □ | 10 □

أختر الاجابة الصحيحة : اذا اضيئت مصابيح كهربية قدرتها (2400) وات لمدة (20) ساعة فان الطاقة التي يستهلكها تلك المصابيح تساوى بوحدة الجول :

1728×10^5 ■ | 4844 □ | 120 □ | 480 □

أختر الإجابة الصحيحة : جهاز كهربائي قدرته W (100) تم تشغيله لمدة (5) ساعات متواصلة ، فيكون مقدار الطاقة المستهلكة فيه بوحدة (الكيلووات . ساعة) مساويا :

0.5■ | 5 □ | 10 □ | 20 □

أختر الاجابة الصحيحة : مصباح كهربائي مكتوب عليه (60 W ، 240 V) فان فتيلة المصباح تتحمل تيارا كهربائيا شدته (بالأمبير) يساوي :

4 □ | 2 □ | 0.25 ■ | 0.5 □

ما هي نتيجة سريان تيار كهربي في دائرة كهربائية مغلقة؟

- تحول الطاقة الكهربائية إلى أشكال أخرى من الطاقة مثل إضاءة مصباح أو دوران محرك أو ارتفاع درجة حرارة ....وغيره .

اكتب العلاقة الرياضية التي تمثل القدرة الكهربائية؟

- يمكن تمثيل ذلك بالعلاقة الرياضية التالية $P = \frac{E}{t}$

تقاس القدرة بالواط W والطاقة بالجول J والزمن بالثانية s ويمكننا أن نستبدل E = QV وكذلك Q = It في العلاقة السابقة لنجد أن P = VI القدرة الكهربائية هي ناتج ضرب شدة التيار وفرق الجهد .

الطاقة الكهربائية :

حساب الطاقة المستهلكة في جهاز موصول على فرق جهد V ؟

- بما أن القدرة تمثل بالقاعدة الرياضية $P = \frac{E}{t}$ يمكن ان نكتب الطاقة الكهربائية E على النحو التالي: E = Pt

وبالتعويض عن P = VI، نحصل على الطاقة المستهلكة في الجهاز الكهربائي على الشكل التالي: E = Vit

حساب الطاقة المستهلكة في مقاومة أومية ؟

- إذا كان للجهاز الكهربائي مقاومة أومية، يمكننا أن نستبدل V في العلاقة السابقة بـ V = IR لنحصل على مقدار الطاقة المستهلكة في المقاومة الأومية والتي تمثل بالعلاقة التالية: $E = I^2Rt$ تعرف هذه العلاقة بقانون جول .

إثبات أن : (قانون جول) ؟

$$E = Pt \quad , \quad P = VI \rightarrow E = VIt$$
$$\because V = RI \qquad \therefore E = I^2 Rt$$

حساب الطاقة المستهلكة في المنزل؟

- نفس العلاقة السابقة $E = Pt$ ولكن بوحدة الكيلو واط حيث ان الكيلو واط يساوي 3.6×10^6

مثال استخدمت مصباحا قدرته الكهربائية (1500)W ويعمل على . (220)V ، احسب:

(١) شدة التيار التي يحتاجها.

(٢) قيمة مقاومته . R

(٣) الطاقة المستهلكة بالجول إذا ما استخدمته لمدة عشر دقائق

الحل :

المعلوم: القدرة الكهربائية: $P = 1500W$

فرق الجهد: $V = 220V$

الزمن $t = 10min = 600s$

غير المعلوم:

(١) شدة التيار ؟ $= I$ (٢) مقاومة المصباح: ؟ $= R$ (٣) الطاقة المستهلكة: ؟ $= E$

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

بداية الحل :

(١) باستخدام العلاقة الرياضية التالية: $P = VI$

وبالتعويض عن المقادير المعلومة في المعادلة، نحصل على

$$I = \frac{P}{V} = \frac{1500}{220} = 6.18A$$

(٢) باستخدام العلاقة الرياضية التالية لقانون أوم $V = IR$ وبالتعويض عن المقادير المعلومة في المعادلة ، نحصل على:

$$R = \frac{V}{I} = \frac{220}{6.81} = 32.3\Omega$$

(٣) باستخدام العلاقة الرياضية التالية: $E = Pt$

وبالتعويض عن المقادير المعلومة في المعادلة ، نحصل على:

$E = 1500 * 600 = 900\,000$ J

آلة حاسبة كتب عليها (8 V, 0.1 A) ما مقدار القدرة التي تستخدمها هذه الآلة ؟

إذا استخدمت لمدة ساعتين فما مقدار الطاقة المستخدمة ؟

الحل :

القدرة = شدة التيار × فرق الجهد

$P = 8 \times 0.1 = 0.8(W)$

الطاقة = القدرة × الزمن

$E = 0.8W \times 2hr = 1.6$ w.hr

استخدمت مدفأة كهربائية في داخلها ملف تسخين واحد و تعمل على فرق جهد v (220) و يمر فيها تيار شدته A (4) ، احسب :

١ـ مقاومة الملف الواحد .

