تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الكويتية

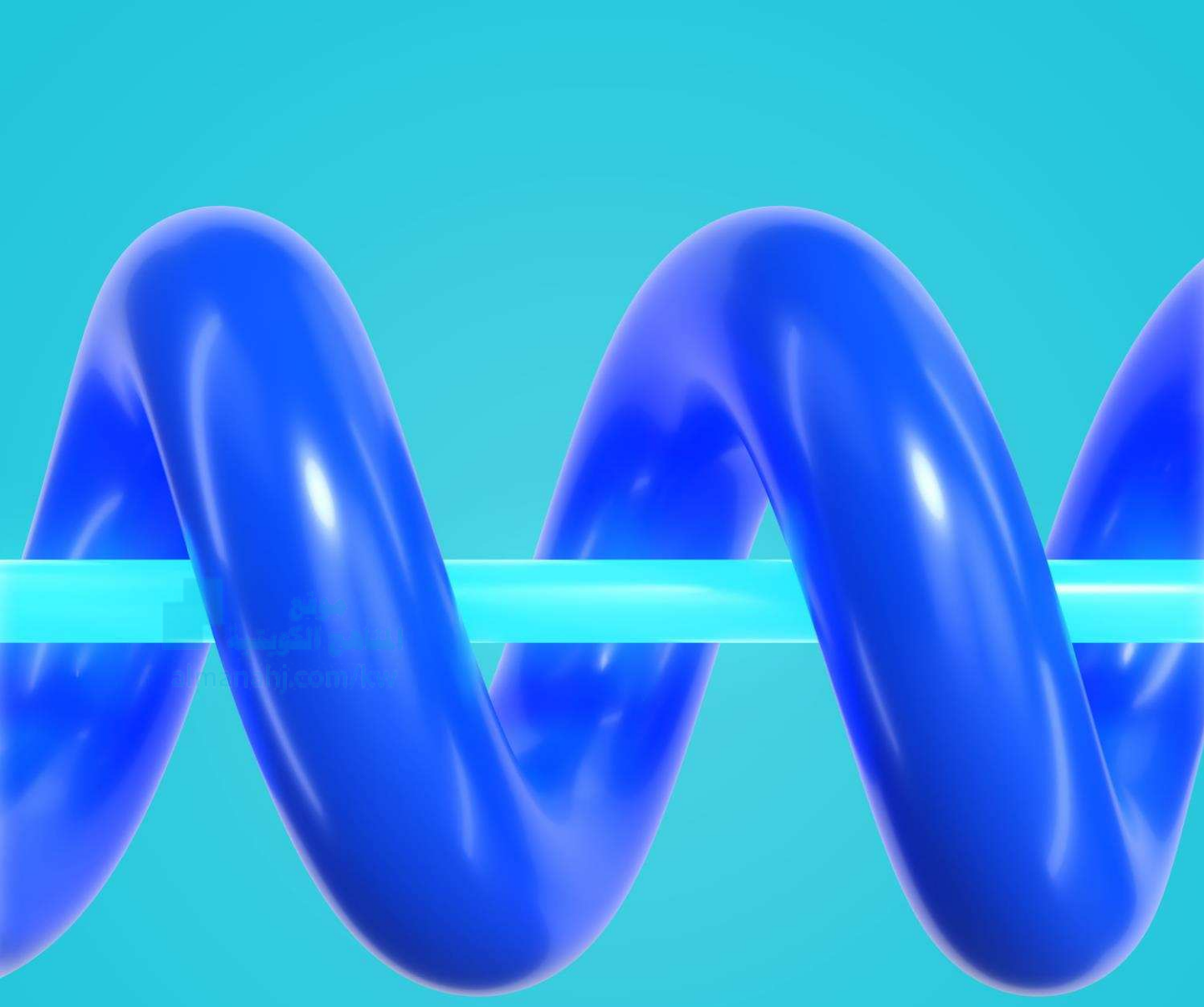
almanahj.com/kw

موقع المناهج الكويتية

الملف مذكرة إثرائية محلولة من عُلا
موقع المناهج ⇦ المناهج الكويتية ⇦ الصف العاشر ⇦ فيزياء ⇦ الفصل الثاني

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



الفيزياء

الكورس الثاني

10

موقع
المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

الـفـيـزيـاء

الـكـورس الثاني

10

شلون تتفوق بدراستك

طريقة علا المتكاملة للدراسة تشمل الاستفادة من المذكرة و الفيديوهات و الاختبارات

علا تخلي المذكرة أقوى

تبي أعلى الدرجات؟ لا تعتمد على المذكرة بروحها – ادرس صح من الفيديوهات و الاختبارات

فيديوهات تشرح لك

تابع الفيديوهات و انت تدرس المذكرة عشان تضبط الدرس

اختبارات ذكية تدربك

حل الاختبارات الالكترونية أول بأول عشان ترفع مستواك

اشترك بالمادة

احرص على تفعيل اشتراكك عشان تستفيد كثر ما تقدر

اكتشف عالم التفوق مع باقات علا

ادرس جميع مواد مرحلتك باشتراك واحد بسعر خيالي

المـــــنـــــقـــــذ

أقوى مذكرة صارت الحين أقوى و أقوى مع خاصية **المنقذ** للمساعدة الفورية

شنو المنقذ ؟
امسح الباركود بكاميرا تلفونك
وتعرف على طريقة استخدام المنقذ

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

شنو فايدة هالخاصية ؟
أول ما تحتاج مساعدة بالمادة , المنقذ بينقذك .

امسح الباركود بكاميرا التلفون أو اضغط عليه إذا كنت فاتح المذكرة من جهازك و يطلع لك فيديو الشرح.

قائمة المحتوى

01 الموجات و الصوت

5 الحركة التوافقية البسيطة

24 الصوت

02 الكهربائية الساكنة

59 الشحنات و القوى الكهربائية

03 التيار الكهربي و الدوائر الكهربية

77 التيار الكهربي و مصدر الجهد

87 المقاومة الكهربية و قانون أوم

102 القدرة الكهربية

112 الدوائر الكهربية

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

الحركة التوافقية البسيطة

الموجة

انتقال الحركة الاهتزازية عبر جزيئات الوسط

الحركة الدوريـة

هي حركة تتكرر بانتظام خلال فترات زمنية متساوية .

خصائص الحركة الدورية :

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

الزمن الدوري T

هو الزمن الذي يستغرقه الجسم لعمل دورة واحدة كاملة .

$$T = \frac{t}{n}$$

الرمز	الاسم	الوحدة الدولية	
T	الزمن الدوري	s	ثانية
t	زمن الدورات	s	ثانية
n	عدد الدورات	ليس لها وحدة	

س بندول بسيط يعمل **10** اهتزازات كاملة خلال زمن قدره **دقيقة واحدة** , أحسب :

- الزمن الدوري للبندول .

$t = 1 \times 60 = 60\ s$

$T = \frac{t}{n} = \frac{60}{2} = 6\ s$

©جميع الحقوق محفوظة

التردد f

هو عدد الدورات التي يعملها الجسم خلال وحدة الزمن (الثانية الواحدة 1 sec)

$$f = \frac{n}{t}$$

الوحدة الدولية		الاسم	الرمز
هيرتز	Hz	التردد	f
ثانية	s	زمن الدورات	t
ليس لها وحدة		عدد الدورات	n

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

س بندول بسيط يعمل **10 اهتزازات** كاملة خلال زمن قدره **دقيقة واحدة** , أحسب :

- تردد البندول .

$t = 1 \times 60 = 60\ s$

$$f = \frac{n}{t} = \frac{10}{60} = \frac{1}{6}\ Hz$$

العلاقة بين التردد و الزمن الدوري

الدوري الزمن مقلوب هو التردد

$$f = \frac{1}{T} \qquad T = \frac{1}{f}$$

س جسم يدور بتردد مقداره **2 Hz** ,أحسب زمنه الدوري .

$$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{2} = 0.5\ s$$

ملاحظات:

- وحدة قياس الزمن الدوري هي الثانية sec ومعادلة ابعاده T
- ووحدة قياس التردد هي الهيرتز و معادلة ابعاده T^{-1}

الحركة التوافقية البسيطة : SHM

هي حركة دورية اهتزازية تتناسب فيها قوة الارجاع طرديا مع الازاحة و تعاكسها في الاتجاه بأهمال قوة الاحتكاك .

أهم تطبيقات الحركة التوافقة البسيطة :

- حركة النابض
- حركة البندول البسيط

خصائص الحركة التوافقية البسيطة :

- الزمن الدوري T

$$T = \frac{t}{n}$$

- التردد f

$$f = \frac{n}{t}$$

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

السعة : A

- هي أقصي ازاحة للجسم بعيدا عن موضع سكونه (موضع اتزانه)
- هي نصف المسافة بين أقصي نقطتين يصل اليهما الجسم .

السرعة الزاوية ω

هي الزاوية التي يمسحها نصف القطر خلال وحدة الزمن .

$$\omega = \frac{\theta}{t}$$

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

الوحدة الدولية		الاسم	الرمز
راديان/ثانية	Rad/s	السرعة الزاوية	ω
هيرتز	Hz	التردد	f
ثانية	sec	الزمن الدوري	T

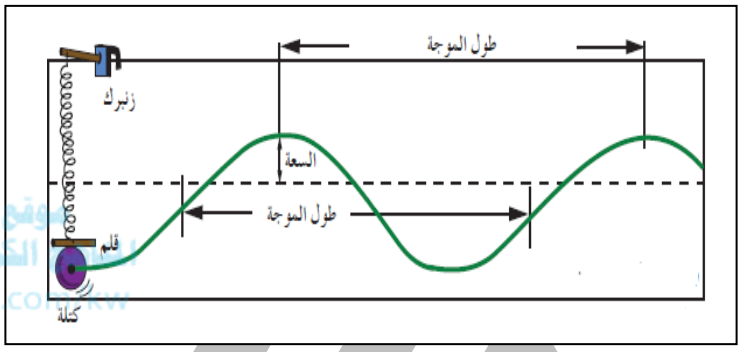
جميع الحقوق محفوظة ©

ملاحظات:

جميع الحركات التوافقية هي حركات اهتزازية لكن ليست جميع الحركات الاهتزازية حركة توافقية .
لان من الممكن ان يهتز الجسم بصورة غير منتظمة (حركة غير دورية)

تمثيل الحركة التوافقية بيانيا :

تظهر على شكل منحنى جيبي بسيط



almanahj.com/kw

الازاحة في الحركة التوافقية البسيطة

تتغير الازاحة في الحركة التوافقية البسيطة بالنسبة للزمن طبقا للمعادلة التالية :

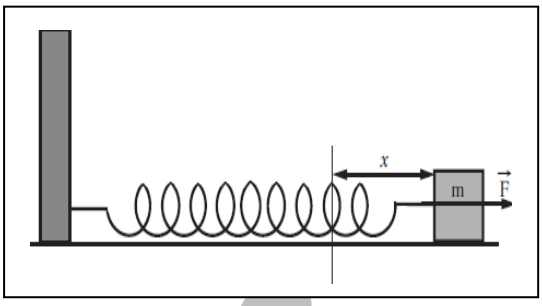
$$y = A\ sin\ (\omega t)$$

الوحدة الدولية		ملغى الاسم	الرمز
متر	m	الازاحة	y
متر	m	سعة الحركة - السعة	A
راديان/ثانية	Rad/s	السرعة الزاوية	ω
ثانية	sec	الزمن	t

أهم التطبيقات علي الحركة التوافقية البسيطة

حركة النابض :

الزمن الدوري للنابض :



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

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

الوحدة الدولية	الاسم	الرمز
sec	الزمن الدوري	T
kg	الكتلة	m
N/m	ثابت النابض	K

س اذكر العوامل التي يتوقف عليها الزمن الدوري للنابض :

- كتلة النابض
- ثابت النابض

ملاحظة :

- الزمن الدوري للنابض لا يتوقف علي طول النابض
- قوة الارجاع في النابض تساوي :

$$F = -Kx$$

جميع الحقوق محفوظة ©

س علق جسم كتلته **200 g** بنابض ثابت مرونته **100 N/m** , سحب النابض, و ترك يتحرك حركة توافقية بسيطة , أحسب الزمن الدوري للنابض .

m = 200 g
K = 100 N/m
A = 10 cm
T = ?

$$m = \frac{200}{1000} = 0.2\ kg$$

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} = 2\pi\sqrt{\frac{0.2}{100}} = 0.28\ s$$

س علق جسم كتلته **0.2 kg** بنابض معلق رأسيا , سحب النابض و ترك ليهتز فأكمل 40 دورة خلال **4 s**
أحسب :

- تردد النابض
- الزمن الدوري
- ثابت النابض

m = 200 g
n = 40
t = 4 s
g = 10 m/s^2
f = ?
T = ?
K = ?

$$f = \frac{n}{t} = \frac{40}{4} = 10\ Hz$$

$$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{10} = 0.1\ s$$

$$m = \frac{200}{1000} = 0.2\ kg$$

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

$$0.1 = 2\pi\sqrt{\frac{0.2}{k}} \quad \rightarrow \quad k = 789.5\ N/m$$

س علقت كتلة غير معلومة بنابض ثابت مرونته **200 N/m** , و تركت لتتحرك حركة توافقية بسيطة , أحسب مقدار الكتلة اذا كان تردد الحركة **6 Hz** .

m = ?
K = 200 N/m
f = 6 Hz

$$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{6}\ sec$$

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

$$\frac{1}{6} = 2\pi\sqrt{\frac{m}{200}} \quad \rightarrow \quad m = 0.14\ kg$$

جميع الحقوق محفوظة ©

س جسم كتلته **100 gm** معلق رأسيا في نابض إذا سحب النابض وترك ليتحرك حركة توافقية بسيطة ليعمل **1200** دورة خلال زمن **5 min** احسب :

- تردد النابض

$$f = \frac{n}{t} = \frac{1200}{5 \times 60} = 4 \text{ Hz}$$

- الزمن الدوري

$$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{4} = 0.25 \ sec$$

- ثابت النابض

$$m = \frac{100}{1000} = 0.1 \text{ kg}$$

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

$$0.25 = 2\pi\sqrt{\frac{0.1}{k}} \rightarrow k = 63.16 \text{ N/m}$$

- إذا استبدل النابض بأخر طوله أربع أضعاف النابض الأصلي كم يصبح الزمن الدوري

الزمن الدوري لن يتغير
لأنه لا يتوقف على طول النابض

س نابض زمنه الدوري **10 s** ,كم يصبح زمنه الدوري اذا زادت الكتلة المعلقة فيه الى اربع أمثال .

$$T \ \alpha \ \sqrt{m} \ \alpha \ \sqrt{4m} \ \alpha \ 2\sqrt{m}$$
$$T_2 = 2T_1 = (2)(10) = 20s$$

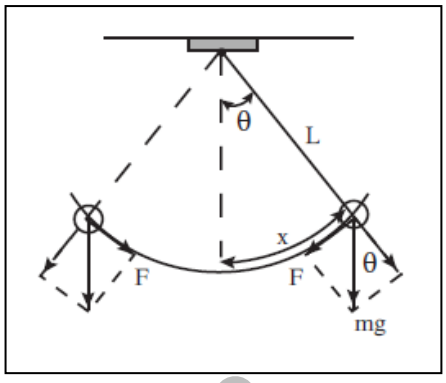
س نابض زمنه الدوري **10 s** ,كم يصبح زمنه الدوري اذا قلت الكتلة المعلقة فيه الي الربع ؟

$$T \ \alpha \ \sqrt{m} \ \alpha \ \sqrt{\frac{m}{4}} \ \alpha \ \frac{1}{2}\sqrt{m}$$
$$T_2 = \frac{1}{2}T_1 = \left(\frac{1}{2}\right)(10) = 5 \ s$$

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

حركة البندول البسيط :

الزمن الدوري للبندول :



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

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

الوحدة الدولية	الاسم	الرمز
sec	الزمن الدوري	T
m	طول البندول	L
m/s^2	عجلة الجاذبية	g

س اذكر العوامل التي يتوقف عليها الزمن الدوري للبندول :

- طول البندول
- عجلة الجاذبية

ملاحظات :

- الزمن الدوري للبندول لا يتوقف علي الكتلة المعلقة في البندول .
- تكون حركة البندول البسيط حركة توافقية بسيطة شرط $\theta \leq 10°$
- قوة ارجاع البندول تساوي :

$$F = -mg\ sin\theta$$

© جميع الحقوق محفوظة

س أحسب الزمن الدوري لبندول بسيط طوله **20 cm** ,علما أن عجلة الجاذبية الأرضية **10 m/s^2**

L = 20 cm
g = 10 m/s^2
T = ?

$$L = \frac{20}{100} = 0.2 \text{ kg}$$

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

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{0.2}{10}} = 0.88 \text{ s}$$

س بندول بسيط طول خيطه **1 m** و كتلة كرته **50 g** أحسب :

- الزمن الدوري للبندول

L = 1 m
g = 10 m/s^2
T = ?
m = 50 g

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

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{1}{10}} = 1.98 \text{ s}$$

- الزمن الدوري للبندول لو ازدادت كتلة الكرة للمثلين

اذا زادت الكتلة الي المثلين لن يتغير الزمن الدوري للبندول لانه لا يتوقف علي الكتلة

- الزمن الدوري اذا وضع البندول علي كوكب اخر عجلته خمسة أمثال عجلة جاذبية الأرض

$$g = (5)(10) = 50 \text{ m/s}^2$$

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}} = 2\pi\sqrt{\frac{1}{50}} = 0.88 \text{ s}$$

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

جميع الحقوق محفوظة ©

س بندول بسيط معلق فيه ثقل مقداره **200 gm** وموضوع اعلي جبل تردد البندول **0.5 Hz** و طول خيطه **1 m** احسب :

- الزمن الدوري لحركة البندول

$$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{0.5} = 2\ sec$$

- عجلة الجاذبية الأرضية أعلي سطح الجبل

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

$$2 = 2\pi\sqrt{\frac{1}{g}} \quad \rightarrow \quad g = 9.86\ m/s^2$$

- إذا استبدل الثقل المعلق بالبندول بأخر مقداره **400 gm** كم يصبح الزمن الدوري للبندول . معللا إجابتك

لن يتغير الزمن الدوري للبندول , لانه لا يتوقف علي مقدار الكتلة

س بندول بسيط زمنه الدوري **4 sec** كم يصبح زمنه الدوري اذا زاد طوله اربع أضعاف؟

$$T\ \alpha\ \sqrt{L}\ \alpha\ \sqrt{4L}\ \alpha\ 2\sqrt{L}$$
$$T = (2)(4) = 8\ s$$

س بندول بسيط زمنه الدوري **4 sec** كم يصبح زمنه الدوري اذا قل طوله للربع ؟

$$T\ \alpha\ \sqrt{L}\ \alpha\ \sqrt{\frac{L}{4}}\ \alpha\ \frac{1}{2}\sqrt{L}$$
$$T = \left(\frac{1}{2}\right)(4) = 2\ s$$

اسئلة على درس الحركة التوافقية البسيطة

اكتب المصطلحات العلمية الآتية :

س انتقال الحركة الاهتزازية عبر جزيئات الوسط (**الموجة**)

س الحركة الاهتزازية التي تكرر نفسها في فترات زمنية متساوية.(**الحركة الدورية**)

س حركة اهتزازية تتناسب فيها القوة المعيدة (قوة الإرجاع) طرديا مع الإزاحة الحادثة للجسم وتكون دائما في اتجاه معاكس لها .
(**حركة توافقية بسيطة**)

جميع الحقوق محفوظة ©

س نصف المسافة التي تفصل بين ابعد نقطتين يصل إليهما الجسم المهتز (**سعة الحركة**)

س أكبر إزاحة للجسم عن موضع سكونه. (**سعة الحركة**)

س عدد الاهتزازات الكاملة الحادثة في الثانية الواحدة . (**التردد**)

س الزمن اللازم لدورة كاملة . (**الزمن الدوري**)

س مقدار الزاوية التي يمسحها نصف القطر في الثانية الواحدة . (**السرعة الزاوية**)

أكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها :

س يقاس التردد بوحدة ___ **Hz** ___ بينما معادلة أبعاده ___ T^{-1} ___

س جسم زمنه الدوري **0.1 s** يكون تردده يساوي ___ **10** ___

س خصائص الحركة التوافقية البسيطة هي ___ **التردد** ___ و ___ **السرعة الزاوية** ___

س تعتبر حركة البندول البسيط حركة توافقية بسيطة شرط ___ $\theta \leq 10$ ___

س يمكن اعتبار الحركة الاهتزازية حركة توافقية بسيطة شرط
تكون في خط مستقيم و تكون قوة الارجاع عكس الإزاحة و تناسبها طرديا

س عند زيادة الثقل المعلق في بندول بسيط للضعف فأن زمنه الدوري **لا يتغير**

س عند زيادة طول بندول بسيط إلي أربع أضعاف فأن زمنه الدوري **يزداد للضعف**

س عند زيادة الكتلة المعلقة في نابض إلي أربع أضعاف فأن الزمن الدوري للنابض **يزداد للضعف**

س عند زيادة سعة الاهتزازة لبندول بسيط يتحرك حركة توافقية بسيطة إلى مثلي قيمتها فإن الزمن الدوري له **لا يتغير**

س يتناسب الزمن الدوري للنابض طرديا مع **جذر كتلته** بينما يتناسب الزمن الدوري للبندول طرديا مع **جذر طوله**

س عندما تتحرك الموجة فأن جزيئات الوسط **تهتز في مكانها** ولكن طاقة الاضطراب الحاصل في الوسط **تنتقل**

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

© جميع الحقوق محفوظة

ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة في كل مما يلي :

س جميع الحركات الاهتزازية تكون حركة توافقية بسيطة . (X)

س جميع الحركات التوافقية البسيطة تكون حركات اهتزازية. (√)

س في الحركة التوافقية البسيطة لجسم يكون اتجاه الإزاحة دوماً باتجاه قوة الإرجاع (X)

س مروحة كهربائية زمنها الدور s(0.04), يكون ترددها مساوياً .Hz (25) (√)

س الزمن الدوري للبندول البسيط لا يعتمد على كتلة الثقل المعلق وإنما يتناسب طردياً مع طول خيطه (√)

س الحركة الاهتزازية للبندول البسيط يمكن اعتبارها حركة توافقية بسيطة دائماً (X)

س عند حدوث الموجة فأن جزيئات الوسط لا تنتقل من مكانها . (√)

علل لما يأتي :

س تعتبر حركة البندول البسيط حركة توافقية بسيطة

لإنها حركة اهتزازية في خط مستقيم يتناسب فيها قوة الارجاع طرديا مع الازاحة و تعاكسها في الاتجاه

س عند استبدال الثقل المعلق بالبندول البسيط فأن زمنه الدوري لا يتغير .

لان الزمن الدوري للبندول لا يتوقف علي الكتلة بل علي طول البندول

س الزمن الدوري لبندول بسيط علي سطح القمر أكبر من الزمن الدوري لنفس البندول علي سطح الأرض

لان جاذبية القمر أقل من جاذبية الأرض

اشرح مع التفسير ما يحدث في كل من الحالات التالية:

س ماذا يحدث للزمن الدوري للبندول عند استبدال الكتلة المعلقة فيه للضعف .