٢ـ القدرة المستهلكة عند استخدام ملف واحد .

٣ـ الطاقة المستهلكة بالجول

٤ـ الطاقة المستهلكة بالكيلو وات. ساعة إذا استخدمت لمدة (6) ساعة .

٥ـ الثمن الذي ستدفعه إذا كان سعر الكيلو وات في ساعة فلسين .

الحل :

١ـ مقاومة الملف الواحد :

$$R=\frac{V}{I}=\frac{220}{4}=55\Omega$$

القدرة = الجهد × التيار

٢ـ القدرة المستهلكة عند استخدام ملف واحد : $P = VI = 220 \times 4 = 880(W)$

٣ـ الطاقة المستهلكة بالجول : $E = P \times t = 880 \times 6 \times 60 = 3168000(J)$

٤ـ الطاقة المستهلكة بالكيلو وات. ساعة إذا استخدمت لمدة (6) ساعة : $E = 0.88\ KW \times 6hr = 5.28\ (Kwh)$

٥ـ الثمن الذي ستدفعه إذا كان سعر الكيلو وات . ساعة فلسين : $5.28 \times 2 = 10.56$ =فلسا

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

علل خطورة الامساك بمجفف الشعر الكهربائي أثناء الاستحمام .

ـ لأن قطرات الماء التي تتجمع حول مفاتيح تشغيل مجفف الكهرباء .

الدرس ٢-٤ : الدوائر الكهربائية : ص٧٠

أكتب المصطلح العلمي : مسار مغلق يمكن للإلكترونات أن تنساب خلاله نستطيع التحكم بانسياب الإلكترونات في الدائرة الكهربائية عبر فتحها لقطع التيار الكهربائي أو إغلاقها للسماح له بالمرور . (الدوائر الكهربائية)

عدد مكونات الدوائر الكهربائية؟

١- مصدر كهربائي أو أكثر . ٢- مجموعة من الأجهزة المستقبلة للطاقة الكهربائية . ٣- مفتاح وأسلاك للتوصيل .

عدد طرق التوصل في الدوائر الكهربية ؟

١- توصيل توال . ٢- توصيل تواز .

علل يمكننا بناء دوائر كهربائية بسيطة أو مركبة .

- بسبب تعدد طرق توصيل الأجهزة الكهربائية في الدائرة منها توصيل توال أو تواز.

دوائر التوالي :

ماذا يحدث عند غلق المفتاح في دوائر التوصيل على التوالي التي تحتوي مجموعة من المصابيح ؟

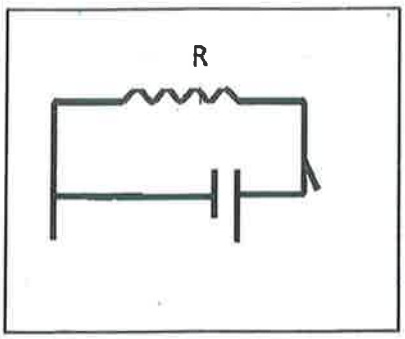
- سيتواجد التيار في جميع المصابيح الموجودة بالدائرة في اللحظة نفسها لا يتجمع التيار في مصباح واحد بل يتوزع بجميعها .

موقع المنهج
almanahj.com/kw

ماذا يحدث لحركة الالكترونات عند غلق المفتاح في دوائر التوصيل على التوالي ؟

- تتحرك الإلكترونات مرة واحدة في كل أجزاء الدائرة تتحرك بعض الإلكترونات مبتعدة عن الطرف السالب للبطارية، وبعضها يتحرك نحو الطرف الموجب، بينما يتحرك البعض الآخر خلال فتيل المصباح وفي النهاية تتحرك الإلكترونات في كل دائرة .

ماذا يحدث إذا حدث أي قطع في دائرة التوصيل على التوالي ؟



- تصبح الدائرة مفتوحة، وينقطع انسياب الإلكترونات، كما أن احتراق فتيل أحد المصابيح، أو ببساطة فتح المفتاح، يتسبب أيضا بقطع الدائرة .

ماذا يحدث اذا انقطع التيار عن أحد المقاومات المتصلة علي التوالي .

ينقطع التيار عن باقي المقاومات

علل لا يمر تيار كهربائي في الدائرة الموضحة بالشكل .

- لأن الدائرة الكهربائية مفتوحة فلا تنساب الالكترونات عبر الدائرة الكهربائية ..

اكمل: المقاومة المكافئة لمجموعة مقاومات متصلة معا علي التوالي ...اكبر... من قيمة اكبر مقاومة في المجموعة.

اكمل: عند توصيل عدة مقاومات علي التوالي تكون شجة التيار المار فيها ...متساوي.... في جميع المقاومات.

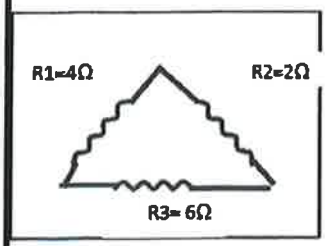
عدد اهم خصائص التوصيل على التوالي؟

١- التيار الكهربائي في الدائرة له مسار واحد .

٢- المقاومة الكلية للتيار في الدائرة تساوي مجموع المقاومات . $R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3 + \cdots$

٣- تساوي القيمة العددية للتيار في الدائرة جهد المصدر مقسوما على المقاومة الكلية للدائرة، هذا هو قانون أوم .

$$I = \frac{V}{R_{eq}}$$



٤- فرق الجهد بين طرفي كل جهاز فيتناسب طرديا مع مقاومته .

٥- مجموع الجهود الواقعة عبر كل جهاز من مكونات الدائرة مساويا للجهد الكلي للمصدر .

$$V_T = V_1 + V_2 + V_3 + \cdots$$

ما هو عيب دوائر التوالي ؟

- إذا توقف أحد الأجهزة عن العمل في هذه الحالة، يتوقف التيار في كل الدائرة، وبالتالي لا يعمل أي من الأجهزة .

مثال : ثلاثة مصابيح متشابهة لها مقاومات متساوية قيمة كل منها 10Ω موصولة على التوالي، ويسري فيها تيار شدته $A(3)$.

(أ) احسب فرق الجهد الكهربائي بين طرفي كل مقاومة منها.

(ب) احسب فرق الجهد الكلي بين طرفي الدائرة.

(ج) استنتج أن المقاومة الكلية في الدائرة هي مجموع المقاومات الموجودة على امتداد مسار الدائرة .

الحل

المعلوم: (أ) شدة التيار: $I = 3A$ (ب) مقاومة كل مصباح: $R = 10\Omega$

غير المعلوم: (أ) فرق الجهد بين طرفي كل مقاومة. $V = ?$ (ب) فرق الجهد الكلي في الدائرة الكهربائية: $V_T = ?$

(ج) استنتاج ان $R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3 + \cdots$

حساب غير المعلوم :

(أ) باستخدام قانون أوم على كل مصباح : $V = I \times R$.

وبالتعويض عن المقادير المعلومة في المعادلة، نحصل على :

$$V = 3 \times 10 = 30\ V$$

وبما أن جميع المصابيح متشابهة، يكون فرق الجهد بين طرفي كل منها $V(30)$

(ب) باستخدام العلاقة الرياضية التالية :

$$V_T = V_1 + V_2 + V_3 + \cdots$$

وبالتعويض عن المقادير المعلومة في المعادلة، نحصل على :

$$V_T = 30 + 30 + 30 = 90\ V$$

(جـ) باستخدام العلاقة الرياضية التالية : $V_T = IR_{eq}$

$$R_{eq} = \frac{V_T}{I} = \frac{90}{3} = 30\Omega$$

وإذا استخدمنا العلاقة الرياضية التالية : $R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3 + \cdots$

نحصل على $R_{eq} = 10 + 10 + 10 = 30\Omega$

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

دوائر التوازي :

صح أم خطأ : في التوصيل على التوازي تتصل الأجهزة الكهربائية بالنقطتين نفسيهما في الدائرة الكهربائية ، بحيث أن لكل مصباح مساره الخاص من طرف البطارية إلى الطرف الآخر . (صح)

ماذا يحدث عند انطفاء احد المصابيح في حالة التوصيل على التوازي؟

- لا يؤثر فصل أحد المسارات في انسياب الشحنة داخل جميع المسارات الأخرى ، فكل جهاز يعمل بشكل مستقل عن الأجهزة الأخرى ، وبذلك تبقى الدائرة مكتملة عندما تطفأ المصابيح كلها أو عند إطفاء أحدها .