لا يتغير

س ماذا يحدث للزمن الدوري للبندول عند زيادة سعة حركته للضعف .

لا يتغير

اذكر العوامل التي يتوقف فعليها كلا من :

س الزمن الدوري لنابض .

- كتلة النابض
- ثابت النابض

س الزمن الدوري لبندول يتحرك SHM .

- طول البندول
- عجلة الجاذبية الأرضية

ما المقصود بكل مما يلي :

س الحركة التوافقية البسيطة SHM

حركة اهتزازية تتناسب فيها القوة المعيدة (قوة الإرجاع) طرديا مع الإزاحة الحادثة للجسم وتكون دائما في اتجاه معاكس لها

س تردد جسم يساوي **Hz (40)**

عدد الاهتزازات الكاملة الحادثة في الثانية الواحدة = **40** اهتزازة

س جسم زمنه الدوري **10 s**

الزمن اللازم لدورة كاملة = **10 s**

قارن بين كلا مما يلي :

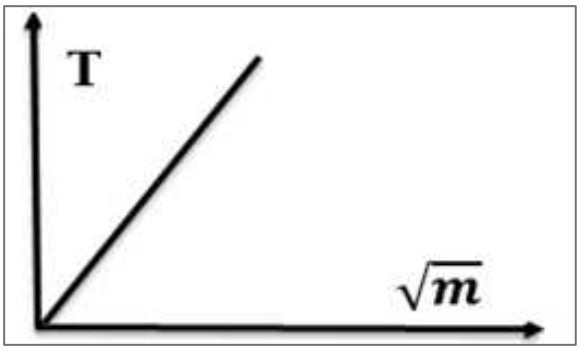
وجه المقارنة	التـــــردد	الزمن الدوري
التعريف	عدد الاهتزازات الكاملة الحادثة في الثانية الواحدة	الزمن اللازم لدورة كاملة
وحدة القياس	Hz	sec
معادلة الأبعاد	T^{-1}	T
القانون	$f = \frac{n}{t}$	$T = \frac{t}{n}$
العلاقة الرياضية بينهم	$f = \frac{1}{T}$	

وجه المقارنة	الزمن الدوري للبندول	الزمن الدوري للنابض
زيادة الكتلة	لا يتغير	يزداد
زيادة الطول	يزداد	لا يتغير

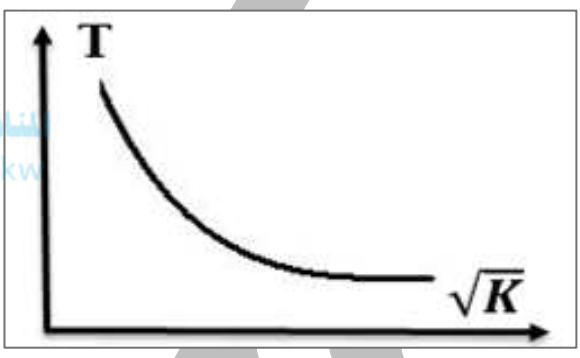
موقع المناهج الكويتية almanahj

أهم الاشكال البيانية :

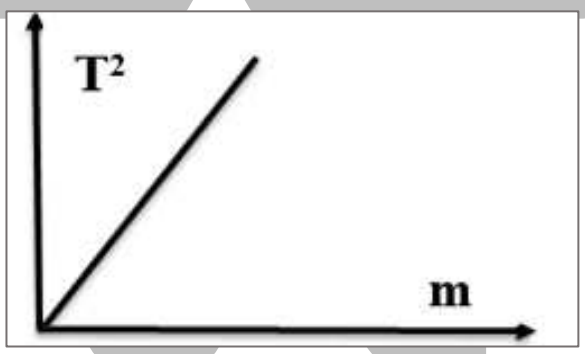
س الزمن الدوري للنابض - الكتلة



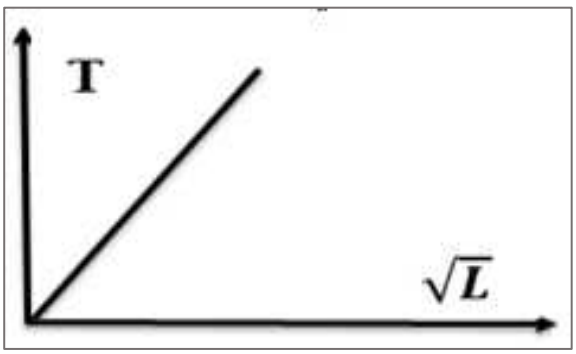
س الزمن الدوري للنابض – ثابت النابض



س مربع الزمن الدوري للنابض - الكتلة

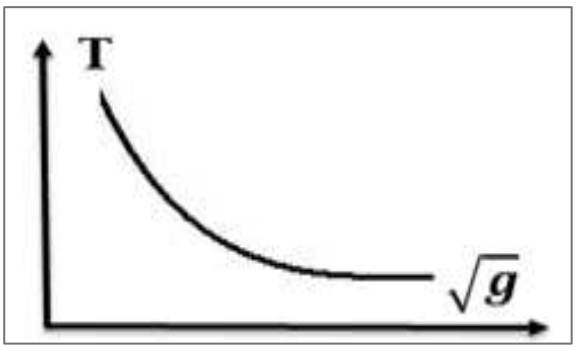


س الزمن الدوري للبندول – الطول

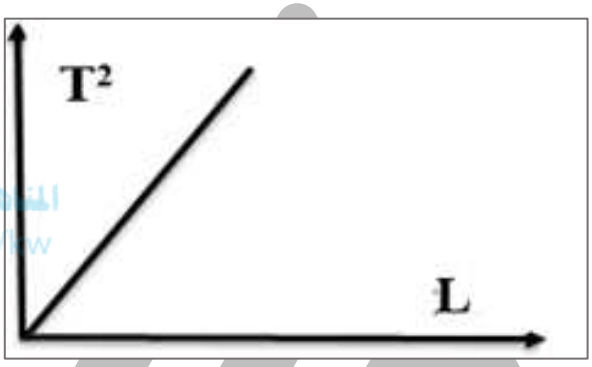


موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

س الزمن الدوري للبندول – عجلة الجاذبية

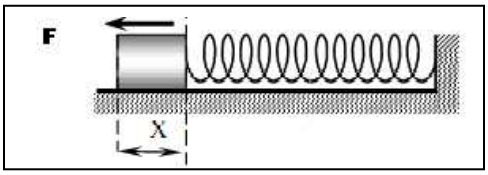


س مربع الزمن الدوري للبندول - الطول



موقع المنهج الكويتية
almanahj.com/kw

نشاط عملي :
الشكل المقابل يمثل حركة نابض يتحرك علي مستوي أفقي ،
فعندما نقوم بشد الكتلة بقوة F فأنها تتحرك عن موضع الاتزان بمقدار X



س الحركة التي يتحركها النابض تسمي
حركة توافقية بسيطة

س خصائص الحركة هي **التردد** و **السرعة الزاوية** و **سعة الحركة**

س وفي هذه الحركة تكون قوة الإرجاع تتناسب طرديا مع **الإزاحة** و تعاكسها في **الاتجاه**

س من أهم تطبيقات هذا النوع من الحركة **حركة البندول**

أختار الإجابة الصحيحة من بين الإجابات التالية :

س الحركة التي تكرر نفسها بانتظام خلال فترات زمنية متساوية تسمى

- ○ الحركة الاهتزازية
- ○ **الحركة الدورية**
- ○ الحركة الدائرية
- ○ الحركة التوافقية

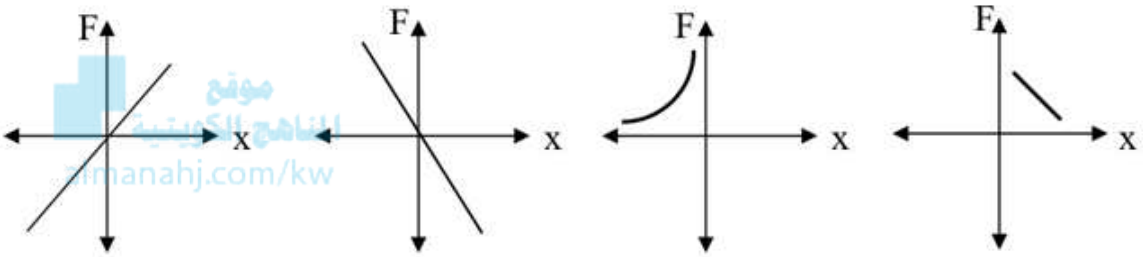
س الحركة الاهتزازية التي تتناسب فيها قوة الارجاع طرديا مع الإزاحة والحادثة للجسم و تكون دائما في اتجاه معاكس لها تسمى :

- ○ الحركة الاهتزازية
- ○ الحركة الدورية
- ○ الحركة الدائرية
- ○ **الحركة التوافقية البسيطة**

س قوة الأرجاع في الحركة التوافقية البسيطة تتناسب

- ○ طرديا مع الازاحة و بنفس الاتجاه
- ○ **طرديا مع الازاحة و بعكس الاتجاه**
- ○ عكسيا مع الازاحة و بنفس الاتجاه
- ○ عكسيا مع الازاحة و بعكس الاتجاه

س أفضل خط بياني يمثل العلاقة بين قوة الإرجاع والإزاحة لجسم يتحرك حركة توافقية بسيطة



○ ● ○

س مقدار الزاوية التي يمسحها نصف القطر في الثانية الواحدة تسمي

- ○ السرعة
- ○ **السرعة الزاوية**
- ○ الزمن الدوري
- ○ الحركة الدورية

س زمن حدوث الاهتزازة الكاملة يسمي

- ○ **الزمن الدوري**
- ○ سعة الاهتزازة
- ○ التردد
- ○ الإزاحة

س جسم يعمل **(10)** اهتزازات كاملة خلال زمن قدره **20** ثانية يكون الزمن الدوري بوحدة الثانية يساوي:

- ○ **2**
- ○ 20
- ○ 0.5
- ○ 10

س عدد الاهتزازات الكاملة الحادثة في الثانية الواحدة يسمى

- ○ الزمن الدوري
- ○ سعة الاهتزازة
- ○ **التردد**
- ○ الإزاحة

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw
UULA

س جسم يعمل **(10)** اهتزازات كاملة خلال زمن قدره **20** ثانية يكون تردده بوحدة الهيرتز يساوي:

- ○ 2
- ○ 20
- ○ **0.5**
- ○ 10

س موجة زمنها الدوري **s (10)** يكون ترددها بوحدة بالهرتز Hz:

- ○ 10
- ○ 10/π
- ○ **0.1**
- ○ π/10

س تحرك جسم حركة توافقية بسيطة تعطي ازاحتة بالمتر حسب العلاقة التالية **y = 5 sin (100π t)** تكون سعة الحركة للجسم بوحدة المتر تساوي

- ○ **5**
- ○ 100
- ○ 10
- ○ 100π

س تحرك جسم حركة توافقية بسيطة تعطي ازاحتة بالمتر حسب العلاقة التالية **y = 5 sin (100π t)** تكون السرعة الزاوية للجسم بوحدة rad/s تساوي

- ○ 5
- ○ 100
- ○ 10
- ○ **100π**

ملغى

س تحرك جسم حركة توافقية بسيطة تعطي ازاحتة بالمتر حسب العلاقة التالية **y = 5 sin (100π t)** يكون تردد الحركة بوحدة Hz يساوي

- ○ **50**
- ○ 100
- ○ 10
- ○ 100π

س تحرك جسم حركة توافقية بسيطة تعطي ازاحتة بالمتر حسب العلاقة التالية **y = 5 sin (100π t)** يكون الزمن الدوري للحركة بوحدة s يساوي

- ○ **0.02**
- ○ 100
- ○ 50
- ○ 5

س يتناسب الزمن الدوري للنابض طردياً مع

- ○ الكتلة المعلقة في النابض
- ○ طول النابض
- ○ **جذر الكتلة المعلقة في النابض**
- ○ عجلة الجاذبية الأرضية

س كتلة مقدارها **Kg (3)** في طرف نابض مرن حيث **(K = 200 N/m)** عند إزاحة الكتلة عن موضع الاتزان لتهتز يكون الزمن الدوري للحركة بوحدة بالثانية تقريبا

- ○ 0.5
- ○ 1.2
- ○ **0.77**
- ○ 2

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

س كتلة مقدارها **4 Kg** معلقة بنابض ثابت مرونته , **K = 100 N/m** اذا ازيحت الكتلة و تركت تتحرك حركة توافقية بسيطة , فإن الزمن الدوري لهذة الكتلة بدلالة π تساوي

- ○ 0.2π
- ○ 5π
- ○ **0.4π**
- ○ 10π

س يتحرك جسم معلق في طرف حر لنابض مرن حركة توافقية بسيطة حيث ثابت القوة للنابض **k=80 (N/m)** والزمن الدوري للاهتزازة **0.628 (s)** فإن كتلة الجسم بوحدة (kg)

- ○ 0.4
- ○ **0.799**
- ○ 0.6
- ○ 1

س كتلة معلقة في الطرف الحر لنابض مرن راسي تهتز بحركة توافقية بسيطة , فإذا ازدادت الكتلة أربع أمثالها فإن الزمن الدوري

- ○ يقل إلى النصف
- ○ يقل إلى الربع
- ○ يزيد إلى أربعة أمثاله
- ○ **يزيد إلى مثلي قيمته**

س كتلة معلقة في الطرف الحر لنابض مرن راسي تهتز بحركة توافقية بسيطة , فإذا زاد طول النابض للضعف فإن الزمن الدوري

- ○ يقل إلى النصف
- ○ **لا يتغير**
- ○ يزيد إلى مثلي قيمته
- ○ يقل إلى الربع

س يمكن حساب قوة الارجاع في النابض من العلاقة التالية

- ○ $F = K\,x$
- ○ $F = K\,x^2$
- ○ $F = -K\,x$
- ○ $F = -K\,x^2$

س يتناسب الزمن الدوري للبندول البسيط طردياً في المكان الواحد مع

- ○ طول الخيط
- ○ **الجذر التربيعي لطول الخيط**
- ○ عجلة الجاذبية الأرضية
- ○ الكتلة المعلقة في البندول

س بندول بسيط طوله **20 cm** , اذا كانت عجلة الجاذبية الأرضية تساوي $10\ m/s^2$ يكون الزمن الدوري للبندول بوحدة الثانية يساوي :

- ○ 0.56
- ○ **0.89**
- ○ 0.63
- ○ 1.02

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw
UULA

© جميع الحقوق محفوظة

س إذا علمت أن عجلة الجاذبية الأرضية بالكويت **(9.8) m/ s^2**, فعندما يهتز بندول بسيط بحركة توافقية بسيطة , يكون الزمن الدوري له **(4.89) s** , فان طول هذا البندول بالمتر يساوي

- **5.94**
- 24
- 11.9
- 37.3

س بندول بسيط طوله L ,اذا زاد طول البندول أربع أمثال فإن الزمن الدوري للبندول البسيط

- يقل إلى النصف
- لا يتغير
- **يزيد إلى مثلي قيمته**
- يقل إلى الربع

س لمضاعفة الزمن الدوري للبندول البسيط إلى مثلي ما كان عليه يجب تغيير طوله إلى

- مثلي ما كان عليه
- **أربعة أمثال ما كان عليه**
- نصف ما كان عليه
- ربع ما كان عليه

س بندول بسيط معلق فيه كتلة مقدارها m ,اذا زادت الكتلة المعلقة في البندول للضعف فإن الزمن الدوري للبندول البسيط

- يقل إلى النصف
- **لا يتغير**
- يزيد إلى مثلي قيمته
- يقل إلى الربع

س يمكن حساب قوة الإرجاع عند حركة البندول البسيط من العلاقة

- - mg cosθ
- **- mg sinθ**
- mg cosθ
- mg sinθ

س تعتبر حركة البندول البسيط حركة توافقية بسيطة شرط الا تزيد زاوية البندول أثناء حركته عن

- 20 درجة
- 40 درجة
- 30 درجة
- **10 درجات**

تـــدرب و تـفـوق
اختبارات الكترونية

الصوت

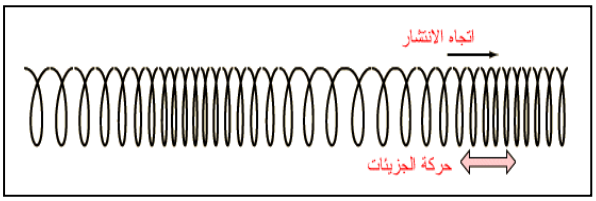
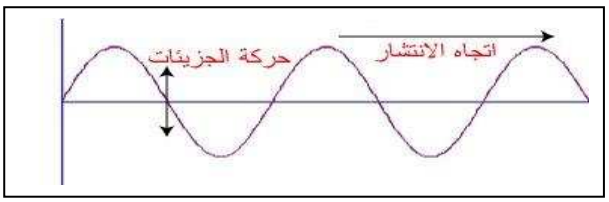
الموجة

هي انتقال الحركة الاهتزازية عبر جزيئات الوسط

عندما تتحرك الموجة فان جزيئات الوسط تهتز في موضعها ولا تنتقل لكن طاقة الموجة تنتقل .

الموجات	
موجات ميكانيكية	**موجات كهرومغناطيسية**
هي موجات تحتاج الي وسط مادي لكي تنتقل	هي موجات لاتحتاج الي وسط مادي لكي تنتقل
مثال : الصوت – موجات الماء	مثال : الضوء – موجات الراديو

وتنقسم الموجات الميكانيكية الي نوعان اساسيان :

الموجات الميكانيكية	
موجات طولية	**موجات مستعرضة**
هي الموجات التي تهتز فيها جزيئات الوسط في نفس اتجاه انتشار الموجة	هي الموجات التي تكون حركة جزيئات الوسط عمودية علي اتجاه انتشار الموجة
تتكون من تضاغطات و تخلخلات .	تتكون من قمم و قيعان .
مثال : الصوت	مثال : الموجات المائية
	

© جميع الحقوق محفوظة

ينتقل الصوت علي صورة شعاع مستقيم وفي جميع الاتجاهات .
يمكن حساب سرعة الصوت او اي موجات اخري باستخدام العلاقة التالية :

$$V = \lambda f$$

الوحدة الدولية		الاسم	الرمز
متر/ثانية	m/s	سرعة الموجة	V
هيرتز	Hz	التردد	f
متر	m	الطول الموجي	λ

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

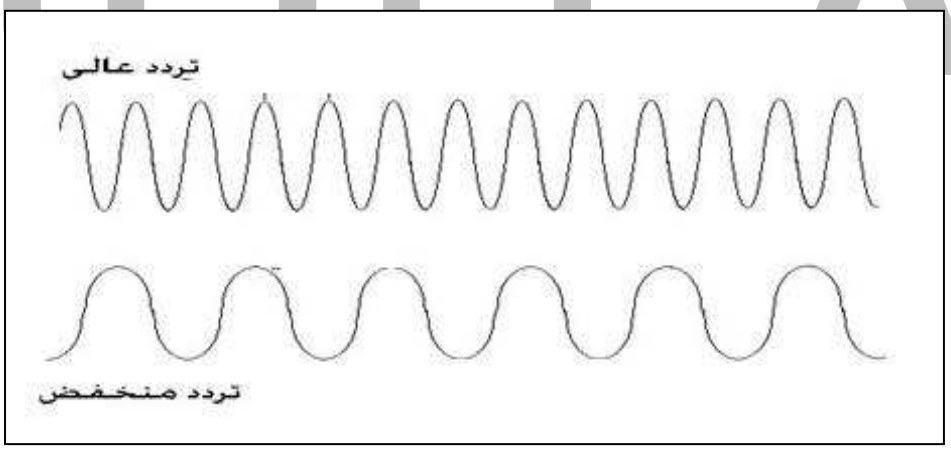
ملاحظات :

- سرعة الموجة ثابتة في الوسط.
- بزيادة تردد الموجة يقل طولها الموجي و تظل سرعة الموجة ثابتة .

س اذكر العوامل التي يتوقف عليها سرعة الموجة ؟

- نوع الوسط
- درجة الحرارة
- نوع الموجة
- كثافة الوسط

من خواص الصوت : الانعكاس و الانكسار و التراكب و التداخل و الحيود



الصوت

هو اضطراب ينتقل في الوسط نتيجة اهتزازة

- الصوت موجات ميكانيكية طولية تحتاج الي وسط مادي لكي تنتقل .

انعكاس الصوت

هو ارتداد الموجات الصوتية عندما يقابلها سطح عاكس .

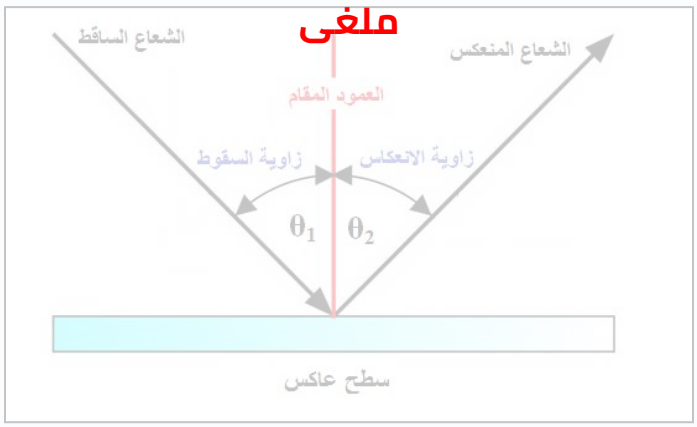
- المواد الصلبة تعمل علي انعكاس الصوت بصورة كبيرة .
- المواد المرنة كالقطن و الصوف و الخشب المجعد تعمل علي امتصاص الصوت بصورة كبيرة .

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

قوانين انعكاس الصوت

- زاوية السقوط تساوي زاوية الانعكاس

$$\theta_1 = \theta_2$$



- الشعاع الصوتي الساقط و الشعاع الصوتي المنعكس و العمود المقام من نقطة السقوط علي السطح العاكس تقع جميعها في مستوي واحد عمودي علي السطح العاكس .

جميع الحقوق محفوظة ©

تراكب الصوت

عند عبور موجات الصوت من فتحة ضيقة فأنه من الممكن ان يحدث تراكب لموجات الصوت فوق بعضها البعض لتعبر من الفتحة ثم تعود و تتفرق بعد عبورها للفتحة .

- لذلك تستطيع تميز الأصوات المختلفة و تميز صوت شخص معين برغم تقاطع صوته مع أصوات اخري .
- تلتقي الموجات في نقطة تسمي نقطة التراكب و بعد عبور الموجات لنقطة التراكب تستعيد كل موجة شكلها و تكمل بالاتجاه الذي كانت تسلكه .
- يحدث التراكب بين موجات من نفس النوع , لذلك لا يمكن ان يحدث التراكب بين الصوت و الضوء او(موجات ميكانيكية و كهروضوئية) او(مستعرضة و طولية)

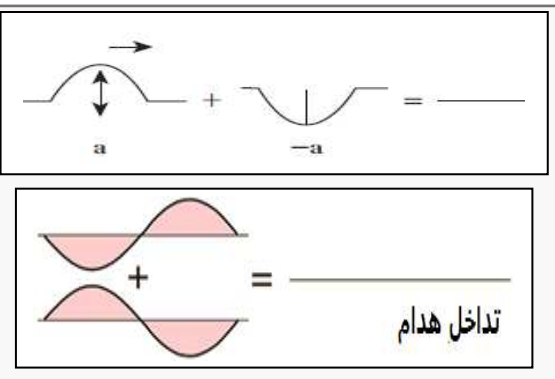
التداخل في الصوت

نتيجة حدوث تراكب بين مجموعة من الموجات لها نفس التردد و السعة من نفس النوع .