اكمل: عند توصيل عدة مقاومات علي التوازي يتناسب شدة التيار الكهربائي المار في كل منها ...عكسيا... مع قيمة المقاومة.

ماذا يحدث في الحالات التالية : للمقاومة الكلية لعدة مقاومات اذا وصلت علي التوازي؟

تصبح المقاومة المكافئة أصغر من أصغر مقاومة

علل لا توصل الأجهزة الكهربائية في المنزل على التوالي .

- حتى لا توقف جميع الأجهزة عند توقف احداها عن العمل ويتوقف التيار في كل الدائرة.

علل توصل الأجهزة الكهربائية في المنازل على التوازي .

- لأن في التوصيل على التوازي إذا تعطلت احد الأجهزة تستمر البقية في العمل كما يمكن تزويد كل جهاز بمفتاح خاص حيث أن جميع الأجهزة مصممه للعمل على فرق جهد ثابت.

عدد أهم خصائص التوصيل على التوازي؟

١ـ تتصل كل الأجهزة على التوازي بالنقطتين نفسيهما A و B ويكون فرق الجهد بين طرفي كل جهاز ثابتا .

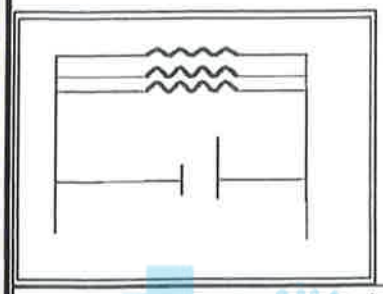
٢ـ ينقسم التيار الكلي في الدائرة على الفروع المتوازية .

٣ـ يساوي التيار الكلي في الدائرة مجموع التيارات المارة في الفروع المتوازية $I_T = I_1 + I_2 + I_3 + ..$

٤ـ تقل المقاومة الكلية للدائرة بزيادة عدد الفروع المتوازية $\frac{I}{R_3} + \frac{I}{R_2} + \frac{I}{R_1} = \frac{I}{R_{eq}}$

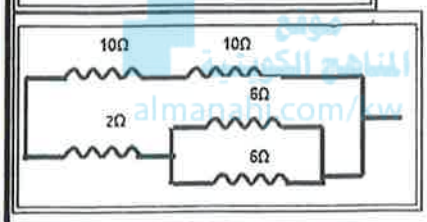
أختر الإجابة الصحيحة : في الشكل المقابل ثلاث مقاومات متساوية وصلت معا على التوازي قيمة كل منهم $R = 3\ \Omega$

فإذا كانت شدة التيار الكلي الناتج عن المصدر تساوي $A\ (1.5)$ **فان شدة التيار المار في كل مقاومة تساوي :**



- ■ $A\ (0.5)$ وفرق الجهد بين طرفي كل مقاومة يساوي $V\ (1.5)$
- □ $V\ (0.5)$ وفرق الجهد بين طرفي كل مقاومة يساوي $A\ (1.5)$.
- □ $A\ (1.5)$ وفرق الجهد بين طرفي كل مقاومة يساوي $V\ (1.5)$.
- □ $A\ (0.5)$ وفرق الجهد بين طرفي كل مقاومة يساوي $V\ (0.5)$

أختر الاجابة الصحيحة : المقاومة المكافئة للمقاومات الكهربائية بالشكل المقابل بوحدة الأوم تساوي:



□ 25 □ 34

□ 28 ■ 4

مثال : ثلاثة مصابيح متشابهة لها مقاومات متساوية قيمة كل منها ،$(10)\Omega$ **متصلة معا على التوازي بمصدر** $(3)V$ **احسب :**

(أ) فرق الجهد الكهربائي بين طرفي كل مقاومة منها.

(ب) شدة التيار في كل فرع.