- يحدث التداخل لجميع انواع الموجات

المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

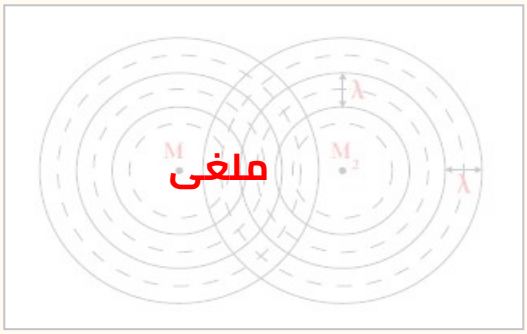
ينقسم التداخل الي نوعان :

تداخل بناء	تداخل هدام
يحدث عند التقاء التضاغط من الموجة الأولي مع التضاغط من الموجة الثانية او عند التقاء التخلخل من الموجة الأولي مع التخلخل من الموجة الثانية	يحدث عن التقاء تضاغط من الموجة الأولي مع تخلخل من الموجة الثانية أو العكس
	
▪ ينتج عنه حدوث تقوية للصوت. ▪ يكون فيه الموجتان متفقتان في الطور و فرق المسار بينهم يساوي عدد صحيح	▪ ينتج عنه حدوث انعدام للصوت ▪ يكون الموجات غير متفقة في الطور فرق المسار دائما عدد غير صحيح (كسر)
ملغى	
$\Delta S = n\lambda$	$\Delta s = \frac{(2n+1)\lambda}{2}$

© جميع الحقوق محفوظة

ملاحظات :

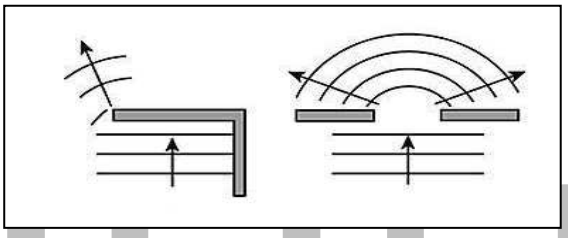
- في الرسم الموضح يمثل الخوط المتقطعة بالتخلخل و الخطوط المتصلة بالتضاغط و وبالتالي عند التقاء تضاغط مع تضاغط ينشأ التداخل البناء و عند التقاء التضاغط مع التخلخل ينشأ التداخل الهدام .



- من الممكن دراسة التداخل في الموجات الصوتية بالمقارنة مع التداخل علي سطح الماء .
- يتم تركيب رقائق اليكترونية في السماعات لتصدر موجات لها نفس صوت الآلات الكبيرة لتحدث تداخل هدام و تقلل من اصواتها المزعجة مما يساعد علي مكافحة الضوضاء .
- يستخدم انبوب كوينك في دراسة التداخل في الصوت .

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

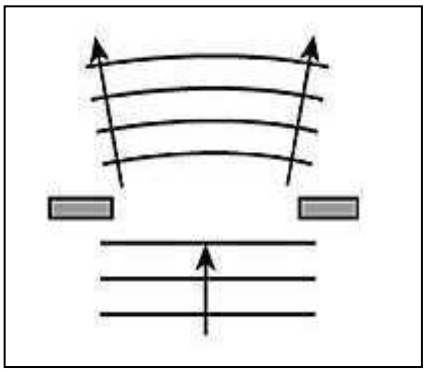
حيود الصوت



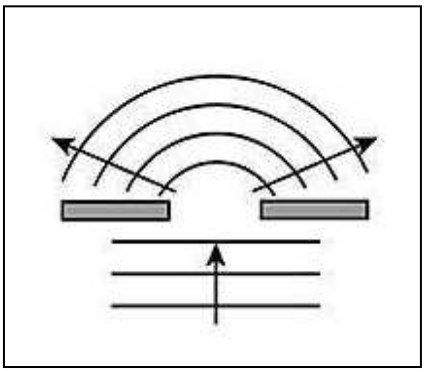
ظاهرة انحناء الموجات حول حافة حادة أو عند نفاذها من فتحة صغيرة بالنسبة لطولها الموجي .

عند مورو الصوت عبر فتحة ضيقة كلما كانت الفتحة ضيقة أكثر بالنسبة للطول الموجي يكون الحيود اوضح .

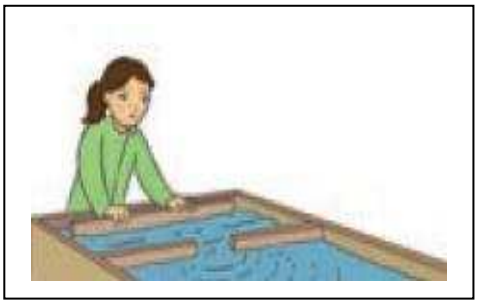
حيود أقل



حيود أكبر



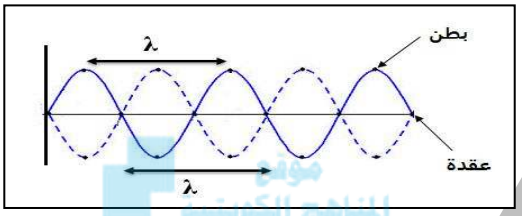
© جميع الحقوق محفوظة



- نتيجة لحيود الصوت يمكنك سماع صوت يفصلك عنه حاجز .
- يستخدم حوض التموجات في دراسة ظاهرة حيود الصوت .

الموجات الموقوفة

موجات تنشا من تراكب قطارين من الموجات متماثلين في التردد و السعة لكنهما يسيران في اتجاهين متعاكسين .



- تتكون الموجة الموقوفة من عقد و بطون .

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

العقدة

هو موضع في الموجة الموقوفة يكون فيه قيمة السعة صغيرة .

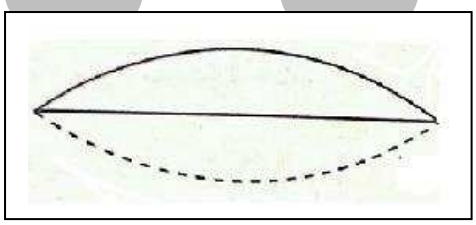
البطن

هو موضع في الموجة الموقوفة يكون فيه قيمة السعة كبيرة .

الطول الموجي للموجة الموقوفة

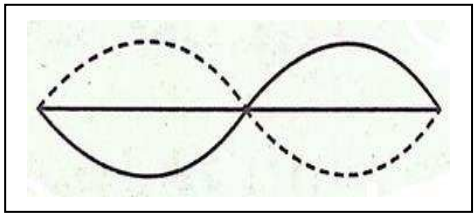
هي ضعف المسافة بين عقدتين متتالين
هي ضعف المسافة بين بطنين متتالين

الأهتزاز المستعرض للاوتار



النغمة الأساسية - التوافقية الأولى
n = 1

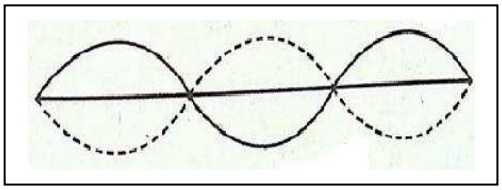
$$L = \frac{1}{2}\lambda$$



النغمة التوافقية الثانية
n = 2

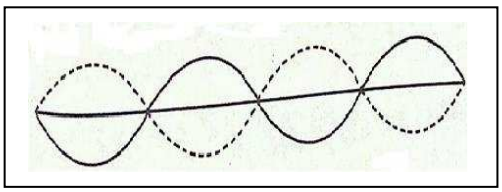
$$L = \lambda$$

© جميع الحقوق محفوظة



النغمة التوافقية الثالثة
n = 3

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



النغمة التوافقية الرابعة
n = 4

$$L = 2\lambda$$

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

الوحدة الدولية	الاسم	الرمز
m	طول الوتر	L
ليس له وحدة	عدد صحيح	n
m	الطول الموجي	λ

النغمة الأساسية – التوافقية الأولى	$L = \frac{1}{2}\lambda$
النغمة التوافقية الثانية	$L = \frac{2}{2}\lambda = \lambda$
النغمة التوافقية الثالثة	$L = \frac{3}{2}\lambda$
النغمة التوافقية الرابعة	$L = \frac{4}{2}\lambda = 2\lambda$

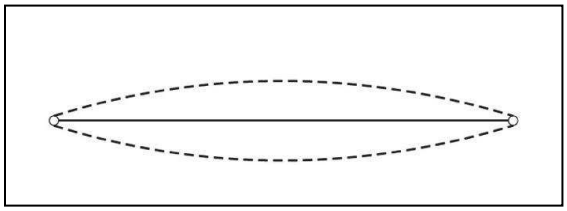
يمكن حساب سرعة الموجة الموقوفة من العلاقات التالية :

$$V = \frac{2L}{n} f \qquad V = \lambda f$$

جميع الحقوق محفوظة ©

س اهتز وتر طوله **120 cm** كما بالشكل الموضح عندما كان تردده **10 Hz**. احسب :

- الطول الموجي



$$L = \frac{120}{100} = 1.2\ m$$

$$L = \frac{n}{2}\lambda = \frac{1}{2}\lambda$$

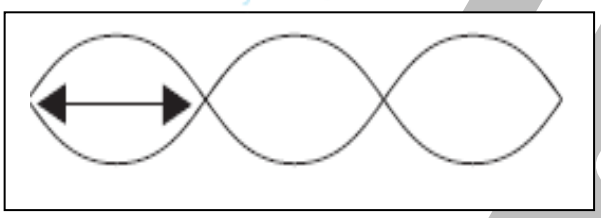
$$1.2 = \frac{1}{2}\lambda$$

$$\lambda = 2.4\ m$$

- سرعة انتشار الموجة

$$V = \lambda f = (2.4)(10) = 24\ m/s$$

س أهتز حبل طوله **240 cm** أهتزازا رنينيا في ثلاث قطاعات , عندما كان التردد **15Hz** . أحسب سرعة انتشار الموجة



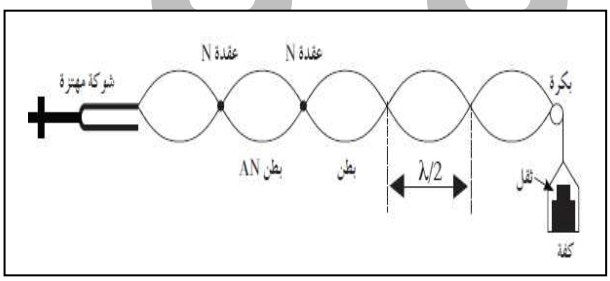
L = 240 cm
n = 3
f = 15 Hz

$$L = \frac{2400}{100} = 2.4\ m$$

$$V = \frac{2L}{n} f = \frac{(2)(2.4)}{3}(15) = 24\ m/s$$

حساب تردد النغمة الاساسية للوتر

تستخدم تجربة ميلد لدراسة الأوتار المهتزة



- يتكون جهاز ميلد من شوكة رنانة مهتزة يتصل أحد طرفيها بأحد طرفي الوتر وهو خيط مرن طوله m^2 ويمر الطرف الاخر للوتر فوق بكرة ملساء و ينتهي بكفة توضع فيها أثقال .

- يتكون نتيجة اهتزاز الشوكة الرنانة موجات داخل الخيط و نتيجة ارتداد الموجات من عند البكرة يحدث تراكب للموجات ينتج عنه الموجات الموقوفة .
- يستخدم الجهاز أيضا في حساب سرعة الموجة و تردد النغمة الأساسية للوتر

المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

- نتائج تجربة ميلد :
  - تردد النغمة الأساسية لوتر يتناسب عكسيا مع طول الوتر .
  - تردد النغمة الأساسية لوتر يتناسب طرديا مع جذر قوة الشد في الوتر .

- يمكن حساب كتلة وحدة الأطوال كما يلي :

$$\mu = \frac{m}{L}$$

الرمز	الاسم	الوحدة الدولية	
μ	كتلة وحدة الطوال	Kg/m	كيلو جرام/ متر
m	كتلة الوتر	Kg	كيلو جرام
L	طول الوتر	m	متر

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

- تردد النغمة الأساسية لوتر يتناسب عكسيا مع جذر كتلة وحدة الأطوال .

- وبالتالي يمكن حساب تردد النغمة الاساسية للوتر بالعلاقة التالية :

$$f_1 = \frac{1}{2L}\sqrt{\frac{T}{\mu}}$$

الرمز	الاسم	الوحدة الدولية	
f_1	تردد النغمة الاساسية - الأولى	Hz	هيرتز
L	طول الوتر	m	متر
T	قوة الشد	N	نيوتن
μ	كتلة وحدة الطوال	Kg/m	كيلو جرام/ متر

جميع الحقوق محفوظة ©

- العلاقة بين تردد النغمة الاساسية و النغمات التوافقية :

$$f_2 = 2\, f_1$$

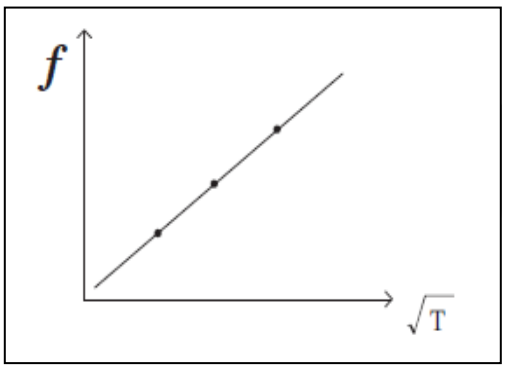
$$f_3 = 3\, f_1$$

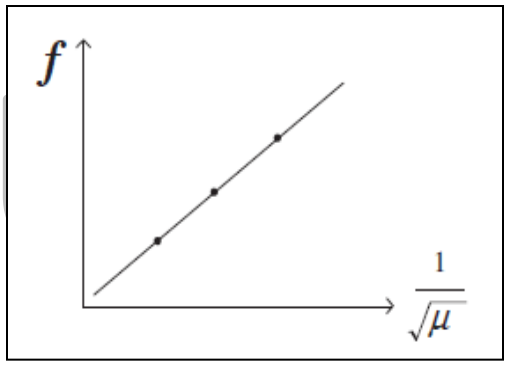
$$f_4 = 4\, f_1$$

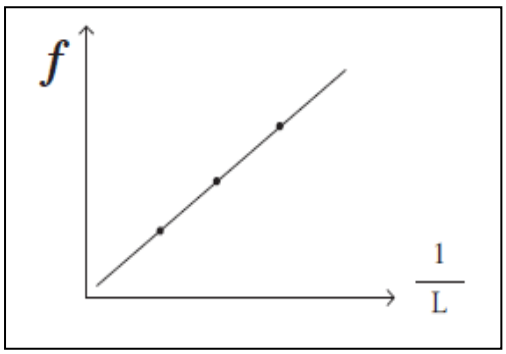
الرمز	الاسم	الوحدة الدولية
f_1	تردد النغمة الاساسية - التوافقية الأولي	Hz
f_2	تردد النغمة التوافقية الثانية	Hz
f_3	تردد النغمة التوافقية الثالثة	Hz
f_4	تردد النغمة التوافقية الرابعة	Hz

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

- **العلاقات البيانية :**







س وتر طوله **1 m** وكتلته $\mathbf{1 \times 10^{-3} kg}$ مشدود بقوة شد مقدارها **196 N** أحسب

- كتلة وحدة الأطوال للوتر .

$$\mu = \frac{m}{L} = \frac{1x10^{-3}}{1} = 1x10^{-3}\ Kg/m$$

- تردد نغمته الأساسية – التوافقية الأولى

$$f_1 = \frac{1}{2L}\sqrt{\frac{T}{\mu}} = \frac{1}{(2)(1)}\sqrt{\frac{196}{1x10^{-3}}} = 221.35\ Hz$$

- تردد النغمة التوافقية الثانية و الثالثة.

$$f_2 = 2f_0 = (2)(221.35) = 442.71\ Hz$$
$$f_3 = 3f_0 = (3)(221.35) = 664.05\ Hz$$

س شد وتر طوله **80 cm** و كتلته **0.5 g** بقوة مقدارها **49 N**, أحسب

- كتلة وحدة الاطوال .

$$m = \frac{0.5}{1000} = 0.5\ x10^{-3}\ kg = 5\ x\ 10^{-4}\ kg$$
$$L = \frac{80}{100} = 0.8$$
$$\mu = \frac{m}{L} = \frac{0.5x10^{-3}}{0.8} = 6.25x10^{-4}\ Kg/m$$

L =80 cm
m = 0.5 g
T = 49 N
f_1 = ?

- تردد النغمة الأساسية التي يصدرها الوتر .

$$f_1 = \frac{1}{2L}\sqrt{\frac{T}{\mu}} = \frac{1}{(2)(0.8)}\sqrt{\frac{49}{6.25x10^{-4}}} = 175\ Hz$$

- تردد النغمة التوافقية الخامسة التي يصدرها الوتر .

$$f_5 = 5\,f_1 = (5)(175) = 875 Hz$$

موقع المناهج الكويتية almanahj.com

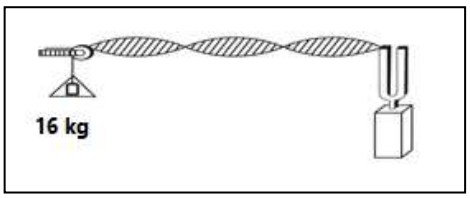
جميع الحقوق محفوظة ©

س شد سلكا طوله **140 cm** و كتلته **52 g** بثقل كتلته **16 kg** أحسب :

- كتلة وحدة الاطوال .

$L = 140\ cm$
$m = 52\ g$
$m = 16\ Kg$
$f_1 = ?$
$g = 10\ m/s2$

$m = \frac{52}{1000} = 0.052\ kg$
$L = \frac{140}{100} = 1.4\ m$
$\mu = \frac{m}{L} = \frac{0.052}{1.4} = 0.037\ Kg/m$



- قوة الشد في الوتر .

$T = m\,g = (16)(10) = 160\ N$

- تردد النغمة الأساسية .

$f_1 = \frac{n}{2L}\sqrt{\frac{T}{\mu}} = \frac{1}{(2)(1.4)}\sqrt{\frac{160}{0.037}} = 23.48\ Hz$

س يصدر وتر طوله **20 cm** نغمة ترددها **500 Hz** ,أحسب تردده عندما يصبح طوله **100 cm** .

$\frac{f_1}{f_2} = \frac{L_2}{L_1} \rightarrow \frac{500}{f_2} = \frac{100}{20}$
$f_2 = 100\ Hz$

س احدثت شوكة رنانة ترددها **256 Hz** رنينا مع وتر طوله **50 cm** ,أحسب تردد الشوكة اذا أصبح طول الوتر **40 cm .**

$f_1 = 256\ Hz$
$L_1 = 50\ cm$
$f_2 = ?$
$L_2 = 40\ cm$

$\frac{f_1}{f_2} = \frac{L_2}{L_1} \rightarrow \frac{256}{f_2} = \frac{40}{50}$
$f_2 = 320\ Hz$

موقع المناهج almanahj.com/kw

س وتر قوة الشد فيه **64 N** و يصدر نغمة أساسية ترددها **100 Hz** , تغيرت قوة الشد فيه لتصبح **81 N** مع عدم تغير طوله احسب التردد الأساسي الذي يصدره الوتر في هذه الحالة .

$$\frac{f_1}{f_2} = \sqrt{\frac{T_1}{T_2}} \quad \rightarrow \quad \frac{100}{f_2} = \sqrt{\frac{64}{81}}$$

$f_2 = 112.5$ Hz

س يصدر وتر طوله **100 cm** و قوة الشد فيه **1225 N** نغمة اساسية ترددها **300 Hz** , كيف تجعل الوتر يصدر نغمة اساسية ترددها **420 Hz** .

- بتغير طوله

$$\frac{f_1}{f_2} = \frac{L_2}{L_1} \quad \rightarrow \quad \frac{300}{420} = \frac{L_2}{100}$$

$L_2 = 0.7$ m

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

- بتغير قوة الشد فيه

$$\frac{f_1}{f_2} = \sqrt{\frac{T_1}{T_2}} \quad \rightarrow \quad \frac{300}{420} = \sqrt{\frac{1225}{T_2}}$$

$T_2 = 2401$ N

ملغى

الأعمدة الهوائية و الرنين

- تعتبر الآلات الموسيقية من أهم تطبيقات الأعمدة الهوائية .
- **تنقسم الاعمدة الهوائية الى نوعان**
- مفتوحة
  - يتكون بطن بالقرب من الطرف المفتوح بسبب جزيئات الهواء التي تتحرك بسهولة الى الخارج
- مغلقة
  - يتكون بطن بالقرب من الطرف المفتوح بسبب جزيئات الهواء التي تتحرك بسهولة الى الخارج
  - يتكون عقدة بالقرب من الطرف المغلق بسبب جزيئات الهواء التي لا يمكنها ان تتحرك الى الخارج .

جميع الحقوق محفوظة ©

اسئلة على درس الصوت

اكتب المصطلحات العلمية الآتية :

س موجات تكون فيها حركة جزيئات الوسط عمودية علي اتجاه انتشار الموجات (**الموجة المستعرضة**)

س موجات تكون فيها حركة جزيئات الوسط في نفس اتجاه انتشار الموجات. (**الموجة الطولية**)

س اضطراب ينتقل في الوسط نتيجة اهتزازه. (**الصوت**)

س ارتداد الصوت عندما يقابل سطحا عاكسا . (**انعكاس الصوت**)

س الشعاع الصوتي الساقط و الشعاع الصوتي المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط تقع جميعها في مستوي واحد عمودي علي السطح العاكس . (**قانون انعكاس الصوت**)

ملغى

س زاوية السقوط تساوي زاوية الانعكاس . (**قانون انعكاس الصوت**)

س تكرار سماع الصوت الأصلي نتيجة لانعكاس الموجات الصوتية . (**صدي الصوت**)

س التغير في مسار الموجات الصوتية عند انتقالها بين وسطين مختلفي الكثافة . (**انكسار الصوت**)

س تراكب مجموعة من الموجات من نوع واحد ولها التردد نفسه. (**التداخل**)

س ظاهرة انحناء الموجات حول حافة حادة أو عند فتحه صغيرة بالنسبة إلي طولها الموجي. (**الحيود**)

س موجات تنشأ من تراكب قطارين من الموجات متماثلين في السعة و التردد لكنهما يسيران في اتجاهين متعاكسين (**الموجة الموقوفة**)

س مواضع في الموجة الموقوفة تكون فيها قيمة السعة كبيرة . (**البطن**)

س مواضع في الموجة الموقوفة تكون فيها قيمة السعة صغيرة. (**العقدة**)

جميع الحقوق محفوظة ©

أكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها :

س تنتشر الموجات علي صورة _ _ _ **خطوط مستقيمة** _ _ _ وفي جميع الاتجاهات.

س ينتشر الصوت في الأوساط _ _ **المادية** _ _ ولا ينتشر في _ _ **الفراغ** _ _

س من خواص الموجات _ **الانعكاس** _ و _ **الانكسار** _ و _ _ **الحيود** _ _

س عند انتقال الصوت بين وسطين فأن جزء من الطاقة الصوتية _ _ **ينعكس** _ _ و جزء أخر _ **يمتص** _ _ و قسم ثالث _ _ **ينكسر** _ _ و كلما كان الوسط الجديد صلبا كلما زاد القسم _ **المنعكس**

س لكي يسمع صدي الصوت لابد أن يصل الصوت المنعكس إلي الأذن بع مرور فترة زمنية لا تقل عن _ _ _ **0.1 S** _ _ _ من وصول الصوت الأصلي إليها .

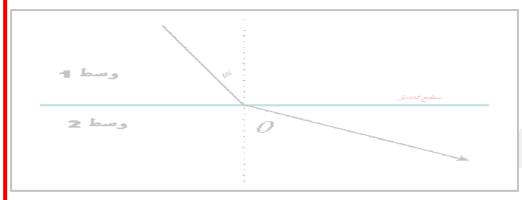
س إذا اصطدمت الموجات الصوتية بسطح من الصوف او القماش فأن معظم الطاقة الصوتية _ _ _ **تمتص** _ _ _

س الشعاع الصوتي الساقط و الشعاع الصوتي المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط تقع جميعها في مستوي واحد _ _ **عمودي** _ _ علي السطح العاكس .

س تكون سرعة الصوت _ _ **مختلفة** _ _ بين طبقات الهواء ذات الدرجات الحرارية المختلفة .

س ينكسر الشعاع الساقط مقتربا من العمود المقام من نقطة السقوط عندما تكون سرعة الصوت في الوسط الأول _ _ _ **أكبر** _ _ _ من سرعته في الوسط الثاني .

س ينكسر الصوت كما بالشكل الموضح لان سرعة الصوت في الوسط الأول _ _ _ **أصغر** _ _ _ من سرعة الصوت في الوسط الثاني .



س يمكن دراسة ظاهرة التداخل في الصوت باستخدام جهاز _ **انبوب كوينك**

ملغى

س يستخدم حوض التموجات لدراسة ظاهرة _ _ _ **الحيود** _ _

س يزداد حيود الموجات كلما كان اتساع الفتحة _ _ **أقل** _ _

ملغى

س تعتمد فكرة عمل سماعة الطبيب على ظاهرة _ **نقل الصوت** _

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

س إذا زادت قوة شد وتر إلى أربعة أمثال ما كانت عليه فإن تردد النغمة الأساسية له _ تزداد للضعف _

س إذا اهتز وتر كقطعتين فإن التردد _ يتضاعف _ وبالتالي نحصل على تردد النغمة _ التوافقية الثانية _

س تحدث الموجة الموقوفة نتيجة تداخل موجتان متساويتان في _ السعة _ وتنتشران في _ اتجاهين متضادين _

س ضعف المسافة بين عقدتين في الموجة الموقوفة تساوي _ الطول الموجي _

س عندما يكون العمود الهوائي المغلق في حالة رنين فإنه يتكون عند الطرف المغلق _ عقدة _ وعند الطرف المفتوح _ بطن _

س طول أقصر عمود هوائي مفتوح يحدث رنيناً مع شوكة رنانة يساوي _ $\frac{1}{2}\lambda$ _ طول موجة الصوت في الهواء.

س طول أقصر عمود هوائي مغلق يحدث رنيناً مع شوكة رنانة يساوي _ $\frac{1}{4}\lambda$ _ طول موجة الصوت في الهواء.

ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة في كل مما يلي :

س تنتشر الموجات في خط مستقيم وفي جميع الاتجاها. (√)

س موجات الراديو والتلفزيون من الموجات الكهرومغناطيسية (√)

س الصوت موجة ميكانيكية لا تحتاج إلي وسط ناقل للموجات. (X)

س يمكن للصوت أن ينكسر بتأثير الرياح (√)

ملغى

س يمكن أن يحدث تراكب بين موجتين ميكانيكية و كهرومغناطيسية. (X)

س تضعف شدة الصوت نتيجة التداخل البناء. (X)

س في التداخل البناء يكون الموجتين متفقتين في الطور. (√)

ملغى

س القطاع الواحد في وتر مشدود مهتز عبارة عن عقدتين وبطن واحدة. (√)

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

© جميع الحقوق محفوظة

س النغمة الأساسية لوتر هي النغمة التي يصدرها الوتر عندما يهتز بأكمله كقطعة واحدة . (√)

س طول أقصر عمود هوائي مفتوح (L) يحدث رنيناً مع شوكة مهتزة يساوي طول الموجة (λ) الحادثة فيه. (X)

س عند حدوث رنين في عمود هوائي مغلق يكون عدد العقد مساوياً عدد البطون (√)

س في العمود الهوائي المغلق يتكون عند الطرف المفتوح بطن وعند الطرف المغلق عقدة . (√)

ملغى

علل لما يأتي :

س عند حدوث صوت في الهواء لا يسمعه شخص يغوص تحت سطح الماء .

لأن جزء كبير من الصوت ينعكس علي سطح الماء وجزء اخر يمتص و ينفذ جزء قليل

س استخدام أجهزة الرادار علي الطرق السريعة

لضبط السيارات المخالفة للسرعة اعتمادا علي ظاهرة انعكاس الصوت عندما تصطدم الموجات بالسيارة وتنعكس ليستقبلها الجهاز مرة أخري ويحسب السرعة

ملغى

س لا ينتقل الصوت في الفراغ

لان الصوت موجة ميكانيكة تحتاج الي وسط مادي تنتقل فيه

س تتأذي الأذن كثيرا بسبب الضوضاء .

لان الضوضاء تعمل علي تدمير خلايا الاذن التي لا يمكن تعويضها

س لا يحدث صدى للصوت في قاعة يقل بعدها عن (17) متر.

$$V = \frac{2D}{t}$$

$$340 = \frac{2D}{0.1} \rightarrow D = 17 \text{ m}$$

ملغى

س سرعة الموجة ثابتة في الوسط مهما اختلاف مقدار ترددها .

لان زيادة تردد الموجة يقابلها نقصان في الطول الموجي للموجة و تظل سرعة الموجة مقدار ثابت

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

© جميع الحقوق محفوظة

س يمكن أن نسمع صوت شخص بوضوح على الرغم من تقاطع صوته مع أصوات أخري .

بسبب حدوث تراكب للموجات الصوتية

س يحدث انعدام للصوت في بعض المواضع على الرغم من اهتزاز الشوكة الرنانة.

بسبب حدوث تداخل هدام بين موجات الصوت بسبب التقاء تضاغطات من موجة مع تخلخلات من موجة اخري

س يمكن سماع صوت المعلم في الفصل المجاورة لفصلك (دون أن نكون على استقامته)

بسبب ظاهرة حيود الصوت , فأن الصوت ينحرف عندما يصطدم بحافة صلبة

س تستطيع سماع الصوت علي الرغم من اصطدامه بحاجز .

بسبب ظاهرة حيود الصوت , فأن الصوت ينحرف عندما يصطدم بحافة صلبة

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

س يتم وضع رقائق الكترونية في سماعات الإذن تقوم بإصدار أصوات مطابقة لصوت الآلات التي تصدر أصوات مزعجة ولكن مختلفة معها في الطور .

لكي يحدث لها تداخل هدام مع أصوات الالات و بالتالي يحدث تقليل أو انعدام لشدة الصوت

س تردد النغمة التوافقية الأولى لوتر مشدود مهتز مثلي تردد نغمته الأساسية .

لان في النغمة الاساسية يهتز الوتر علي صورة قطاع واحد بينما في النغمة التوافقية الاولي يهتز الوتر علي صورة قطاعين

س حدوث رنين في الأعمدة الهوائية .

ملغى

بسبب تكون موجات موقوفة داخل العمود الهوائي , و عند كل بطن يحدث رنين

س أقل تردد يصدره الوتر هو تردد النغمة الاساسية .

لان الوتر يهتز علي صورة قطاع واحد و هو أقل عدد قطاعات يمكن أن يهتز به الوتر

اشرح مع التفسير ما يحدث في كل من الحالات التالية:

س عند ارتداد الموجات الصوتية إلي الأذن في زمن أقل من **0.1 s** .

ملغى

لا يسمع صدي صوت لان الاذن لا تستطيع تمييز الاصوات الا اذا كان الفرق الزمني بينها **0.1 s**

© جميع الحقوق محفوظة

س عند انتقال الشعاع الصوتي من وسط تكون سرعة الصوت فيه اكبر إلي وسط سرعة الصوت فيه اقل .

ينكسر الشعاع مقتربا من العمود

ملغى

س عند انتقال الشعاع الصوتي من وسط تكون سرعة الصوت فيه أقل إلي وسط سرعة الصوت فيه أكبر .

ينكسر مبتعدا عن العمود

س عند التقاء تضاغط من موجة صوتية مع تضاغط أخر من موجة صوتية أخري لها نفس السعة والتردد .

يحدث تقوية لموجة الصوت نتيجة حدوث تداخل بناء

س عند التقاء تضاغط من موجة صوتية مع تخلخل من موجة صوتية أخري لها نفس السعة والتردد

يحدث تقليل (انعدام) للصوت نتيجة حدوث تداخل هدام

س عند مرور الصوت من فتحة ضيقة .(اصطدام الصوت بحاجز)

ينحرف الصوت عن مساره بسبب ظاهرة حيود الصوت

س عندما تصل الموجة الي سطح فاصل بين وسطين :

ملغى

جزء من الموجة ينعكس و جزء ينكسر و جزء من الموجة يمتص

س لسرعة الموجة في نفس الوسط عند زيادة ترددها (طولها الموجي)

لا تتغير

س للطول الموجي للموجة عند زيادة ترددها في نفس الوسط .

يقل الطول الموجي

س حدوث موجة موقوفة في وتر .

عند تراكب موجتين متماثلتين في السعة و التردد و ينتشران في اتجاهين متعاكسين , يتكون عقد و بطون و تنشأ الموجة الموقوفة

س حدوث الرنين في الأعمدة الهوائية .

ملغى

بسبب تكون موجات موقوفة داخل العمود الهوائي

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

© جميع الحقوق محفوظة

اذكر العوامل التي يتوقف فعليها كلا من :

س سرعة الموجة

- نوع الوسط
- نوع الموجة
- درجة الحرارة

س تردد النغمة الأساسية لوتر.

- طول الوتر .
- قوة الشد .
- كتلة وحدة الاطوال .

ما المقصود بكل مما يلي :

س انعكاس الصوت

ملغى

ارتداد الصوت عندما يقابل سطحا عاكسا

س تردد النغمة الأساسية (التوافقية الأولى) لوتر مهتز **(200) Hz** .

تردد الوتر الذي يصدره عندما يهتز علي صورة قطاع واحد = **200 Hz** .

س تردد النغمة التوافقية الثانية لوتر مهتز **(150) Hz** .

تردد الوتر الذي يصدره عندما يهتز علي صورة قطاعين = **150 Hz** .

س اذكر وظيفة كلا من :

حوض التموجات	دراسة ظاهرة حيود الصوت
انبوب كوينك	**ملغى** دراسة ظاهرة التداخل في الصوت

قارن بين كلا مما يلي :

وجه المقارنة	الموجات الميكانيكية	الموجات الكهرومغناطيسية
مثال	الصوت – موجات الماء	الضوء – موجات الراديو

© جميع الحقوق محفوظة

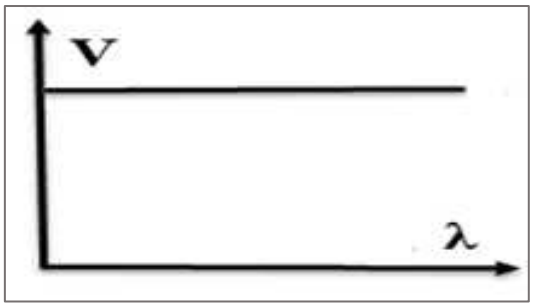
وجه المقارنة	الموجات الطولية	الموجات المستعرضة
تعريف	موجات تكون فيها حركة جزيئات الوسط في نفس اتجاه انتشار الموجات	موجات تكون فيها حركة جزيئات الوسط عمودية علي اتجاه انتشار الموجات
مثال	الصوت	الضوء – موجات الماء
وجه المقارنة	التداخل البناء	التداخل الهدام
متي يحدث	عند التقاء تضاغط مع تضاغط او عند التقاء تخلخل مع تخلخل أو عند التقاء قمة مع قمة أو عند التقاء قاع مع قاع	عند التقاء تضاغط مع تخلخل أو عند التقاء قمة مع قاع
ينتج عنه	تقوية للصوت	انعدام للصوت
فرق المسار (الطور)	متفقين في الطور	مختلفين في الطور
القانون	$\Delta S = n\lambda$	$\Delta s = \frac{(2n+1)\lambda}{2}$
	ملغى	
وجه المقارنة	انكسار الصوت مقتربا من العمود	انكسار الصوت مبتعدا عن العمود
سرعة الصوت في الوسطين	$V_1 > V_2$	$V_1 < V_2$

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

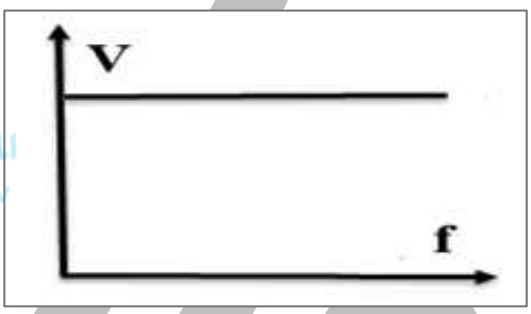
© جميع الحقوق محفوظة

أهم الاشكال البيانية :

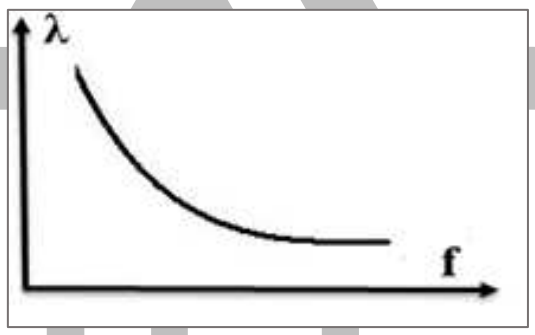
س سرعة الموجة – الطول الموجي



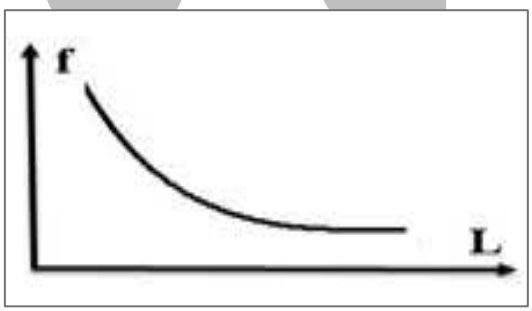
س سرعة الموجة - التردد



س التردد – الطول الموجي



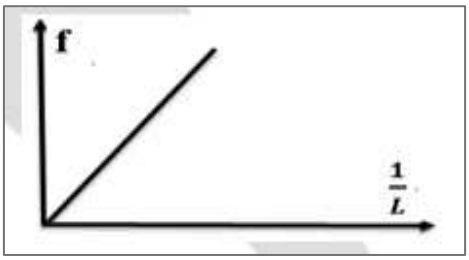
س تردد النغمة الاساسية – طول الوتر



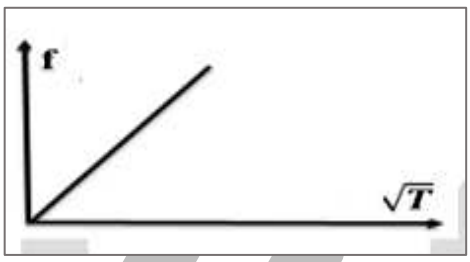
موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

© جميع الحقوق محفوظة

س تردد النغمة الاساسية – طول الوتر

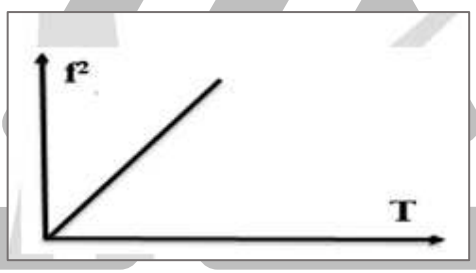


س تردد النغمة الاساسية – قوة الشد

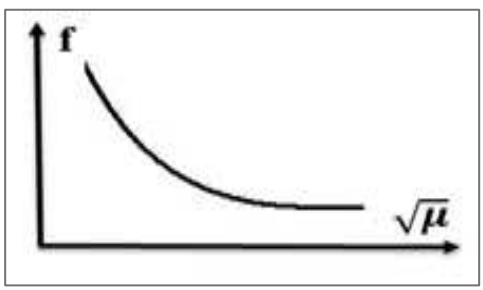


موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

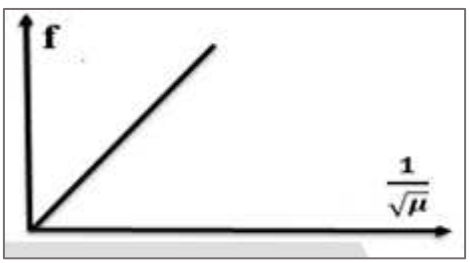
س تردد النغمة الاساسية – قوة الشد



س تردد النغمة الاساسية – كتلة وحدة الاطوال



س تردد النغمة الاساسية – كتلة وحدة الاطوال

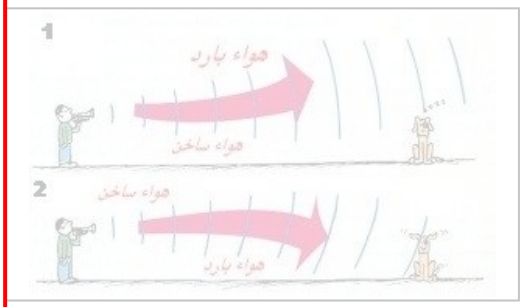


© جميع الحقوق محفوظة

نشاط عملي :

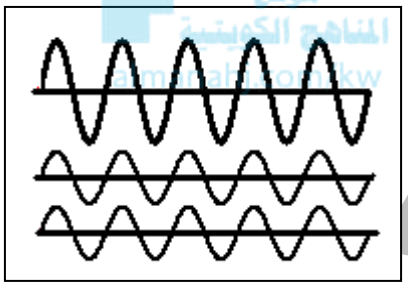
س الشكل المقابل يوضح احدي خواص الموجات الصوتية و هي خاصية _ _ _ الانكسار _ _ _

- تحدث هذه الظاهرة بسبب اختلاف _ _ سرعة _ _ _ الصوت بين طبقات الهواء المختلفة
- تحدث الحالة رقم (1) _ _ _ نهارا _ _ _ بينما الحالة رقم (2) تحدث _ _ _ _ ليلا _ _ _
- لذلك نستطيع سماع الأصوات البعيدة في الحالة رقم _ _ _ 2 _ _ _

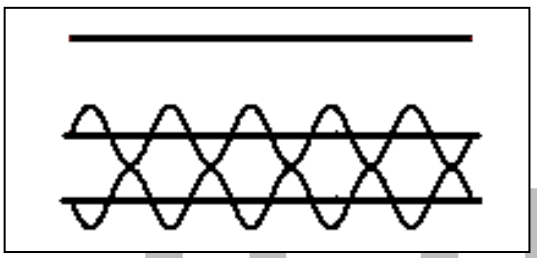


ملغى

س الشكل المقابل يوضح ظاهرة التداخل في موجات الصوت يسمي هذا النوع بالتداخل _ _ _ _ البناء _ _ _ _

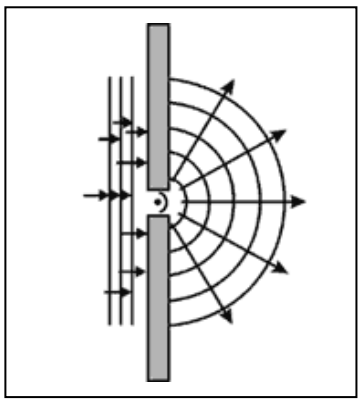


س الشكل المقابل يوضح ظاهرة التداخل في موجات الصوت يسمي هذا النوع بالتداخل _ _ _ _ الهدام _ _ _ _



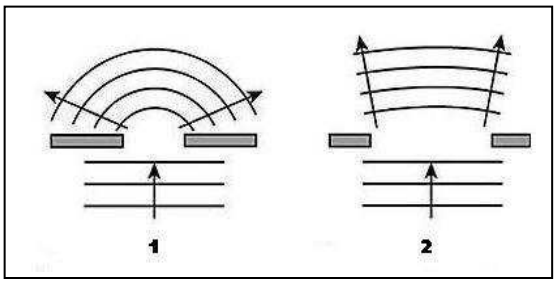
س الشكل المقابل يوضح أحدي ظواهر الموجات الصوتية وتسمي هذه الظاهرة _ _ _ _ حيود الصوت _ _ _ _

- تحدث هذه الظاهرة عند مرور الصوت خلال _ فتحة ضيقة _ أو اصطدامها بحافة .
- تزداد هذه الظاهرة وضوحا كلما كان اتساع الفتحة _ _ _ أقل _ _ _
- يمكن التحقق من هذه الظاهرة عمليا باستخدام _ حوض التموجات _



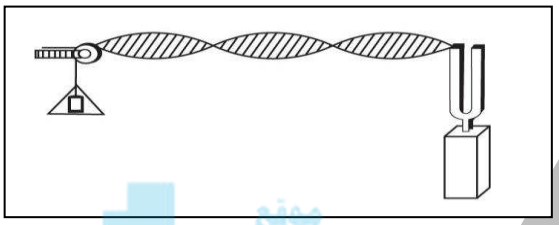
جميع الحقوق محفوظة ©

س الشكل التالي يوضح ظاهرة حيود الصوت



- يكون الحيود أكبر و أوضح في الحالة رقم _____1_____
- وذلك لان اتساع الفتحة يكون _____أقل_____ و بالتالي يزداد الحيود كلما كان اتساع الفتحة _____أقل_____

س في تجربة ميلد الموضحة بالشكل يتكون نوع من الموجات يسمي **الموجة الموقوفة**



- يتكون هذا النوع من الموجات من _____بطون_____ و _____عقد_____
- طول الوتر الموضح بالشكل يمثل _____(3/2)λ_____ من الطول الموجي
- طول القطاع الواحد من الموجة يمثل _____(1/2)λ_____
- اذكر العلاقة بين طول الموجة و طول الوتر

$$L = \frac{n}{2}$$

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

أختار الإجابة الصحيحة من بين الإجابات التالية :