الحل :

المعلوم : ـ فرق الجهد الكلي: $V = 3V$ ب- مقاومة كل مصباح: $R = 10\Omega$ ج- نوع التوصيل: على التوازي

غير المعلوم : (أ) فرق الجهد بين طرفي كل مقاومة: $V_3 = ?$ $V_2 = ?$ $V_1 = ?$

(ب) شدة التيار في كل فرع $I_3 = ?$ $I_2 = ?$ $I_1 = ?$

(جـ) شدة التيار الكلي: $I_T = ?$

(د) المقاومة الكلية: $R_{eq} = ?$

لحساب غير المعلوم :

(أ) بما أن المصابيح متصلة معا على التوازي، فإن فرق الجهد على كل واحد يساوي فرق جهد المصدر :

$$V_1 = V_2 = V_3 = 3V$$

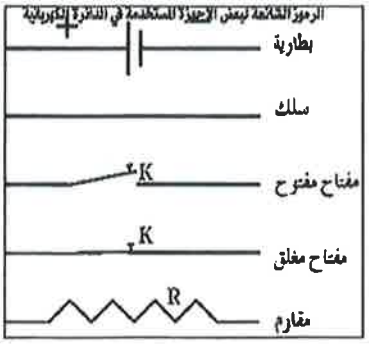
(ب) باستخدام قانون أوم في كل فرع : $V=IR$

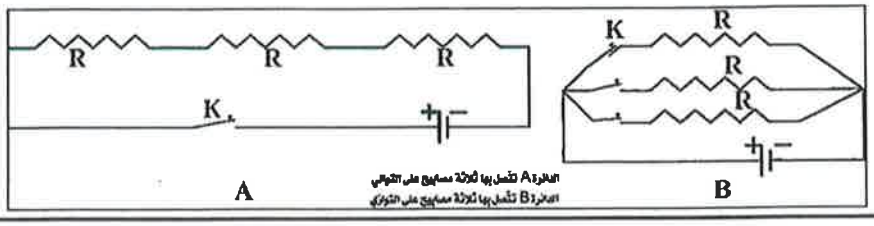
نحصل على شدة التيار في كل فرع : $I_1 = I_2 = I_3 = \frac{3}{10} = 0.3A$

رسوم تخطيطية :

أكتب المصلح العلمي : وصف الدائرة الكهربائية باستخدام رسوم بسيطة . (**الرسوم التخطيطية**)

صح أم خطأ : تحتوي الرسوم التخطيطية هذه الرسوم على رموز تستعمل في تمثيل عناصر الدائرة الكهربائية . (**صح**)





الدوائر المركبة والمقاومة المكافئة :

أكمل : عندما نوصل مجموعة من المقاومات بشبكة واحدة تحتوي على نوعين من التوصيل ، تتكون لدينا .

.. **دائرة كهربائية مركبة** ...

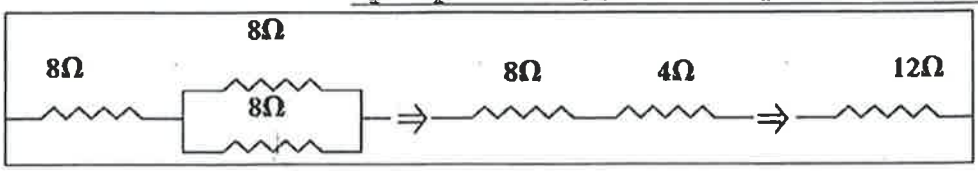
أكتب المصلح العلمي : قيمة المقاومة المفردة التي تشكل الحمل نفسه على البطارية ومصدر القدرة. (**المقاومة المكافئة**)

كيف يمكننا حساب قيمة المقاومة المكافئة؟ ـ باستخدام قواعد جمع المقاومات المتصلة على التوالي والتوازي.

ما أهمية قيمة المقاومة المكافئة ؟

ـ لنتمكن من احتساب القيم الفيزيائية الأخرى من شدة التيار في الدائرة أو جهد على عناصر الدائرة أو غير ذلك .

مثال : مجموعة مكونة من ثلاث مقاومات قيمة كل منها (8)Ω متصلة كما في التالي :

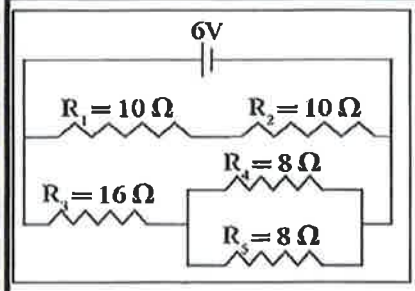


المعلوم : المقاومتان المتصلتان على التوازي تكافئان مقاومة مفردة مقدارها (4)Ω تكون هذه المقاومة على التوالي مع مقاومة (8) Ω.