س الموجات التي تحتاج الى وسط مادي تنتقل فيه تسمى موجات

- ○ كهرومغناطيسية
- ○ الراديو
- ○ **ميكانيكية**
- ○ التلفاز

س الموجات التي يكون حركة جزيئات الوسط عمودية على اتجاه انتشار الموجة تسمى

- ○ طولية
- ○ كهربية
- ○ **مستعرضة**
- ○ مغناطيسية

س الموجات التي يكون حركة جزيئات الوسط نفس اتجاه انتشار الموجة تسمى

- ○ **طولية**
- ○ كهربية
- ○ مستعرضة
- ○ مغناطيسية

س جميع الموجات التالية موجات ميكانيكية عدا واحدة

- ○ مياه البحر
- ○ **الراديو**
- ○ الصوت
- ○ موجات الرمال

جميع الحقوق محفوظة ©

س جميع الموجات التالية تنتشر في الفراغ عدا واحدة

- ○ موجات الضوء
- ○ موجات الراديو
- ○ **الصوت**
- ○ موجات التلفاز

س تعتبر موجات الصوت موجات

- ○ طولية – كهرومغناطيسية
- ○ مستعرضة – كهرومغناطيسية
- ○ **طولية – ميكانيكية**
- ○ مستعرضة – ميكانيكية

س عندما ينتقل الصوت

- ○ تنتقل جزيئات الوسط الناقل للصوت
- ○ ينتقل مصدر الصوت الى أذن السامع
- ○ **لا تنتقل جزيئات الوسط الناقل للصوت**
- ○ ينتقل السامع الي الصوت

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

س الموجات الصوتية يمكن أن يحدث لها

ملغى

- ○ انعكاس فقط
- ○ انحيود فقط
- ○ انكسار فقط
- ○ **جميع ما سبق**

س الطول الموجي في الموجات المستعرضة يساوي

- ○ المسافة بين قمة وقاع
- ○ نصف المسافة بين قمة وقاع
- ○ **المسافة بين قمتين متتاليتين**
- ○ ربع المسافة بين قمة وقاع

س إذا كان طول الموجة الصوتية التي يصدرها مصدر صوتي هو **(2) m** وتردد النغمة هو : **165 Hz** فإن سرعة انتشار الصوت في الهواء بوحدة **(m/s)** يساوي

- ○ **330**
- ○ 332
- ○ 336
- ○ 334

س تنتشر موجات كهرومغناطيسية بسرعة **(3×10^{8}) m/s** و طولها الموجي **(6×10^{-7}) m**,فإن ترددها بوحدة (الهرتز) يساوي

- ○ 2×10^{-15}
- ○ **5×10^{14}**
- ○ 2.6×10^{16}
- ○ 180

س سرعة الصوت تكون أكبر ما يمكن في

- ○ الفراغ
- ○ السوائل
- ○ الهواء الجوي
- ○ **المواد الصلبة**

س اذا زاد الطول الموجي للضعف , فإن سرعة الموجة

- ○ تقل للنصف
- ○ تزداد للضعف
- ○ **لا تتغير**
- ○ تزداد اربع أضعاف

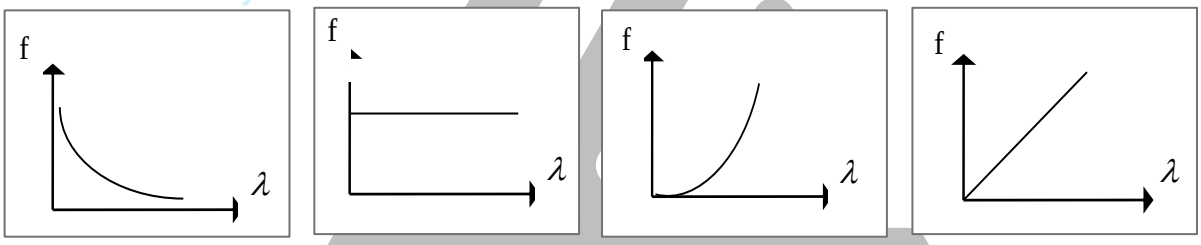
س اذا كان تردد الموجة f و سرعة الموجة V , اذا زاد تردد الموجة الى $2f$ فأن سرعة الموجة تصبح

- ○ **V**
- ○ 2 V
- ○ 0.5 V
- ○ 10 V

س اذا زاد الطول الموجي للضعف , فإن تردد الموجة

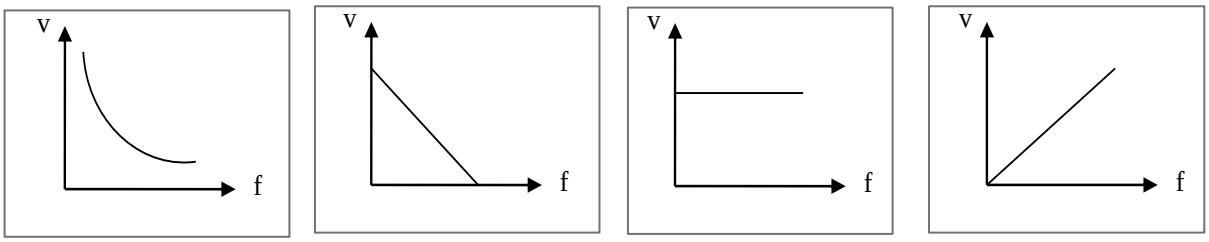
- ○ **يقل للنصف**
- ○ يزداد للضعف
- ○ لا يتغير
- ○ يزداد اربع أضعاف

س أفضل خط بياني يعبر عن علاقة الطول الموجي بالتردد لمصدر يولد موجات في وسط مرن متجانس هو



● ○ ○ ○

س أفضل منحنى بياني يوضح العلاقة بين سرعة انتشار الموجات وترددها في الهواء



○ ○ ● ○

س من خصائص الموجات

- ○ الانتشار في خطوط مستقيمة
- ○ الانعكاس والانكسار والتداخل والحيود
- ○ الانتشار في جميع الاتجاهات
- ○ **جميع ما سبق**

almanahj.com/kw

© جميع الحقوق محفوظة

س عند انتقال الشعاع الصوتي من وسط به هواء ساخن الى وسط به هواء بارد فإن الشعاع الصوتي

- ○ **ينكسر مقتربا من العمود**
- ○ لا ينكسر
- ○ ينكسر مبتعدا عن العمود
- ○ ينعكس

ملغى

س تحدث ظاهرة انكسار الصوت في الهواء الذي يحيط بسطح الأرض بسبب

- ○ **اختلاف سرعة الصوت في طبقات الهواء**
- ○ التقاء موجات صوتية مختلفة
- ○ مرور الصوت بفتحات ضيقة
- ○ اصطدام الصوت بحواجز متعددة

س يمكننا سماع شخص بوضوح رغم تقاطع صوته مع أصوات أخرى بسبب إحدى خواص الصوت وهي

- ○ الانعكاس
- ○ **التراكب**
- ○ الانكسار
- ○ الحيود

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

س عند التقاء موجتين صوتيتين متماثلتين بحيث يتقابل تضاغط من الموجة الأولى مع تضاغط من الموجة الثانية يحدث للموجات

- ○ **تداخل بناء**
- ○ انكسار
- ○ تداخل هدام
- ○ حيود

س عند التقاء موجتين صوتيتين متماثلتين بحيث يتقابل تضاغط من الموجة الأولى مع تخلخل من الموجة الثانية يحدث للموجات

- ○ تداخل بناء
- ○ انكسار
- ○ **تداخل هدام**
- ○ حيود

س علاقة فرق المسير في حالة التداخل البناء هي

- ○ $\Delta S = n\,\lambda$
- ○ $\Delta S = n + \lambda$
- ○ $\Delta S = (2n+1)\,\lambda$
- ○ $\Delta S = (2n+1)\,\frac{\lambda}{2}$

ملغى

س التداخل الهدمي يحدث اذا كان فرق المسار بين الموجات يساوي

- ○ λ
- ○ 2λ
- ○ $\frac{\lambda}{2}$
- ○ 3λ

©جميع الحقوق محفوظة

س الجهاز الذي يستخدم في دراسة خاصية التداخل في الموجات الصوتية هو

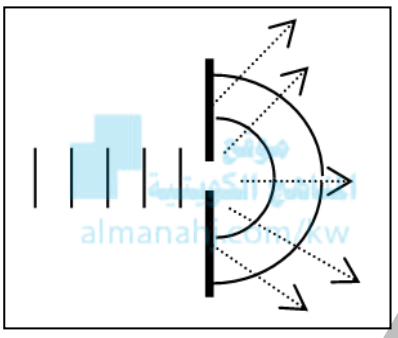
ملغى

- ○ حوض التموجات
- ○ الكشاف الكهربي
- ○ انبوب كوينك
- ○ الالكتروسكوب

س تسمى ظاهرة انحناء الموجات حول حافة حادة أو عند نفاذها من فتحة صغيرة نسبيا بالنسبة الى طولها الموجي

- ○ التداخل
- ○ **الحيود**
- ○ الانكسار
- ○ التراكب

س أحد الأشكال التالية يوضح إحدى خواص الصوت وهو خاصية



- ○ التداخل
- ○ الانكسار
- ○ **الحيود**
- ○ التراكب

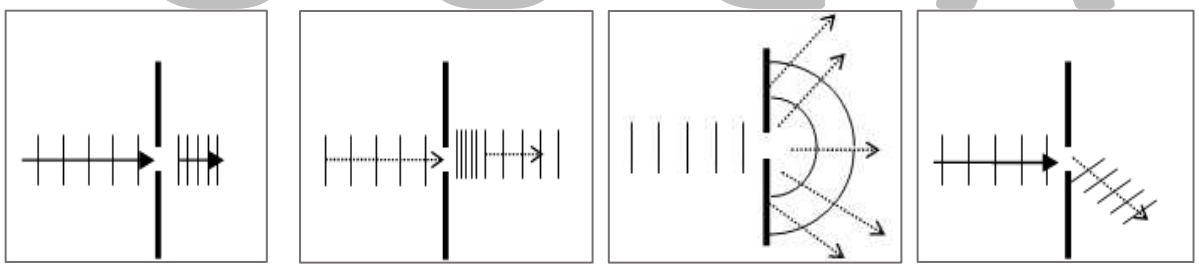
س الجهاز المستخدم في دراسة ظاهرة حيود الصوت هو

- ○ **حوض التموجات**
- ○ الكشاف الكهربي
- ○ انبوب كوينك
- ○ الالكتروسكوب

س يمكنك سماع صوت يفصلك عنه حاجز بسبب ظاهرة

- ○ التداخل
- ○ **الحيود**
- ○ الانكسار
- ○ التراكب

س أحد الاشكال التالية يوضح التغيرات الحادثة لموجة مائية مستوية نتيجة عبورها فتحة ضيقة



○ ● ○ ○

©جميع الحقوق محفوظة

س الموجة التي تنشأ من تراكب قطارين من الموجات متماثلين في التردد و السعة لكنهما يسيران في اتجاهين متعاكسين تسمى

○ الموجة الطولية
○ **الموجة الموقوفة**
○ الموجة المستعرضة
○ الموجة الصوتية

س تتكون الموجة الموقوفة من

○ قمة و قاع
○ **عقدة و بطن**
○ تضاغط و تخلخل
○ مجال كهربي و مغناطيسي

س البطن هي المنطقة التي يكون فيها

○ **سعه الاهتزازة أكبر ما يمكن**
○ سعه الاهتزازة متوسطة
○ سعه الاهتزازة منعدمة
○ لا توجد إجابة صحيحة

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

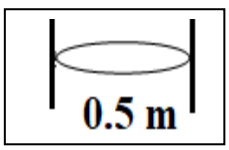
س العقدة هي المنطقة التي يكون فيها

○ سعه الاهتزازة أكبر ما يمكن
○ سعه الاهتزازة متوسطة
○ **سعه الاهتزازة منعدمة**
○ لا توجد إجابة صحيحة

س طول الموجة الموقوفة هو

○ المسافة بين أي عقدتين متتاليين
○ المسافة بين أي بطنين متتاليين
○ نصف المسافة بين أي بطنين أو عقدتين متتاليين
○ **ضعف المسافة بين أي بطنين أو عقدتين متتاليين**

س إذا كانت المسافة بين عقدتين متتاليتين **(0.5) m** يكون طول الموجة الموقوفة بوحدة (m)



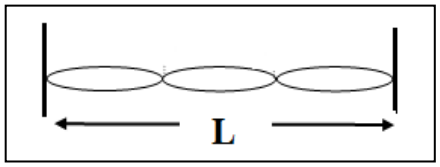
○ 0.125
○ **1**
○ 0.25
○ 2

س تكونت موجة موقوفة في وتر مشدود وكانت المسافة بين بطنين متتاليتين تساوى 0.5) m) عندئذ يكون طول الموجه الموقوفة بوحدة المتر

○ 4
○ **1**
○ 2
○ 0.5

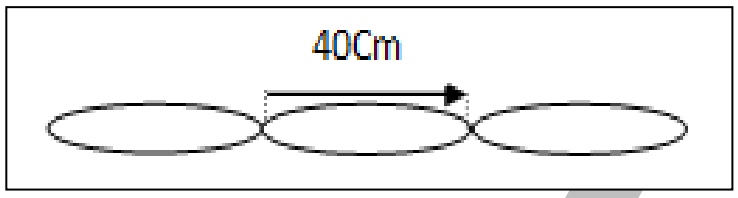
©جميع الحقوق محفوظة

س وتر طوله L يهتز كما بالشكل الموضح , فإن طول الوتر بالنسبة للطول الموجي يساوي



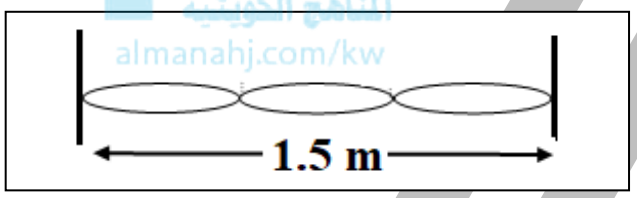
○ $\frac{1}{2}\lambda$ ○ λ ○ $\frac{3}{2}\lambda$ ○ 2λ

س يكون طول الموجات في الشكل المقابل بالسنتيمتر



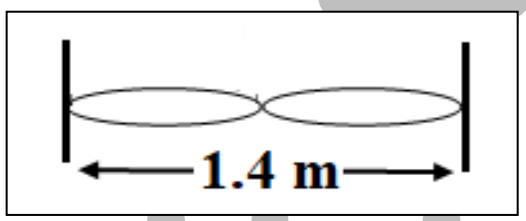
○ 40
○ 60
○ **80**
○ 120

س يهتز وتر كما بالشكل , يكون الطول الموجي لهذة الموجة بوحدة



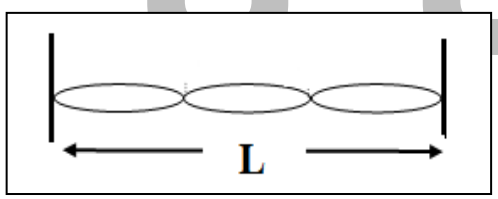
○ 1.5
○ **1**
○ 0.5
○ 0.25

س يهتز حبل كما بالشكل , ويصدر نغمة توافقية , اذا كان تردد الموجة **10 Hz** , تكون سرعة الموجة بوحدة m/s



○ 10
○ 12
○ **14**
○ 16

س وتر يهتز كما بالشكل , فأن النغمة التي يصدرها الوتر تسمى



○ نغمة أساسية
○ نغمة توافقية أولى
○ نغمة توافقية ثانية
○ **نغمة توافقية ثالثة**

س يتوقف تردد النغمة الأساسية التي يصدرها وتر مهتز على

○ طول الوتر
○ قوة الشد في الوتر
○ كتلة وحدة الأطوال لمادة الوتر
○ **جميع العوامل السابقة**

المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

جميع الحقوق محفوظة ©

س تردد النغمة التوافقية الأولى التي يصدرها وتر مشدود مهتز تحسب من العلاقة الرياضية

○ $f = \frac{2}{L}\sqrt{\frac{T}{\mu}}$ ○ $f = \frac{1}{3L}\sqrt{\frac{T}{\mu}}$ ● $f = \frac{1}{2L}\sqrt{\frac{T}{\mu}}$ ○ $f = \frac{1}{L}\sqrt{\frac{T}{\mu}}$

س تردد النغمة التوافقية الثانية التي يصدرها وتر مشدود مهتز تحسب من العلاقة الرياضية

○ $f = \frac{4}{L}\sqrt{\frac{T}{\mu}}$ ○ $f = \frac{3}{2L}\sqrt{\frac{T}{\mu}}$ ● $f = \frac{1}{L}\sqrt{\frac{T}{\mu}}$ ○ $f = \frac{2}{L}\sqrt{\frac{T}{\mu}}$

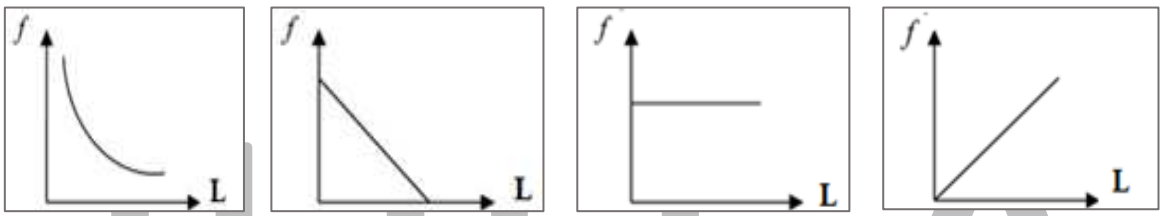
س نسبة ترددات النغمة الأساسية والنغمات التوافقية التي يصدرها الوتر

○ 1 : 3 : 5 ○ 2 : 3 : 4
○ 3 : 5 : 7 ● 1 : 2 : 3

س اذا كان تردد النغمة الاساسية في وتر تساوي f_0 , فإن تردد نغمته التوافقية الثانية تساوي

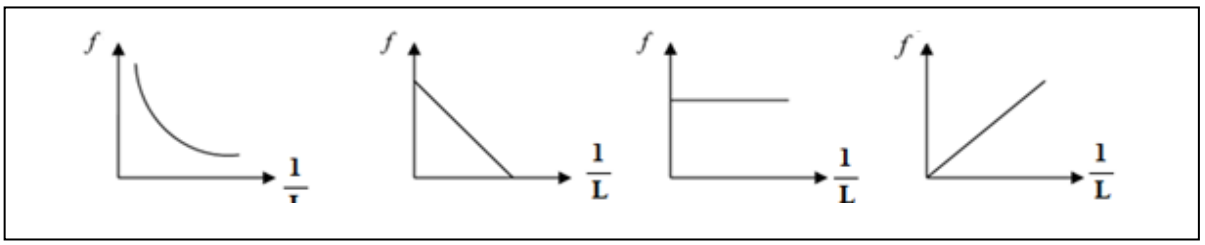
○ f_0 ○ $3\ f_0$
● $2\ f_0$ ○ $4\ f_0$

س أفضل شكل يوضح العلاقة البيانية بين تردد النغمة الأساسية في وتر مهتز وطوله (L) عند ثبات باقي العوامل المؤثرة



● ○ ○ ○

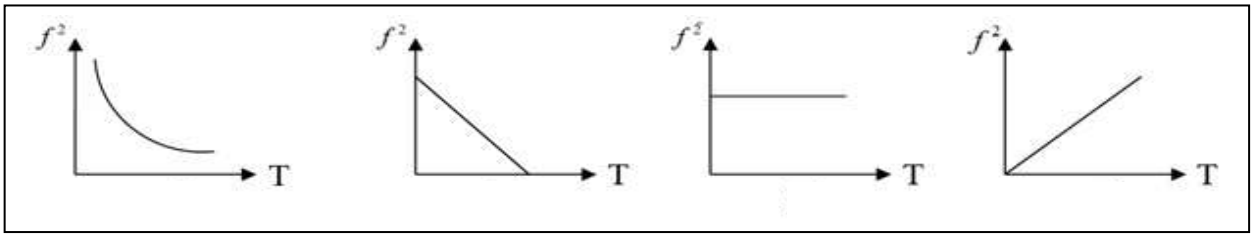
س أفضل شكل يوضح العلاقة البيانية بين تردد النغمة الأساسية في وتر مهتز وطوله (L) عند ثبات باقي العوامل المؤثرة



○ ○ ○ ●

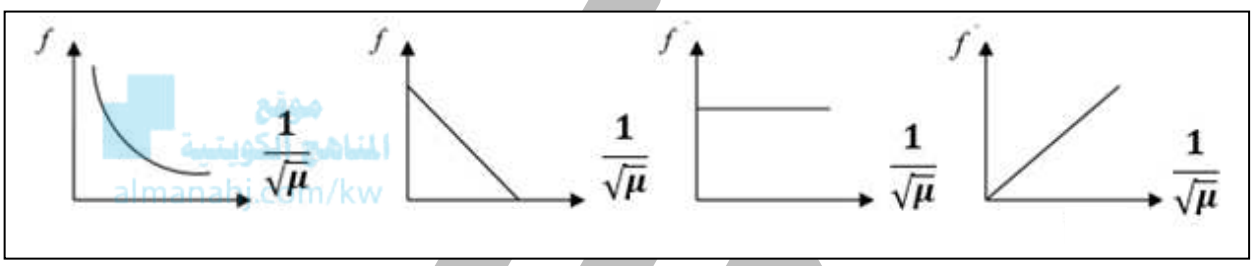
©جميع الحقوق محفوظة

س أفضل شكل يوضح العلاقة البيانية بين تردد النغمة الأساسية في وتر مهتز وطوله (L) عند ثبات باقي العوامل المؤثرة



○ ○ ○ ●

س أفضل شكل يوضح العلاقة البيانية بين تردد النغمة الأساسية في وتر مهتز ومقلوب جذر كتلة وحدة الأطوال للوتر عند ثبات باقي العوامل المؤثرة



○ ○ ○ ●

س وتر طوله **0.8 m** و كتلة وحدة اطواله **$2.5\ x10^{-3}$Kg/m** مشدود بقوة شد مقدارها **25 N** يكون تردد النغمة الاساسية التي يصدرها الوتر بوحدة Hz يساوي

○ 125 ○ **62.5**
○ 225 ○ 334

س وتر طوله **0.8 gm** كتلة وحدة اطواله **$2.5\ x10^{-3}$Kg/m** مشدود بقوة شد مقدارها **25 N** يكون تردد النغمة التوافقية الأولى التي يصدرها الوتر بوحدة Hz يساوي

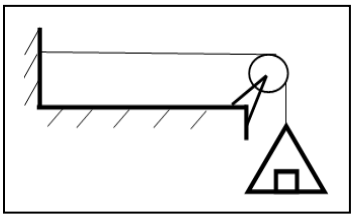
○ 62.5 ○ 225
○ 334 ○ **125**

س وتر طوله **0.5 m** و كتلته **$1\ x10^{-3}$Kg/m** يكون كتلة وحدة الأطوال للوتر تساوي بوحدة Kg/m