المطلوب : ما مقدار المقاومة المكافئة ؟ - مقدار المقاومة المكافئة = (12)Ω

علل عند توصيل بطارية (12) V مع المقاومات السابقة سوف تكون شدة التيار أقل من المتوقع ؟ ـ لوجود المقاومة الداخلية للبطارية أيضا.

مثال :خذ الدائرة الكهربائية المركبة في الشكل المقابل :



ا- احسب مقدار المقاومة المكافئة لهذه الدائرة.

ب- احسب شدة التيار خلال البطارية.

الحل : المعلوم : مقدار مقاومة كل مقاوم (انظر الشكل).

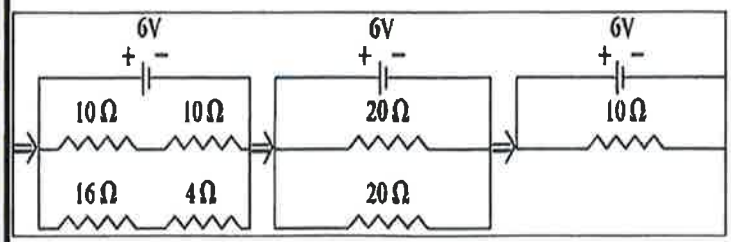
غير المعلوم : أ - المقاومة المكافئة = ؟ ب - شدة التيار خلال البطارية؟

احسب غير المعلوم:

أ- باستخدام العلاقة جمع المقاومات المتصلة على التوالي :. $R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3 + \ldots$

وعلاقة المقاومات المتصلة على التوازي: $\frac{I}{R_{eq}} = \frac{I}{R_1} + \frac{I}{R_2} + \frac{I}{R_3}$

وبالتعويض عن المقادير المعلومة في المعادلات وإعادة الرسم التخطيطي لكل خطوة نحصل على : $R_{eq} = 10\Omega$



ب- باستخدام قانون أوم في الدائرة الأخيرة نحصل على:

$$I = V/R \Rightarrow I = \frac{6}{10} = 0.6\ A$$

مصطلحات

الموجة : انتقال الحركة الاهتزازية عبر جزيئات الوسط .

الحركة الدورية : الحركة التي تكرر نفسها في فترات زمنية متساوية .

الحركة التوافقية البسيطة : حركة اهتزازية تتناسب فيها القوة الارجاع طرديا مع الازاحة الحادثة وتكون دوما في اتجاه معاكس لها .

السعة : اكبر ازاحة للجسم عن موضع سكونه .

السعة : نصف المسافة التي تفصل بين ابعد نقطتين يصل اليهما الجسم المهتز .

التردد : عدد الاهتزازات الكاملة الحادثة في الثانية الواحدة .

الزمن الدوري : زمن اللازم لعمل دورة كاملة .

السرعة الزاوية : مقدار الزاوية التي يمسحها نصف القطر في الثانية الواحدة .

زاوية الطور : الازاحة الدائرية في اللحظة ($t = 0$) .

البندول البسيط : ثقل معلق في نهاية خيط مهمل الوزن وغير قابل للتمدد طوله .

الموجات المستعرضة : الموجات التي تكون فيها حركة جزيئات الوسط عمودية على اتجاه انتشار الموجة .

الموجات الطولية : الموجات التي تكون فيها حركة جزيئات الوسط في نفس اتجاه انتشار الموجة .

موقع المنهج الكويتية
almanahj.com/kw

الصوت : طاقة تصل أذننا على شكل موجات ميكانيكية .

الضوء : طاقة تلتقطها أعيننا على شكل موجات كهرومغناطيسية .

سرعة الموجة : حاصل ضرب الطول الموجي في التردد .

الموجات الطولية : موجات تنتشر عن هيئة تضاغطات وتخلخلات .

الموجات المستعرضة : موجات تنتشر على هيئة قمم وقيعان .

القانون الثاني للانعكاس : زاوية السقوط تساوي زاوية الانعكاس .

القانون الاول للانعكاس : الشعاع الصوتي الساقط والشعاع الصوتي المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس تقع جميعها في مستوى واحد عمودي على السطح العاكس .

الصوت : اضطراب ينتقل في الوسط نتيجة اهتزازه .

انعكاس الصوت : ارتداد الصوت عندما يقابل سطحا عاكسا .

الصدى : تكرار سماع الصوت الاصلي نتيجة لانعكاس الموجات الصوتية .