○ $1x10^{-3}$ ○ $3x10^{-3}$
○ **$2x10^{-3}$** ○ $4x10^{-3}$

©جميع الحقوق محفوظة

س وتر مشدود بكتلة **(18)kg** كما بالشكل وكتلة وحدة الأطوال منه **(0.05) kg/m**وطوله **(0.5)m** , فأن التردد الأساسي الذي يصدره الوتر بالهرتز يساوي



- ○ 30
- ○ **60**
- ○ 90
- ○ 120

س عند زيادة طول الوتر الي الضعف , فإن النغمة الاساسية التي يصدرها الوتر تصبح:

- ○ مثلي ما كانت عليه
- ○ **نصف ما كانت عليه**
- ○ ربع ما كانت عليه
- ○ أربعة أمثال ما كانت عليه

س عند زيادة قوة شد وتر مهتز إلى أربعة أمثال قيمتها , فإن تردد النغمة الأساسية التي يصدرها الوتر المهتز تصبح

- ○ **مثلي ما كانت عليه**
- ○ نصف ما كانت عليه
- ○ ربع ما كانت عليه
- ○ أربعة أمثال ما كانت عليه

س وتر طوله **100cm** مشدود بقوة يصدر نغمة أساسية ترددها **(256)Hz** عندما يصبح طوله **50 cm** فأن التردد يساوي بوحدة بالهرتز

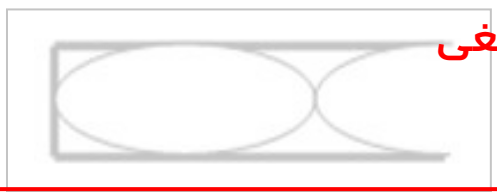
- ○ 64
- ○ 128
- ○ 256
- ○ **512**

س وتر مشدود بقوة شد مقدارها **25N** , كتلة وحدة الأطوال **25×10^{-4} Kg/m** , يكون سرعة انتشار الموجة بوحدة m/s

- ○ **100**
- ○ 125
- ○ 225
- ○ 340

س في الشكل المقابل عندما يهتز عمود هوائي مغلق كما هو موضح فإنه يصدر نغمته

ملغى

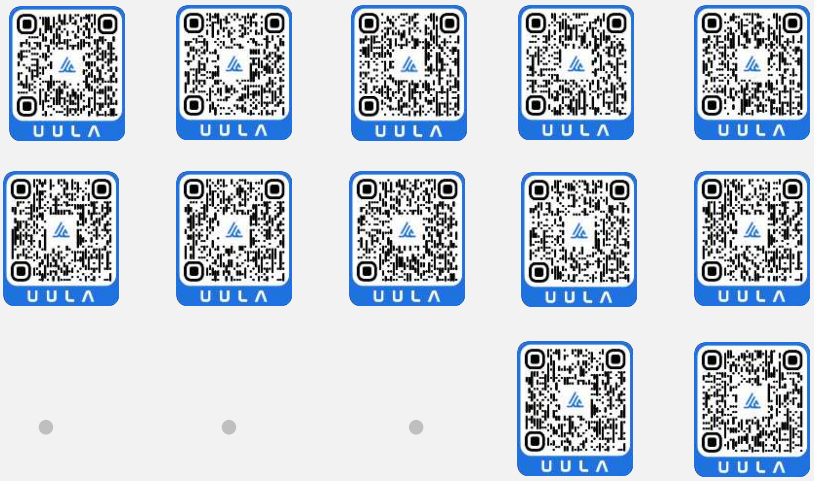


- ○ الاساسية
- ○ التوافقية الرابعة
- ○ التوافقية الثانية
- ○ **التوافقية الثالثة**

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

تـــدرب و تـفـوق

اختبارات الكترونية



موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

الشحنات و القوى الكهربائية

الذرة متعادلة كهربيا

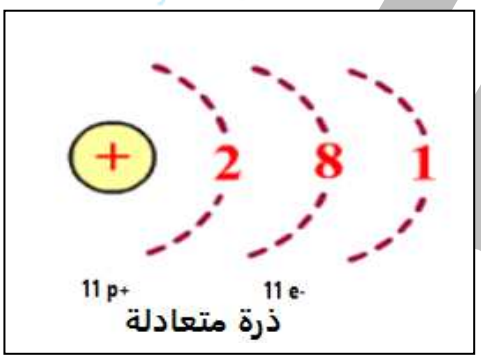
الذرة متعادلة كهربيا لان عدد الألكترونات السالبة مساوي لعدد البروتونات الموجبة كذلك شحنة الالكترون تساوي شحنة البروتون. كذلك شحنة الالكترون تساوي شحنة البروتون .

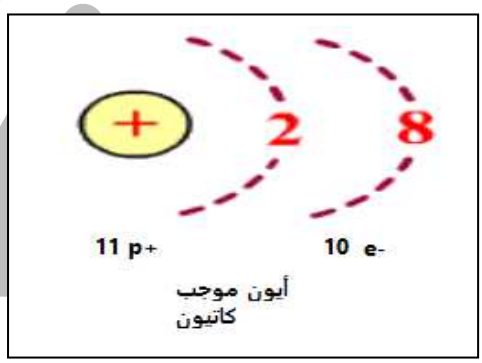
كيف تشحن الأجسام

تشحن الأجسام نتيجة فقد أو أكتساب الالكترونات .

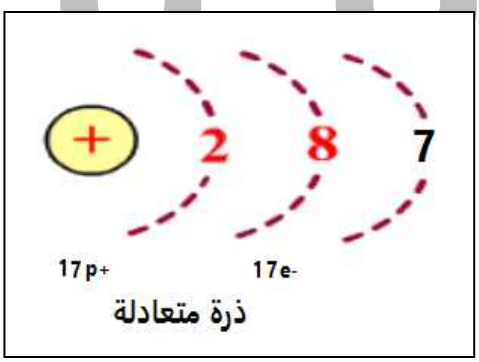
مثلا : ذرة الصوديوم Na_{11}
تميل الذرة المتعادلة الي فقد الكترون للوصول الي حالة الاستقرار وبالتالي تتحول الي أيون موجب الشحنة (كاتيون) .

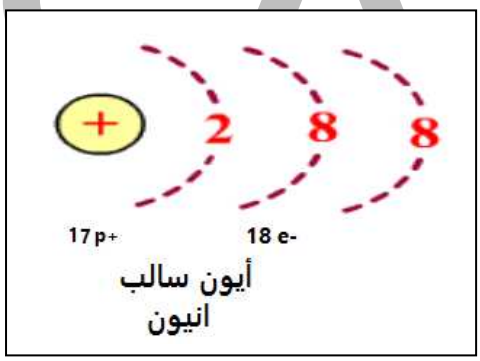
المناهج الكويتية
almanahj.com/kw





مثلا : ذرة الكلور Cl_{17}
تميل الذرة المتعادلة الي أكتساب الكترون للوصول الي حالة الاستقرار وبالتالي تتحول الي أيون سالب الشحنة
(انيون)





© جميع الحقوق محفوظة

ملاحظات:

- تشحن الأجسام عن طريق فقد أو اكتساب الإلكترونات .
- يصبح الجسم موجب الشحنة (التكهرب) اذا فقد الكترونات.
- يصبح الجسم سالب الشحنة (التكهرب) اذا أكتسب الكترونات.
- الجسم المتعادل يحتوي علي عدد متساوي من الشحنات , بينما الجسم المشحون يحتوي علي عدد غير متساوي من الشحنات .
- يمكن حساب شحنة الجسام بالعلاقة التالية :

$$q = N\,e$$

الوحدة الدولية	الاسم	الرمز
كولوم c	شحنة الجسم	q
ليس له وحدة	عدد الألكترونات	N
1.6×10^{-19}c	شحنة الألكترون	e

N

-	+
اذا أكتسب الجسم الكترونات	اذا فقد الجسم الكترونات

س جسم أكتسب 3×10^{3} الكترون أحسب شحنة الجسم ؟

$q = N\,e$

$q = (-3\times10^{3})\,(1.6\times10^{-19}) = -4.8\times10^{-16}$ c

س جسم فقد 3×10^{3} الكترون أحسب شحنة الجسم ؟

$q = N\,e$

$q = (3\times10^{3})\,(1.6\times10^{-19}) = 4.8\times10^{-16}$ c

جميع الحقوق محفوظة ©

- يجب أن يكون عدد الالكترونات N المفقودة أو المكتسبة عدد صحيح لأن شحنة الالكترون لا تتجزاء .

س أي من الشحنات التالية يستحيل أن تتواجد علي سطح جسم ؟

$1.6X10^{-19}$ C	$3.2X10^{-19}$ C	$4.8X10^{-19}$ C	$10X10^{-19}$ C
$N=\frac{q}{e}=\frac{1.6x10^{-19}}{1.6x10^{-19}}=1$	$\frac{3.2x10^{-19}}{1.6x10^{-19}}=2$	$\frac{4.8x10^{-19}}{1.6x10^{-19}}=3$	$\frac{10x10^{-19}}{1.6x10^{-19}}=6.2$
○	○	○	●

- أقل شحنة يمكن ان تتواجد علي سطح جسم تحدث عندما يفقد/يكتسب الجسم ألكترون واحد فقط وهي تساوي $+/- 1.6\times10^{-19}$ C
- لا يمكن وجود شحنة تعادل 10.5 e و ذلك لان شحنة الالكترون لا تتجزاء .
- الشحنات المتشابهة تتنافر و الشحنات المختلفة تتجاذب .

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

طرق الشحن الكهربي :

الشحن بالتوصيل (التلامس)

هو انتقال الالكترونات من جسم مشحون الي جسم اخر بالتلامس المباشر

الشحن بالتأثير (الحث)

هو تحرك الالكترونات الي جزء من الجسم بسبب الشحنة الكهربية لجسم اخر لا يلامسه.

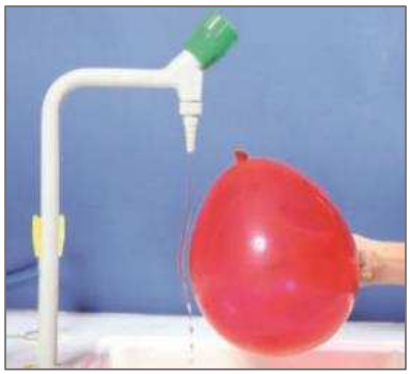
الشحن بالدلك (الاحتكاك)

هو انتقال الالكترونات من جسم الي اخر بالاحتكاك بين الجسمين

مثال :

- عند تدليك ساق من المطاط بالفراء فأن الالكترونات تنتقل من الفراء الي المطاط وذلك لان الكترونات المطاط أكثر ارتباطا بالنواة من الكترونات الفراء , وبالتالي تصبح شحنة المطاط سالبة لانها تكتسب الكترونات و شحنة الفراء موجبة لإنها تفقد الكترونات .
- كذلك عند تدليك الزجاج بالحرير تنتقل الالكترونات من الزجاج الي الحرير عند التدليك , و يصبح الزجاج موجب الشحنة و الحرير سالب الشحنة .
- كذلك عند تدليك المشط البلاستيكي بالحرير تنتقل الالكترونات من المشط الي الحرير عند التدليك , و يصبح المشط موجب الشحنة و الحرير سالب الشحنة .

جميع الحقوق محفوظة ©



تجربة عملية :

الادوات المستخدمة :

صنبور مياه , بالون , قطعة من الصوف

خطوات التجربة :

- افتح صنبور المياه لتحصل علي خيط رفيع من المياه
- انفخ البالون و قربه من الماء .
- دع البالون يحتك بقطعة الصوف
- قرب البالون ببطء من الماء .

المشاهدات :

- عند تقريب البالون من الماء قبل الاحتكاك مع الصوف لم يتأثر الماء .
- عند تقريب البالون من الماء بعد احتكاكه , انحني مسار المياه .

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

الاستنتاج :

- نتيجة الاحتكاك بين البالون و قطعة الصوف حدث شحن بالدلك و أكتسب البالون شحنة كهربية , لذلك انحني مسار الماء .
- لا يمكن استخدام قطعة من الحديد بدلا من البالون لان الحديد مادة موصلة , بينما البالون مادة عازلة للكهرباء , مما يسمح بتجمع الشحنات الكهربية عليها .

قانون بقاء الشحنة

الشحنات لا تفني ولا تستحدث من العدم ولكن تنتقل من مادة الي اخرى .
(الشحنات الكهربية محفوظة)

س ثلاث كرات متماثلة , الكرة A شحنتها **+20 µC** و الكرة B شحنتها **-40 µC** و الكرة C لا يوجد عليها شحنة , أحسب شحنة الكرات الثلاث بعد تلامس الكرة C الي A ومن ثم الكرة B .

$q_a = +20\ \mu c$
$q_b = -40\ \mu c$
$q_c = zero$
$L_2 = 40\ cm$

$q_c + q_a = +20 + zero = +20\ \mu c$

$q_c = q_a = \frac{(+20)}{2} = +10\ \mu c$

$q_c + q_b = +10 + (-40) = -30\ \mu c$

$q_c = q_b = \frac{-30}{2} = -15\ \mu c$

جميع الحقوق محفوظة ©

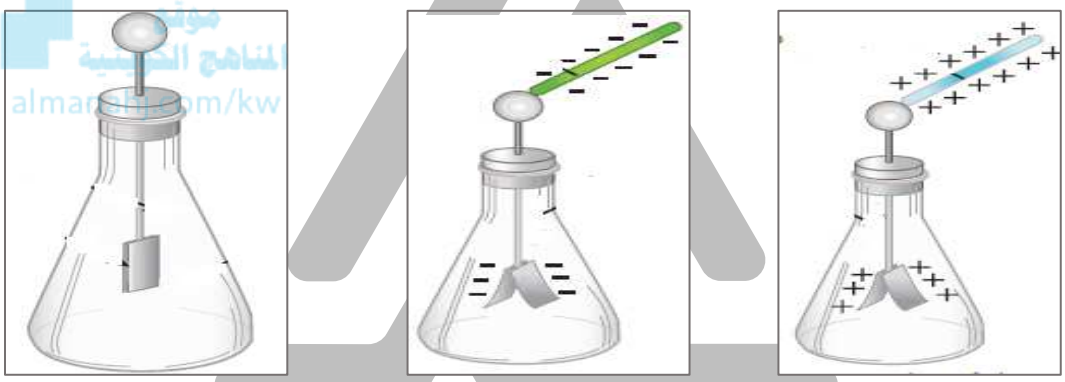
الكشاف الكهربي : (الألكتروسكوب)

اداة تستخدم في الكشف عن الشحنات الكهربية .

يتكون الكشاف الكهربي من ساق معدنية لها قرص اعلاها وورقتان معدنيتان رقيقتين في السفل .

استخدامات الكشاف الكهربي :

التعرف اذا كان الجسم مشحون ام لا .
عند تقريب الجسم المشحون من قرص الكشاف , تنتقل الشحنات الكهربية الي الورقتان المعدنيتان و يحدث بينهم تنافر لينفرج ورقتي الكشاف . اما اذا كان الجسم متعادل لن يحدث انفراج في ورقتي الكشاف .



التأريض (التفريغ الكهربي)

فقدان الكهرباء الساكنة الناتج عن انتقال الشحنات الكهربية بعيدا عن الجسم .

ملاحظات :

- تجهز شاحنة نقل الوقود أو الغاز بسلسلة معدنية تتدلي من الخلف , بحيث يبقي طرفها دائما متصل بالأرض , لتعمل علي تفريغ الشحنات المتراكمة علي الشاحنة و منع حدوث شرارة كهربية .
- يقف فنيو الدوائر الكهربية علي وسادة عازلة . لكي يحدث تفريغ كهربي من اجسامهم للأرض , و يمنع انتقالها الي الدوائر الكهربية الحساسة .

© جميع الحقوق محفوظة

قانون كولوم

القوة الكهربية بين جسمين مشحونين مهمل حجمهما بالنسبة للمسافة الفاصلة بينهم يتناسب طرديا مع حاصل ضرب الشحنتين و عكسيا مع مربع المسافة الفاصلة بينهما .

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

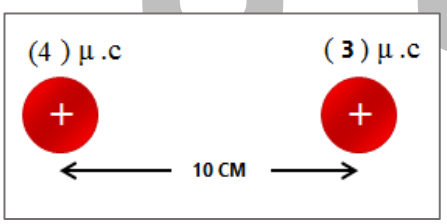
الرمز	الاسم	الوحدة الدولية	
F	القوة الكهربية	N	نيوتين
K	ثابت كولوم	$9x10^9$	Nm^2/C^2
q_1 , q_2	مقدار الشحنتين	C	كولوم
d	المسافة بين الشحنين	m	متر

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

س اذكر العوامل التي يتوقف عليها القوة الكهربية بين شحنتين ؟

- قيمة كلا من الشحنتين
- المسافة بين الشحنتين
- نوع الوسط الفاصل

س من الشكل المقابل احسب :القوة المتبادلة بين الشحنتين مقدارا ونوعها



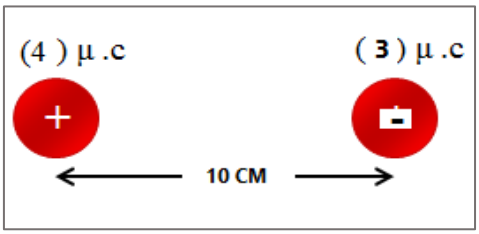
$$F = K \frac{q_1 q_2}{d^2}$$

$$F = 9x10^9 \frac{(4x10^{-6})(3x10^{-6})}{(10x10^{-2})^2}$$

$$F = 10.8\ N$$

القوة تنافر

س من الشكل المقابل احسب : القوة المتبادلة بين الشحنتين مقدارا ونوعها :



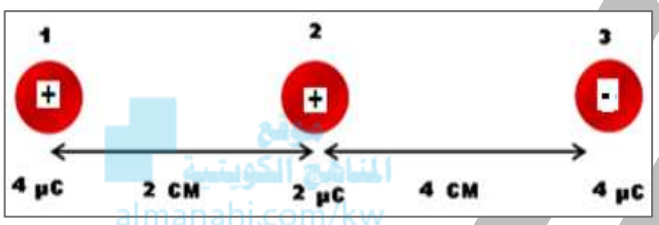
$F = K\frac{q_1 q_2}{d^2}$

$F = 9x10^9 \frac{(4x10^{-6})(3x10^{-6})}{(10x10^{-2})^2}$

$F = 10.8\ N$

القوة تجاذب

س الشكل التالي يمثل ثلاث شحنات موضوعة علي استقامة واحدة أحسب القوة المؤثرة علي الشحنة رقم 2



$F_{21} = K\frac{q_2 q_1}{d_{21}^2}$

$F = 9x10^9 \frac{(2x10^{-6})(4x10^{-6})}{(2x10^{-2})^2} = 180\ N$

القوة تنافر – لليمين - شرقا

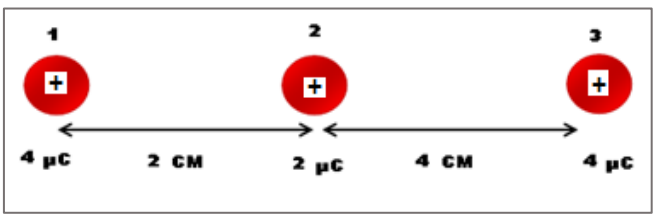
$F_{23} = K\frac{q_2 q_1}{d_{23}^2}$

$F = 9x10^9 \frac{(2x10^{-6})(4x10^{-6})}{(4x10^{-2})^2} = 45\ N$

القوة تجاذب – لليمين - شرقا

$F_2 = F_{21} + F_{23} = 180 + 45 = 225\ N$ القوة لليمين – شرقا (مع اتجاه القوتين)

س الشكل التالي يمثل ثلاث شحنات موضوعة علي استقامة واحدة أحسب القوة المؤثرة علي الشحنة رقم 2



$F_{21} = K\frac{q_2 q_1}{d_{21}^2}$

$F = 9x10^9 \frac{(2x10^{-6})(4x10^{-6})}{(2x10^{-2})^2} = 180\ N$

القوة تنافر – لليمين - شرقا

$F_{23} = K\frac{q_2 q_1}{d_{23}^2}$

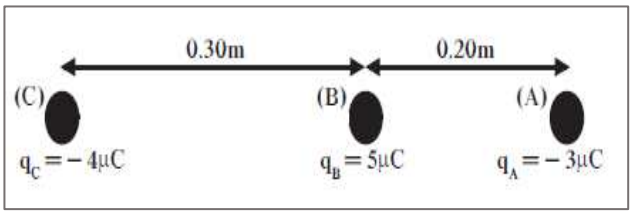
$F = 9x10^9 \frac{(2x10^{-6})(4x10^{-6})}{(4x10^{-2})^2} = 45\ N$

القوة تنافر – لليسار - غربا

$F_2 = F_{21} - F_{23} = 180 - 45 = 135\ N$ القوة لليمين – شرقا (اتجاه القوة الأكبر)

©جميع الحقوق محفوظة

س احسب مقدار القوة المؤثرة علي الكرة C و الموضحة بالشكل التالي :



$$F_{CA} = K\frac{q_C q_A}{d_{CA}^2}$$

$$F_{CA} = 9x10^9 \frac{(4x10^{-6})(3x10^{-6})}{(0.5)^2} = 0.432\ N$$

القوة تنافر – لليسار - غربا

$$F_{CB} = K\frac{q_C q_B}{d_{CB}^2}$$

$$F_{CB} = 9x10^9 \frac{(4x10^{-6})(5x10^{-6})}{(0.3)^2} = 2N$$

القوة تجاذب – لليمين - شرقا

$$F_C = F_{CB} - F_{CA} = 2 - 0.432 = 1.568\ N$$

القوة لليمين – شرقا (اتجاه القوة الأكبر)

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

س شحنتان قوة التنافر بينهما **12 N** كم تصبح قوة التنافر في الحالات التالية :

- اذا زادت قيمة احدي الشحنتين للضعف :

$$F\ \alpha\ \frac{q_1 q_2}{d^2}\ \alpha\ \frac{2q_1 q_2}{d^2}$$

$F_2 = 2 \times 12 = 24N$ تزداد القوة للضعف

- اذا زادت قيمة كلا من الشحنتين للضعف :

$$F\ \alpha\ \frac{q_1 q_2}{d^2}\ \alpha\ \frac{2q_1 2q_2}{d^2}\ \alpha\ \frac{4q_1 q_2}{d^2}$$

$F_2 = 4 \times 12 = 48\ N$ تزداد القوة اربع اضعاف

- اذا قلت قيمة احدي الشحنتين للثلث :

$$F\ \alpha\ \frac{q_1 q_2}{d^2}\ \alpha\ \frac{q_1 q_2}{3d^2}$$

$F_2 = \frac{1}{3} \times 12 = 4\ N$ تقل القوة للثلث

- اذا قلت قيمة كلا من الشحنتين للنصف :

$$F\alpha\ \frac{q_1 q_2}{d^2}\ \alpha\ \frac{q_1 q_2}{(2)(2)d^2}\ \alpha\ \frac{q_1 q_2}{4d^2}$$

$F_2 = \frac{1}{4} \times 12 = 3\ N$ تقل القوة للربع

جميع الحقوق محفوظة ©

- اذا زادت المسافة بين الشحنتين الي الضعف :

$$F \alpha \frac{q_1 q_2}{d^2} \alpha \frac{q_1 q_2}{(2d)^2} \alpha \frac{q_1 q_2}{4d^2}$$

تقل القوة للربع $F_2 = \frac{1}{4} \times 12 = 3\ N$

- اذا قلت المسافة بين الشحنتين للثلث :

$$F \alpha \frac{q_1 q_2}{d^2} \alpha \frac{q_1 q_2}{(\frac{d}{3})^2} \alpha \frac{9\, q_1 q_2}{d^2}$$

تزاد القوة تسع أمثال $F_2 = 9 \times 12 = 108\ N$

اسئلة على درس الشحنات و القوى الكهربية

موقع المناهج الكويتية
mnahj.com/kw

اكتب المصطلحات العلمية الآتية :

س جسيمات دقيقة توجد داخل النواة موجبة الشحنة (**البروتون**)

س جسيمات دقيقة توجد داخل النواة متعادلة الشحنة. (**النيترون**)

س الشحنات لا تفني ولا تستحدث بل تنتقل من مادة إلى أخرى، ما يعني أن الشحنات الكهربائية محفوظة (**قانون بقاء الشحنة**)

س أداة خاصة يمكنها اكتشاف الشحنة الكهربية (**الكشاف الكهربي**)

س فقدان الكهرباء الساكنة الناتج عن انتقال الشحنات الكهربائية بعيداً عن الجسم (**التفريغ الكهربي**)

س القوة الكهربائية بين جسمين مشحونين، مُهمل حجمهما بالنسبة إلى المسافة الفاصلة بينهما، تتناسب طردياً مع حاصل ضرب الشحنتين وعكسياً مع مربع المسافة الفاصلة بينهما. (**قانون كولوم**)

س انتقال الإلكترونات من جسم إلي أخر بالدلك. (**الشحن بالدلك**)

س انتقال الإلكترونات من جسم مشحون إلى جسم آخر بالتلامس بالمباشر. (**الشحن بالتلامس**)

س تحرك الإلكترونات إلى جزء من الجسم بسبب الشحنة الكهربائية لجسم آخر لا يلامسه. (**الشحن بالتأثير**)

©جميع الحقوق محفوظة

أكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها :

س إذا فقد جسم الكترونات يصبح ___موجب___ الشحنة أما إذا اكتسب الكترونات فيصبح ___سالب___ الشحنة

س جسم مشحون بشحنة مقدارها **μc (9.6)** وبناءا عليه يكون هذا الجسم قد ___فقد___ عددا من الإلكترونات مقداره ___$6x10^{13}$___

س جسم اكتسب (2×10^{18}) e وبناءا عليه تكون شحنة هذا الجسم مساوية ___- 0.32___ كولوم

س إن مصدر الشحنات الكهربائية على جسم مشحون هو ___الالكترونات___ ويكون ذلك عن طريق ___فقد___ أو ___اكتساب___ الجسم لعدد من الإلكترونات

س تنتقل الشحنات إلي الأجسام عن بثلاث طرق هي ___التوصيل___ و ___الدلك___ و ___التلامس___

س عندما يلامس قرص الكشاف الكهربي جسم مشحون فأن ورقتا الكشاف الكهربي ___تنفرج___

س عند جمع جسم موجب بآخر سالب فأن الالكترونات تنتقل من الجسم ___السالب___ إلي الجسم ___موجب___

س يقاس ثابت قانون كولوم بوحدة قياس هي ___Nm^2/C^2___

س إذا زاد مقدار إحدى الشحنتين إلى مثليه فإن F الكهربائية المتبادلة بينهما ___تزداد___ إلى ___الضعف___

س إذا زاد مقدار كلا من الشحنتين إلى مثليه فإن F الكهربائية المتبادلة بينهما ___تزداد___ إلى ___اربع أضعاف___

س إذا زاد مقدار المسافة بين الشحنتين إلى مثليه فإن F الكهربائية المتبادلة بينهما ___تقل___ إلى ___الربع___

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة في كل مما يلي :

س تتناسب كمية الشحنة الكهربائية لأي جسم مشحون تناسباً طردياً مع عدد ما يفقده أو يكتسبه من الإلكترونات. (√)

س كرة معدنية متعادلة الشحنة, فقدت (2×10^{13}) إلكترون فأصبحت كمية شحنتها **(3.2)** ميكروكولوم. (√)

س يمكن أن يكون الجسم مشحونا بشحنة مقدارها $(4.8\times10^{-18})C$ (√)

س عندما يفقد موصل متعادل عدداً كبيراً من الإلكترونات , تزداد كمية شحنته الكهربائية. (√)

س تتناسب قيمة القوة المتبادلة بين شحنتين نقطيتين عكسيا مع مربع المسافة بينهما. (√)

س تتناسب قيمة القوة الكهروستاتيكية المتبادلة بين شحنتين نقطيتين طرديا مع حاصل جمع كميتي الشحنتين. (X)

س تقل القوة الكهروستاتيكية المتبادلة بين شحنتين نقطيتين إلى نصف قيمتها إذا قلت إحدى الشحنتين إلى نصف قيمتها. (√)

علل لما يأتي :

س الذرة متعادلة كهربيا

لان عدد الالكترونات السالبة يساوي عدد البروتونات الموجبة , وشحنة الالكترون يساوي شحنة البروتون

س شحنة الجسم تساوي مضاعفات عددية صحيحة لشحنة الإلكترون

لان شحنة الالكترون لا تتجزأ

س يصبح الموصل المتعادل سالب الشحنة الكهربائية إذا اكتسب عدداً من الإلكترونات.

لإنه يصبح عدد الالكترونات السالبة أكبر من عدد البروتونات الموجبة و يصبح سالب الشحنة

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

س عند احتكاك قضيب من المطاط بالفراء فأن المطاط يشحن بشحنة سالبة و الفراء يشحن بشحنة موجبة .

لان المطاط يكتسب الكترونات و الفراء يفقد الكترونات لان ارتباط الالكترونات بالمطاط أكبر من ارتباط الالكترونات بالفراء

س بعد عملية الشحن بالدلّك تكون كمية الشحنة الكهربائية على الدالك مساوية لكمية الشحنة الكهربائية على المدلوك.

لان الالكترونات تنتقل من جسم الي اخر و بالتالي تنتقل الشحنات من جسم الي اخر و تصبح متساوية في المقدار و مختلفة في النوع

س تتوزع الشحنات علي سطح الموصل بعد شحنة .

بسبب حدوث تنافر بين الشحنات علي سطح الموصل

س تجهز ناقلة النفط بسلسلة معدنية تتدلي من الخلف .

لتتخلص من الشحنات الزائدة عن طريق التأريض بواسطة السلسلة

س يقف الفنيين علي وسادة عازلة أثناء تصليح الكهرباء

لكي يمنع انتقال الشحنات الكهربية بالأرض عن طريق التأريض

س يرتدي فنيو الدوائر الكهربية أربطة حول معصمهم تتصل بسلك متصل بالأرض .

حتي يتم تفريغ اي شحنة كهربية الي الأرض ولا تنتقل الشحنات الي الدوائر الكهربية و تسبب في تدميرها

اشرح مع التفسير ما يحدث في كل من الحالات التالية:

س عندما يفقد الجسم الكترونات .

يصبح الجسم موجب الشحنة ,, لان عدد الالكترونات يصبح اقل من عدد البروتونات

س عندما يكتسب الجسم الكترونات.

يصبح سالب الشحنة ,, لان عدد الالكترونات يصبح أكبر من عدد البروتونات

س عن تقريب موصل مشحون من كرة معدنية متعادلة كهربيا .

تشحن بالتأثير

موقع المناهج الكويتية almanahj.com

اذكر العوامل التي يتوقف فعليها كلا من :

س القوة الكهروستاتيكية المتبادلة بين شحنتين كهربائيتين

- نوع الوسط
- قيمة كلا من الشحنتين
- المسافة الفاصلة بين الشحنتين

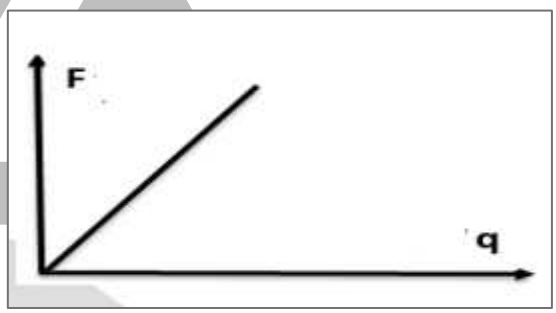
س قارن بين كلا مما يلي :

وجه المقارنة	البروتـون	النيوترون	الإلكتـرون
شحنة الجسم	موجب	متعادل	سالب
يوجد في	النواة	النواة	حول النواة

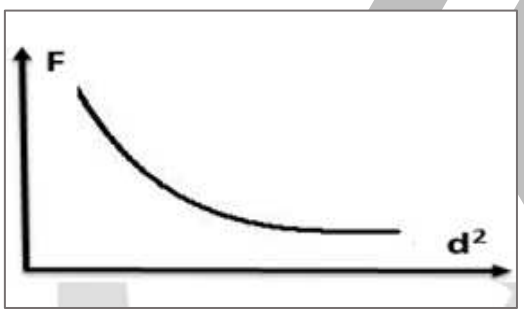
موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

ارسم المنحنيات البيانية الدالة علي ما يلي :

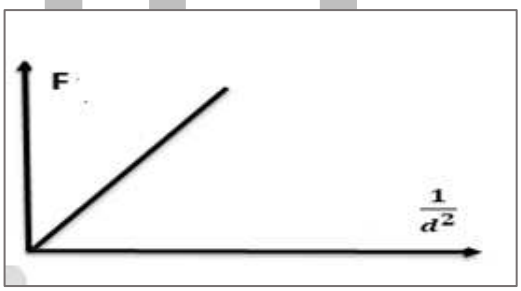
س القوة الكهربية – مقدار الشحنة



س القوة الكهربية – مربع المسافة



س القوة الكهربية – مقلوب مربع المسافة



© جميع الحقوق محفوظة

أختار الإجابة الصحيحة من بين الإجابات التالية :

س في الذرة يكون دائما عدد الإلكترونات

- ○ أكبر من عدد البروتونات
- ○ **مساوي لعدد البروتونات**
- ○ أصغر من عدد البروتونات
- ○ ضعف عدد البروتونات

س إذا اكتسب جسم الكترونات (أصبح عدد الإلكترونات أكبر من عدد البروتونات) يصبح الجسم

- ○ **سالب التكهرب**
- ○ معدوم الشحنة
- ○ موجب التكهرب
- ○ متعادل

س إذا فقد جسم الكترونات (أصبح عدد البروتونات أكبر من عدد الإلكترونات) يصبح الجسم

- ○ سالب التكهرب
- ○ معدوم الشحنة
- ○ **موجب التكهرب**
- ○ متعادل

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

س جسم فقد $\mathbf{e}\ (\mathbf{2 \times 10^{18}})$ و كانت شحنة الإلكترون تساوي $\mathbf{1.6 \times 10^{-19}\ C}$ فتكون شحنة هذا الجسم بوحدة الكولوم C :

- ○ 0.16
- ○ **0.32**
- ○ - 0.16
- ○ - 0.32

س جسم اكتسب $\mathbf{e}\ (\mathbf{2 \times 10^{18}})$ و كانت شحنة الإلكترون تساوي $\mathbf{1.6 \times 10^{-19}\ C}$ فتكون شحنة هذا الجسم بوحدة الكولوم C :

- ○ 0.16
- ○ 0.32
- ○ - 0.16
- ○ **- 0.32**

س جسم مشحون بشحنة مقدارها **(9.6 μc)** وبناءا عليه يكون هذا الجسم قد

- ○ **فقد 6×10^{13} الكترون**
- ○ اكتسب 6×10^{13} الكترون
- ○ فقد 5×10^{13} الكترون
- ○ اكتسب 5×10^{13} الكترون

س أقل شحنة يمكن أن تتواجد على سطح جسم بوحدة الكولوم C تساوي :

- ○ 3.2×10^{-19}
- ○ 4.6×10^{-19}
- ○ **1.6×10^{-19}**
- ○ 8×10^{-19}

س الشحنة الكهربائية التي لا يمكن أن توجد على سطح موصل معزول هي (بوحدة الكولوم)

- ○ 3.2×10^{-13}
- ○ **4.6×10^{-19}**
- ○ 3.2×10^{-19}
- ○ 8×10^{-19}

©جميع الحقوق محفوظة

س انتقال الإلكترونات من جسم مشحون الى جسم اخر بالتلامس المباشر

- ○ الشحن بالدلك
- ○ التأريض
- ○ الشحن بالتأثير
- ○ **الشحن بالتوصيل**

س تحرك الإلكترونات الى جزء من الجسم بسبب الشحنة الكهربية لجسم اخر لا يلامسه

- ○ الشحن بالدلك
- ○ التأريض
- ○ **الشحن بالتأثير**
- ○ الشحن بالتوصيل

س انتقال الإلكترونات من جسم الى جسم اخر بالاحتكاك بين الجسمين

- ○ **الشحن بالدلك**
- ○ التأريض
- ○ الشحن بالتأثير
- ○ الشحن بالتوصيل

س فقدان الكهرباء الساكنة الناتج عن انتقال الشحنات الكهربية بعيدا عن الجسم يسمى

- ○ الشحن بالدلك
- ○ **التأريض**
- ○ الشحن بالتأثير
- ○ الشحن بالتوصيل

س كرتان معدنيتان متماثلتان مقدار شحنة كلا منهم **+30μC , - 50μC** إذا لامس الكرتان بعضهما فإن شحنة كلا منهم بعد فصلهم بوحدة الميكروكولوم يساوي

- ○ 5
- ○ 10
- ○ -5
- ○ **-10**

س عند دلك (احتكاك) ساق من المطاط بقطعة من الفراء , يشحن الجسمين بالدلك و يكون شحنة المطاط

- ○ موجب و الفراء سالب
- ○ سالب و الفراء سالب
- ○ موجب و الفراء موجب
- ○ **سالب و الفراء موجب**

س عند دلك ساق من الزجاج بقطعة من الحرير تصبح شحنة ساق الزجاج

- ○ **موجب و الحرير سالب**
- ○ سالب و الحرير سالب
- ○ موجب و الحرير موجب
- ○ سالب و الحرير موجب

س تجهز شاحنة نقل الوقود بسلسلة معدنية تتدلى من الخلف و تتصل بالأرض وذلك لكي

- ○ يحدث شحن بالتلامس
- ○ يحدث شحن بالتأثير
- ○ يحدث شحن بالدلك
- ○ **يحدث تفريغ كهربي**

UULA
المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

س يمكن استخدام الكشاف الكهربي (الإلكتروسكوب) في

- ○ قياس فرق الجهد الكهربي
- ○ **قياس مقدار الشحنة و الكشف عنها**
- ○ قياس مقدار تدفق الشحنات
- ○ الكشف عن عدد الشحنات الكهربية

س القوة الكهربائية بين جسمين مشحونين (مهمل كتلتهما بالنسبة إلى المسافة الفاصلة بينهم) تتناسب

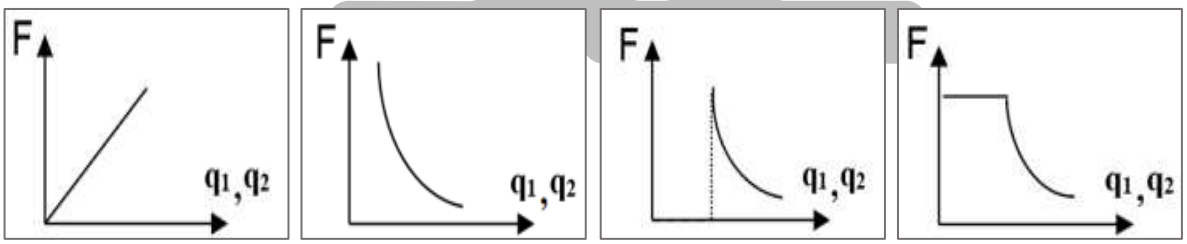
- ○ طرديا مع حاصل ضرب الشحنتين و عكسيا مع المسافة الفاصلة بينهم
- ○ عكسيا مع حاصل ضرب الشحنتين و طرديا مع المسافة الفاصلة بينهم
- ○ **طرديا مع حاصل ضرب الشحنتين و عكسيا مع مربع المسافة الفاصلة بينهم**
- ○ عكسيا مع حاصل ضرب الشحنتين و طرديا مع مربع المسافة الفاصلة بينهم

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

س القوة الكهربائية المتبادلة بين شحنتين تتوقف على

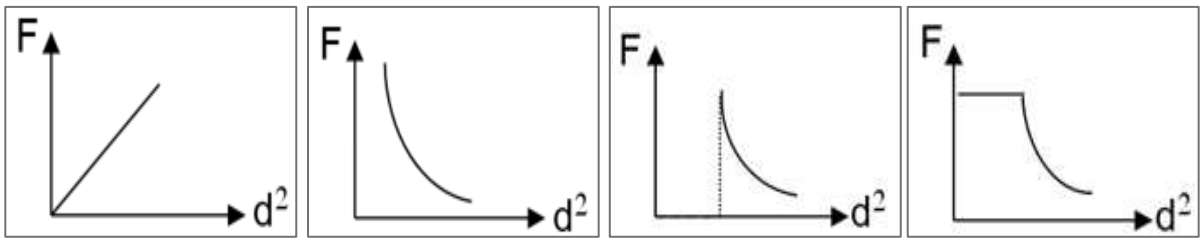
- ○ قيمة كلا من الشحنتين
- ○ نوع الوسط الفاصل
- ○ المسافة الفاصلة بين الشحنتين
- ○ **جميع ما سبق**

س أفضل علاقة توضح العلاقة البيانية بين القوة المتبادلة بين شحنتين و حاصل ضرب مقدار الشحنتين هي :



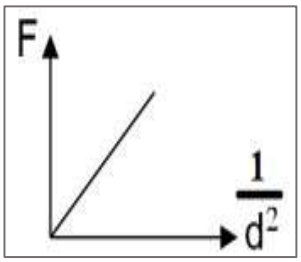
● ○ ○ ○

س أفضل علاقة توضح العلاقة البيانية بين القوة المتبادلة بين شحنتين و مربع المسافة الفاصلة بين الشحنتين هي :

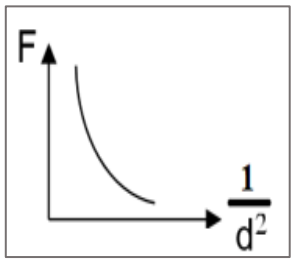


○ ● ○ ○

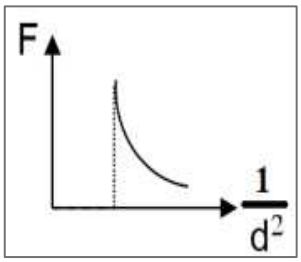
س أفضل علاقة توضح العلاقة البيانية بين القوة المتبادلة بين شحنتين و مقلوب مربع المسافة الفاصلة بين الشحنتين هي :



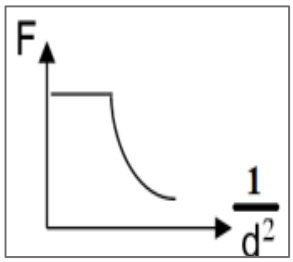
●



○



○



○

س شحنتان موجبتان مقدارهما , $q_1 = 3\mu C$, $q_2 = 4\mu C$ والمسافة الفاصلة بينهم **10 cm** , تكون مقدار القوة المتبادلة بينهم بوحدة النيوتن تساوي

○ 15 و نوعها قوة تجاذب
○ 15 و نوعها قوة تنافر
○ 10.8 و نوعها قوة تجاذب
○ **10.8 و نوعها قوة تنافر**

س شحنتان نقطيتان القوة المتبادلة بينهما **(5) نيوتن**, إذا زيدت إحداهما فقط إلى مثليها فإن القوة المتبادلة بينهما (بوحدة النيوتن) تصبح

○ 2.5
○ **10**
○ 5
○ 20

س وضعت شحنتان كهربائيتان نقطيتان على بعد cm (d) من بعضهما فكانت القوه المتبادلة بينهما **N (90)** , فإذا أصبحت المسافة بينهما **(3d) cm**, فإن القوة المتبادلة بينهما(بالنيوتن) تصبح

○ **10**
○ 60
○ 30
○ 270

س شحنتان كهربئيتان نقطيتان قيمة كلا منهما q+ و تبعد عن بعضهما مسافة مقدارها 1 m ,إذا استبدلت الشحنتان بشحنة أخرى مقدارها q- , فإن مقدار القوة المتبادلة بينهم يصبح

○ صفر
○ أكبر مما كان
○ أصغر مما كان
○ **مساوي لما كان عليه**

س اذا كان شحنة الإلكترون , يكون $1.6 \times 10^{-19} C$ عدد الإلكترونات في شحنة مقدارها **1C** تساوي

○ 2×10^{14}
○ 6.25×10^{18}
○ 4×10^{15}
○ 9×10^{19}

UULA
almanahj.com/kw

تـــدرب و تـفـوق
اختبارات الكترونية

موقع
المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

© جميع الحقوق محفوظة

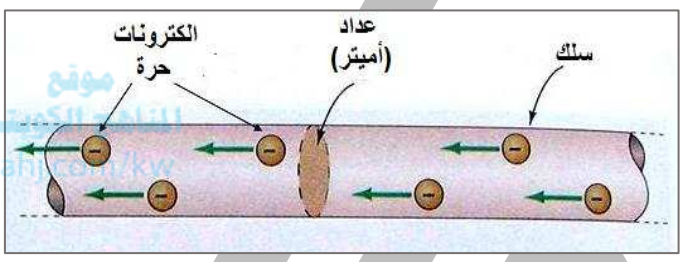
التيار الكهربي و مصدر الجهد

التيار الكهربي

هو سريان الشحنات الكهربية .

شدة التيار الكهربي : I

هي كمية الشحنة الكهربية المارة عبر مقطع موصل خلال وحدة الزمن (الثانية الواحدة)



$$I = \frac{q}{t}$$

الوحدة الدولية		الاسم	الرمز
امبير	A	شدة التيار	I
كولوم	C	كمية الشحنة	q
ثانية	S	الزمن	t

ملاحظات

- شدة التيار الكهربي كمية اساسية وليست مشتقة .
- وحدة الامبير وحدة اساسية وليست مشتقة .
- عندما تسري الشحنات الكهربية في سلك ما , يتساوي عدد الالكترونات التي تدخل من أحد طرفيه مع عدد الالكترونات التي تخرج من الطرف الاخر , وفي كل لحظة يكون محصلة شحنة السلك تساوي صفر .

- يستخدم جهاز الأميتر في قياس شدة التيار الكهربي .