انكسار الصوت : التغيير في مسار الموجات الصوتية عند انتقالها بين وسطين مختلفي الكثافة .

تداخل الموجات : نتيجة التراكب بين مجموعة من الموجات من نوع واحد ولها التردد نفسه .

الموجات الموقوفة : الموجات التي تنشأ من تراكب قطارين من الموجات متماثلين في التردد والسعة لكنهما يسيران باتجاهين متعاكسين .

الحيود : ظاهرة انحناء الموجات حول حافة حاجز أو حول حافتي فتحة صغيرة .

نغمة اساسية : النغمة التي يصدرها الوتر عندما يهتز بأكمله وترددها أقل تردد يمكن أن يهتز به الوتر .

النغمات التوافقية : النغمات التي يصدرها الوتر عندما يهتز على شكل قطاعين أو أكثر .

الرنين : اهتزاز جزيئات الوسط بسعة عظمى نتيجة تأثرها بمصدر يهتز بتردد يساوى أحد ترددات النغمة الأساسية أو التوافقية .

الموجات الموقوفة : موجات تتكون من عقد وبطون .

بطن : 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 .

العقد : النقاط الساكنة في الموجة الموقوفة .

بطن : النقاط ذات السعة الكبيرة في الموجة الموقوفة .

طول الموجة : ضعف {مثلا} المسافة بين عقدتين متتاليين أو ضعف المسافة بين بطنين متتاليين .

نصف طول الموجة : المسافة بين عقدتين متتاليتين .

نصف طول الموجة : المسافة بين بطنين متتاليين .

الموجة : انتقال الحركة الاهتزازية عبر جزيئات الوسط .

الحركة الدورية : الحركة التي تكرر نفسها في فترات زمنية متساوية .

الحركة التوافقية البسيطة : حركة اهتزازية تتناسب فيها القوة الإرجاع طرديا مع الإزاحة الحادثة وتكون دوما في اتجاه معاكس لها.

السعة A : اكبر إزاحة للجسم عن موضع سكونه .

السعة A : نصف المسافة التي تفصل بين ابعد نقطتين يصل إليهما الجسم المهتز .

التردد : عدد الاهتزازات الكاملة الحادثة في الثانية الواحدة .

الزمن الدوري : الزمن اللازم لعمل دورة كاملة .

الزاوية المركزية : مقدار الزاوية التي يمسحها نصف القطر في الثانية الواحدة .

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

زاوية الطور: الإزاحة الدائرية في اللحظة ($t = 0$) .

الموجات المستعرضة : الموجات التي تكون فيها حركة جزيئات الوسط عمودية على اتجاه انتشار الموجة .

الموجات الطولية : الموجات التي تكون فيها حركة جزيئات الوسط في نفس اتجاه انتشار الموجة .

الموجات الطولية : موجات تنتشر عن هيئة تضاغطات وتخلخلات .

الموجات المستعرضة : موجات تنتشر على هيئة قمم وقيعان .

القانون الثاني للانعكاس : زاوية السقوط تساوي زاوية الانعكاس .

القانون الاول للانعكاس : الشعاع الصوتي الساقط والشعاع الصوتي المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس تقع جميعها في مستوى واحد عمودي على السطح العاكس .

انعكاس الصوت : ارتداد الصوت عندما يقابل سطحا عاكسا .

صدى الصوت : تكرار سماع الصوت الأصلي نتيجة لانعكاس الموجات الصوتية .

انكسار الصوت : التغيير في مسار الموجات الصوتية عند انتقالها بين وسطين مختلفي الكثافة .

التداخل : ظاهرة تنشأ نتيجة التراكب بين مجموعة من الموجات من نوع واحد ولها التردد نفسه .

الموجات الموقوفة : الموجات التي تنشأ من تراكب قطارين من الموجات متماثلين في التردد والسعة لكنهما يسيران باتجاهين متعاكسين. (أو هي موجات تتكون من عقد وبطون)

الحيود : ظاهرة انحناء الموجات حول حافة حاجز أو حول حافتي فتحة صغيرة .

البروتون : جسيم داخل النواه و يحمل الشحنة الموجبة .

النيوترون : جسيم داخل النواة و لا يحمل أي شحنة كهربائية .

الكترون : جسيم في الذرة و يحمل الشحنة السالبة .

الشحن بالدلك : طريقة شحن يتم فيها انتقال الالكترونات من جسم إلى آخر .

الشحن باللمس : طريقة شحن يتم فيها انتقال الالكترونات من جسم مشحون إلى جسم آخر بالتلامس المباشر .

الشحن بالتاثير : طريقة شحن يتم فيها انتقال الالكترونات إلى جزء من الجسم بسبب الشحنة الكهربائية لجسم آخر لا يلامسه مبدأ حفظ الشحنة الكهربائية : الشحنات لا تفنى و لا تستحدث بل تنتقل من مادة إلى أخرى مما يعني أن الشحنات الكهربائية محفوظة .

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 .

الفلزات : موصلات جيدة لحركة الشحنات الكهربائية (الالكترونات) و الحرارة داخلها .

أشباه الموصلات : بلورات نقية من درجات الحرارة القريبة من الصفر المطلق و تزيد قدرتها على التوصيل عند استبدال ذرة واحدة من كل مليون ذرة بذرة واحدة من عنصر مختلف.

الموصلات الفائقة : فلزات لها قدرة غير محدودة على التوصيل الكهربائي (مقاومة صفر لسريان الشحنات) و ذلك على درجات حرارة منخفضة تقترب من الصفر المطلق و بمجرد تكون تيار داخلها تستمر الالكترونات المكونة له في الحركة إلى ما لانهاية .

الترانزستور : ثلاث شرائح رقيقة من أشباه الموصلات .

التفريغ الكهربائي : فقدان الكهرباء الساكنة الناتج عن انتقال الشحنات الكهربائية بعيدا عن الجسم .

البرق : ظاهرة كهربائية ناتجة عن تفريغ كهربائي بين شحنات السحب المختلفة أو بين السحب و سطح الأرض المشحونين بنوعين مختلفين من الشحنات .

الصاعقة : أخطر أنواع التفريغ الكهربائي بين شحنات السحب المختلفة أو بين السحب و سطح الأرض المشحونين بنوعين مختلفين من الشحنات .

المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

مانعة الصواعق : رأس مدبب يجذب الصواعق و يفرغها في الأرض .

التيار الكهربائي : سريان الشحنات الكهربائية .

الكولوم C (1) : الوحدة الدولية للشحنة و يساوي الشحنة الكهربائية 6.24×10^{18} إلكترون .

الأمبير الواحد : سريان شحنة مقدارها c (1) لكل ثانية .

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

البطارية : عمودين أو أكثر متصلين ببعضهما البعض .

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

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

المقاومة : الإعاقة التي تواجهها الالكترونات أثناء انتقالها في الموصل بسبب تصادمها مع بعضها و مع ذرات الفلز المارة فيه.

الأوميتر : جهاز يستخدم لمعرفة مدى تأثير مقاومة السلك على التيار .

الأوم : مقاومة موصل حين يكون فرق الجهد بين طرفيه 1V و يسري فيه تيار شدته 1A.

قانون أوم : فرق الجهد بين طرف مقاومة ثابتة يتناسب طرديا مع شدة التيار المار فيه عند ثبات درجة الحرارة .

مقاومات أومية : المقاومات التي تحقق قانون أوم حيث يتغير التيار المار فيها على نحو ثابت مع فرق الجهد على طرفيها .

مقاومات لا أومية : المقاومات التي لا تحقق قانون أوم حيث يتغير التيار المار فيها على نحو غير خطي مع فرق الجهد على طرفيها.

القدرة الميكانيكية : الشغل المبذول خلال وحدة الزمن .

القدرة الكهربائية : معدل تحول الطاقة الكهربائية إلى أشكال أخرى (ميكانيكية ، حرارية ، ضوئية) .

القدرة الكهربائية : ناتج ضرب شدة التيار و فرق الجهد .

الدوائر الكهربائية : مسار مغلق يمكن الالكترونات أن تنساب خلاله .

دائرة كهربائية مركبة : دائرة كهربائية توصل بها مجموعة من المقاومات بشبكة واحدة و تحتوي على نوعين من التوصيل .

المقاومة المكافئة : قيمة المقاومة المفردة التي تشكل الحمل نفسه على البطارية و مصدر القدرة .

منصهر الأمان : شريط معدني يسخن و ينصهر عندما يمر تيار كهربائي معين .

قواطع الدوائر : مغناطيسات أو شرائط الازدواج المعدني لفتح المفتاح في الدوائر الكهربائية .

موقع
المناهج الكويتية
almanahj.com/kw