جميع الحقوق محفوظة ©

س أذكر العوامل التي يتوقف عليها شدة التيار الكهربي ؟

- كمية الشحنة
- الزمن

س ما المقصود أن شدة التيار الكهربي المارة عبر مقطع موصل **2A =**

اي انه يمر عبر مقطع الموصل كمية شحنة كهربية مقدارها 2C خلال وحدة الزمن

الامبير

هو شدة التيار المارة عبر مقطع موصل عندما تكر شحنة مقدارها **1 C** خلال وحدة الزمن (الثانية الواحدة)

س اذا كانت شدة التيار المارة في موصل **3A** ,أحسب مقدار الشحنة الكهربية المتدفقة خلال زمن دقيقة واحدة .

$I = 3\ A$
$q = ?$
$t = 1\ min$

$t = 1 \times 60 = 60\ s$

$I = \frac{q}{t}$

$q = I\,t = (3)(60) = 180\ C$

س أحسب كمية الشحنة المارة في كل ثانية عبر مصباح يمر به تيار كهربائي شدته 1.6A .

$I = 1.6\ A$
$q = ?$
$t = 1\ s$

$I = \frac{q}{t}$

$q = I\,t = (1.6)(1) = 1.6\ C$

س أحسب عدد الالكترونات المارة . علما بأن شحنة الالكترون $1.6 \times 10^{-19}\ C$

$N = ?$
$e = 1.6x10^{-19}c$

$q = N\,e$

$N = \frac{q}{e} = \frac{1.6}{1.6x10^{-19}} = 1x10^{19}$

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw
UULA

جميع الحقوق محفوظة ©

س تيار شدته **0.008 A** يمر في سلك احسب كمية الشحنة الكهربية التي تمر عبر مقطع معين من السلك خلال زمن قدرة **40S** احسب كذلك عدد الالكترونات التي تمر عبر نفس المقطع خلال تلك الفترة الزمنية علما بأن شحنة الالكترون $\mathbf{1.6x10^{-19}C}$

$I = 0.008\ A$
$q = ?$
$t = 40\ s$
$N = ?$
$e = 1.6x10^{-19}c$

$I = \frac{q}{t}$
$q = I\,t = (0.008)\,(40) = 0.32\ C$
$q = N\,e$
$N = \frac{q}{e} = \frac{0.32}{1.6x10^{-19}} = 2x10^{18}$

س اذا كانت شدة التيار المارة في موصل **5mA** . احسب مقدار الشحنة الكهربية المتدفقة خلال دقيقة واحدة

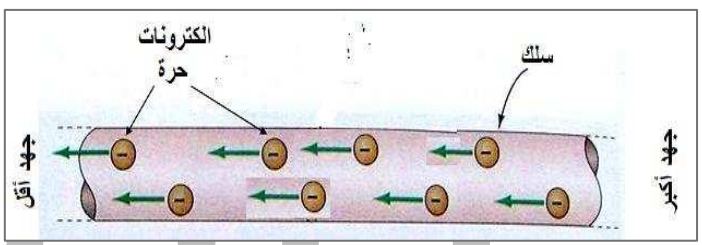
$I = 5\ mA$
$t = 1\ Min$
$q = ?$

$I = 5x10^{-3}\ A$
$t = 1 \times 60 = 60\ s$
$I = \frac{q}{t}$
$q = I\,t = (5x10^{-3})\,(60) = 0.3\ C$

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

فرق الجهد الكهربي بين نقطتين

هو مقدار الطاقة المبذولة لنقل وحدة الشحنات الكهربية 1C بين النقطتين.



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

الوحدة الدولية		الاسم	الرمز
فولت	V	فرق الجهد الكهربي	V
كولوم	C	كمية الشحنة	q
جول	J	الطاقة – الشغل	E

جميع الحقوق محفوظة ©

ملاحظات:

- تعتبر فرق الجهد كمية مشتقة وليست اساسية .
- وحدة الفولت وحدة مشتقة و تكافئ جول/كولوم
  V = J/C
- يستخدم جهاز الفولتميتر في قياس فرق الجهد الكهربي .

س ماهي العوامل التي يتوقف عليها فرق الجهد الكهربي ؟

- الطاقة (الشغل)
- كمية الشحنة الكهربية

س ما المقصود ان فرق الجهد الكهربي بين نقطتين = **2V**.

اي أنه يجب بذل شغل (طاقة) مقدارها **2J** لنقل وحدة الشحنات الكهربية **1C** بين النقطتين .

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

الفولت

هو فرق الجهد بين نقطتين يلزم بذل شغل مقداره **1 J** لنقل وحدة الشحنات الكهربية 1C بين النقطتين .

س أحسب فرق الجهد بين نقطتين , يلزم بذل شغل مقداره **125J** لنقل شحنة مقدارها **5C** بينهما .

$V = ?$
$E = 125\ J$
$q = 5\ c$

$$V = \frac{E}{q} = \frac{125}{5} = 25\ v$$

س أحسب مقدار الطاقة اللازمة لشحنة مقدارها **5C** لنقلها بين نقطتين لهما فرق جهد يساوي **10V** .

$E = ?$
$q = 2\ c$
$V = 10\ v$

$$V = \frac{E}{q}$$
$$E = Vq = (10)(5) = 50\ J$$

©جميع الحقوق محفوظة

س بطارية تبذل طاقة **18 J** علي شحنة **3 C** ,أحسب فرق جهد البطارية .

$$E = 18\ J$$
$$q = 3\ c$$
$$V = ?$$

$$V = \frac{E}{q} = \frac{18}{3} = 6\ v$$

مصادر الجهد

هي التي تمدنا بالطاقة الازمة لتحريك الشحنات الكهربية في الدائرة

- مصادر الجهد الكهربي هي التي تحافظ علي استمرار فرق الجهد بين طرفي الدائرة .من أمثلة مصادر الجهد :
  - الأعمدة الجافة
  - الأعمدة السائلة
  - المولدات

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

البطارية

عبارة عن عمودين أو أكثر متصلين ببعضهما البعض .

- في البطارية (العمود الجاف) تتحول الطاقة الناتجة من التفاعل الكميائي داخل العمود الي طاقة كهربية .
- في المولدات تتحول الطاقة الميكانيكية (الحركية) الي طاقة كهربية .

القوة الدافعة الكهربية

هي طاقة الجهد لكل شحنة مقدارها كولوم واحد ,ناتجة عن الالكترونات المتحركة بين الطرفين .

ملاحظات:

- تقوم القوة المحركة الكهربية بتوفير الضغط الكهربي الازم لتحريك الالكترونات بين طرفي الموصل
- الشحنات هي التي تتحرك عبر الموصل و ليست القوة الدافعة الكهربية . أي أن القوة الدافعة لا تتحرك و لكن الشحنات هي التي (تسري) تتحرك في الدائرة .
- القوة الدافعة الكهربية هي التي تسبب التيار الكهربي .

جميع الحقوق محفوظة ©

س تيار شدته **5A** يمر في سلك خلال زمن دقيقة واحدة , حيث فرق الجهد بين طرفي السلك **12V** أحسب كلا مما يلي :

- كمية الشحنة المارة في السلك .

$I = 5\ A$
$t = 1\ Min$
$q = ?$

$t = 1 \times 60 = 60\ s$
$q = I\,t = (5)(60) = 30\ C$

- الشغل المبذول (الطاقة) الازمة لنقل تلك الشحنة في السلك .

$E = ?$
$V = 12\ v$

$V = \frac{E}{q}$
$E = Vq = (12)(30) = 360\ J$

- عدد الالكترونات المارة في السلك , اذا كانت شحنة الالكترون $1.6X10^{-19}C$

$N = ?$
$e = 1.6x10^{-19}c$

$q = N\,e$
$N = \frac{q}{e} = \frac{300}{1.6x10^{-19}} = 1.875x10^{21}$

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

اسئلة على درس التيار الكهربي و مصادر الجهد

اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه العبارات التالية:

س سريان الشحنات الكهربائية. (**التيار الكهربي**)

س مقدار الشحنة الكهربية التي تمر كل ثانية عبر مقطع الموصل (**شدة التيار الكهربي**)

س هو سريان شحنة مقدارها C(1) لكل ثانية (**الامبير**)

س مقدار الشغل المبذول (الطاقة) لنقل وحدة الشحنات بين هاتين النقطتين (**فرق الجهد بين نقطتين**)

س فرق الجهد بين نقطتين يلزم لنقل وحدة الشحنات بينهما بذل شغل مقداره جول واحد (**الفولت**)

©جميع الحقوق محفوظة

أكمل العبارات الآتية بما يناسبها علميا :

س اتجاه التيار الكهربائي الاصطلاحي من القطب _ **الموجب** _ الى القطب _ **السالب** _

س ينشأ التيار الكهربائي المستمر في الموصلات نتيجة _ **حركة الشحنات** _

س إذا كانت الدائرة الكهربية مفتوحة فان التيار الكهربائي _ **لا يمر** _

س يستخدم جهاز الأميتر في قياس _ **شدة التيار** _ بينما يستخدم جهاز الفولتميتر في قياس _ **فرق الجهد** _

س الوحدة التي تكافئ الفولت هي _ **J/C** _

ضع علامة (√) امام العبارات الصحيحة وعلامة (X) امام العبارات الغير صحيحة :

س ينعدم التيار الكهربائي عند توصيل موصل موجب باخر سالب (X)

س تتسبب حركة الالكترونات في الموصلات في توليد التيار الكهربائي (√)

س يعتبر الامبير من الوحدات المشتقة (X)

ما المقصود بكل من :

س شدة التيار الكهربائي المارة في موصل = **2A**

مقدار الشحنة الكهربية التي تمر كل ثانية عبر مقطع الموصل = **2c**

س فرق الجهد بين طرفي نقطتين في دائرة كهربية = **220V**

مقدار الشغل المبذول (الطاقة) لنقل وحدة الشحنات بين هاتين النقطتين = **220J**

اذكر العوامل التي يتوقف عليها كل من

س شدة التيار الكهربي .

- كمية الشحنة
- الزمن

س فرق الجهد الكهربي بين نقطتين .

- الشغل (الطاقة)
- كمية الشحنة

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw
UULA

أختار الإجابة الصحيحة من بين الإجابات التالية :

س كمية الشحنات التي تمر خلال أي مقطع في الثانية الواحدة يسمى :

- ○ التيار الكهربي
- ○ فرق الجهد الكهربي
- ○ **شدة التيار الكهربي**
- ○ المقاومة

س تقاس شدة التيار الكهربي بوحدة قياس تسمى :

- ○ الفولت
- ○ الأوم
- ○ **الأمبير**
- ○ أوميتر

س الجهاز الذي يستخدم في قياس شدة التيار الكهربي يسمى :

- ○ الفولتميتر
- ○ الأوميتر
- ○ **الأميتر**
- ○ الإلكتروسكوب

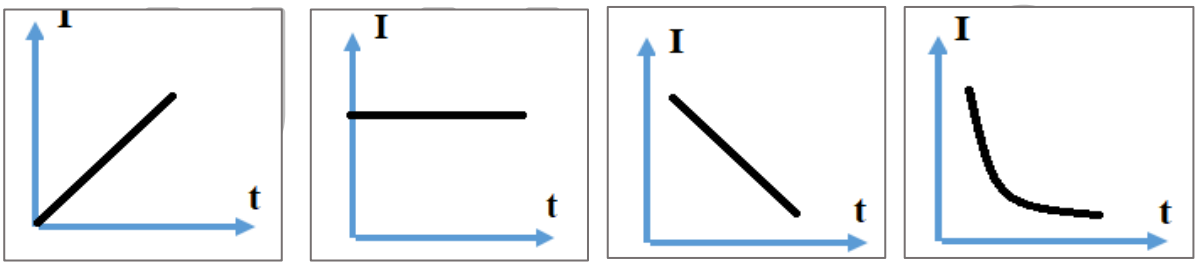
س كمية شحنة مقدارها **0.32C** , تمر عبر مقطع سلك خلال زمن **4s** , يكون شدة التيار الكهربي المار عبر مقطع الموصل بوحدة الأمبير تساوي :

- ○ 0.8
- ○ 0.008
- ○ **0.08**
- ○ 8

س إذا كانت شدة التيار الذي يمر في الموصل **A(2)** فان مقدار الشحنة الكهربائية التي تمر عبر مقطع الموصل خلال دقيقة بوحدة الكولوم تساوى

- ○ 2
- ○ **120**
- ○ 30
- ○ 7200

س جسم مشحون بشحنة مقدارها **μc (9.6)** وبناءا عليه يكون هذا الجسم قد



- ○
- ○
- ○
- ●

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

- ○ التيار الكهربي
- ○ **فرق الجهد الكهربي**
- ○ شدة التيار الكهربي
- ○ المقاومة

جميع الحقوق محفوظة ©

س يقاس فرق الجهد الكهربي بوحدة قياس تسمى :

- ○ **الفولت**
- ○ الأوم
- ○ الأمبير
- ○ أوميتر

س وحدة قياس فرق الجهد تسمى الفولت و هي تكافئ :

- ○ J.C
- ○ C/J
- ○ **J/C**
- ○ Ω.m

س الجهاز الذي يستخدم في قياس فرق الجهد الكهربي يسمى :

- ○ **الفولتميتر**
- ○ الأوميتر
- ○ الأميتر
- ○ الإلكتروسكوب

س إذا كان الشغل الذي تبذله شحنة كهربائية مقدارها **c (3)** عندما تنتقل بين نقطتين يساوي **J (18)** فان فرق الجهد بين النقطتين بوحدة الفولت

- ○ **6**
- ○ 21
- ○ 15
- ○ 50

س بطارية جهدها **3V** تبذل طاقة (شغل) **J 18** على شحنة , يكون مقدار الشحنة بوحدة الكولوم تساوي

- ○ 3
- ○ 9
- ○ **6**
- ○ 12

س شحنة مقدارها **C (2)** تنتقل بين نقطتين بينهما فرق جهد **V (20)** تكون الطاقة (الشغل) اللازمة لنقل الشحنة بوحدة الجول تساوي

- ○ 2
- ○ 20
- ○ 10
- ○ **40**

س الوحدة الأساسية في الوحدات التالية هي وحدة

- ○ الأوم
- ○ الكولوم
- ○ الفولت
- ○ **الأمبير**

س من مصادر الجهد جميع ما يلي ماعدا

- ○ الأعمدة الجافة
- ○ المولدات
- ○ الأعمدة السائلة
- ○ **الكشاف الكهربي**

almanahj.com/kw

س تتدفق الشحنات الكهربية في موصل عندما

- ○ ينعدم فرق الجهد بين طرفي الموصل
- ○ يتساوي الجهد الكهربي بين طرفي
- ○ **يوجد فرق جهد بين طرفي الموصل**
- ○ تتحرك الشحنات بعشوائية في الموصل

س عدد الإلكترونات التي تمر عبر مقطع موصل عندما يمر تيار كهربائي شدته **1C** لكل ثانية يساوي

- ○ $3X10^{18}$
- ○ $5.1X10^{18}$
- ○ $4.3X10^{18}$
- ○ **$6.24X10^{18}$**

تـــدرب و تـفـوق
اختبارات الكترونية
المناهج الكويتية
almanahj.com/kw
UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة

المقاومة الكهربية و قانون أوم

المقاومة الكهربية : R

هي الاعاقة التي يجدها الالكترونات (الشحنات) عند مرورها في الموصل .

تنشأ المقامة الكهربية للموصل بسبب تصادم الالكترونات مع بعضها البعض و مع ذرات الفلز المار بها .

العوامل التي يتوقف عليها مقدار مقاومة الموصل :

- **طول الموصل : L**

بزيادة طول الموصل تزداد مقاومته , وذلك بسبب زيادة عدد التصادمات التي تدث بين ذرات السلك و الكترونات التيار فتزداد المقاومة .

$$R \alpha L$$

- **مساحة مقطع الموصل : (A)**

بزيادة مساحة مقطع الموصل تقل مقاومته , وذلك بسبب زيادة مساحة تدفق الالكترونات , فيقل عدد التصادمات و تقل المقاومة

$$R \alpha \frac{1}{A}$$

- **نوع المادة :**

تتغير مقدار مقاومة الموصل بتغير نوع مادته , مثلا مقاومة سلك مصنوع من الحديد تختلف عن مقاومة سلك مصنوع من النحاس .

- **درجة الحرارة :**

بزيادة درجة حرارة الموصل تزداد مقاومته , وعندما تقل درجة حرارة الموصل تقل مقاومته .

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

© جميع الحقوق محفوظة

يمكن أيجاد علاقة رياضية لحساب مقاومة موصل عند ثبات درجة الحرارة كما يلي:

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

الوحدة الدولية		الاسم	الرمز
أوم	Ω	المقاومة	R
أوم . متر	$\Omega.m$	المقاومة النوعية	ρ
متر	m	طول المقاومة	L
متر^2.	m^2	مساحة المقطع	A

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

س أذكر العوامل التي يتوقف عليها مقاومة المادة ؟

- طول الموصل
- نوع المادة
- مساحة المقطع
- درجة الحرارة.

س اذكر العوامل التي يتوقف عليها المقاومة النوعية ؟

- نوع المادة
- درجة الحرارة

س احسب مقاومة سلك طوله **500m** مساحة مقطعة **0.3 mm^2** مصنوع من سبيكة مقاومتها النوعية **$3.3 \times 10^{-7} \Omega.m$**

R = ?
L = 500 m
A = 0.3 mm^2
ρ =3.3 x 10-7Ω.m

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

$$R = 3.3X10^{-7} \frac{500}{0.3\ X\ 10^{-6}} = 550\ \Omega$$

جميع الحقوق محفوظة ©

ملاحظات:

- تنشاء المقاومة نتيجة الاحتكاك بين الكترونات التيار الكهربي وجزيئات الموصل
- يمكن اعتبار المقاومة النوعية صفة مميزة لنوع المادة عند ثبات درجة الحرارة لانها في هذة الحالة تتوقف علي نوع المادة فقط .
- المقاومة الكهربية لا تميز نوع المادة لانها تتوقف علي طول الموصل و مساحة مقطعه و درجة الحرارة و نوع مادته .
- تعتبر الاوم وحدة قياس المقاومة كمية مشتقة وليست اساسية .
- يستخدم جهاز الاوميتر في قياس مقدار المقاومة .
- من الممكن ان تصبح مقاومة المواد صفر في درجات الحرارة المنخفضة جدا وعندها تسمي هذة المواد بالمواد فائقة التوصيل .

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

يمكن تقسيم المقاومة الكهربائية الي نوعين :

مقاومة ثابتة

هي مقاومة ثابتة المقدار

مقاومة متغيرة (ريوستات)

هي مقاومة يمكن التحكم في مقدارها و تغيره بتغير طول الموصل أو مساحته .

قانون أوم

فرق الجهد بين طرفي مقاومة ثابته يتناسب طرديا مع شدة التيار المارة فيه عند ثبات درجة الحرارة .

$$V = I R$$

الوحدة الدولية		الاسم	الرمز
فولت	V	فرق الجهد	V
امبير	A	شدة التيار	I
أوم	Ω	المقاومة	R

©جميع الحقوق محفوظة

ملاحظات علي قانون أوم :

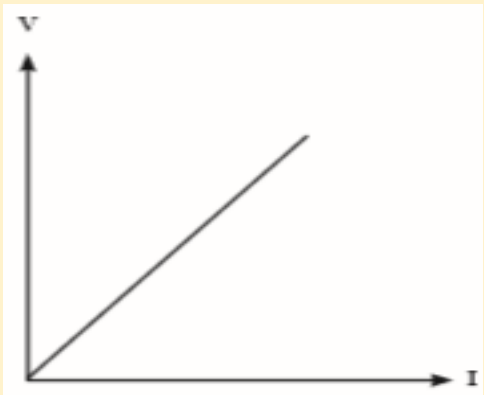
- بزيادة فرق الجهد بين طرفي الموصل يزداد شدة التيار و تظل المقاومة ثابت .

$$V \propto I$$

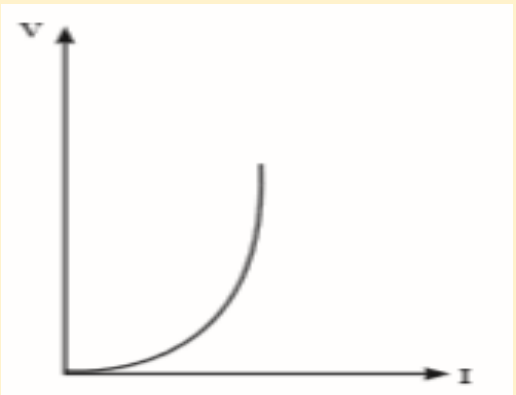
- عند تطبيق قانون أوم يجب ان تثبت درجة الحرارة لكي لا تتغير قيمة المقاومة و بالتالي اذا تغيرت درجة الحرارة لا يطبق قانون أوم لان مقدار المقاومة يتغير .
- عند تطبيق قانون أوم عمليا , نمرر تيار منخفض الشدة كي لا ترتفع درجة حرارة الموصل و تتغير قيمة المقاومة .
- عند تطبيق قانون أوم يستخدم الريوستات , لتحكم في شدة التيار الكهربي المار في الدائرة
- هناك مقاومات تحقق قانون أوم تسمي مقاومات أومية و مقاومات لا تحقق قانون أوم تسمي مقاومات غير أومية .

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

مقاومات أومية



مقاومات غير أومية



مقاومات أومية

هي المقاومات التي تحقق قانون أوم حيث يتغير التيار المار فيها على نحو ثابت مع فرق الجهد

الاوم

هو مقاومة موصل يمر فيه تيار كهربي شدته 1A عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه 1 V.

جميع الحقوق محفوظة ©

س تيار مستمر شدته **2A** يسري في موصل مقاومته **6Ω** ,أحسب فرق الجهد بين طرفي الموصل .

$I = 2\ A$
$R = 6\ \Omega$
$V = ?$

$V = I R = (2)\ (6) = 12\ V$

س جهاز كهربي يعمل على فرق جهد مقداره **24 V** ,إذا كانت شدة التيار المارة فيه **6A** ,أحسب مقاومة المصباح الكهربي.

$V = 24\ V$
$I = 6\ A$
$R = ?$

$R = \frac{V}{I} = \frac{24}{6} = 4\ \Omega$

س تيار مستمر شدته **5A** يسري في موصل مقاومته **3 Ω** احسب

- فرق الجهد بين طرفي الموصل

$I = 5\ A$
$R = 3\ \Omega$
$V = ?$

$V = I R = (5)\ (3) = 15\ V$

- كمية الشحنة الكهربية التي تمر عبر مقطع الموصل خلال **4 دقائق**

$q = ?$
$t = 4\ min$

$q = I t = (5)\ (240) = 1200\ Ct \quad t = 4 \times 60 = 240\ s$

- مقدار الشغل الذي تبذله الشحنة الكهربية .

$w = ?$

$w = V q = (15)\ (1200) = 18000\ J$

س مصباح كهربائي يعمل علي فرق جهد مقداره **10 V** إذا كانت شدة التيار المارة فيه **5A** احسب

- مقاومة المصباح الكهربائية

$V = 10\ V$
$I = 5\ A$
$R = ?$

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

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw
UULA

©جميع الحقوق محفوظة

- كمية الشحنة الكهربية المتدفقة عبر الموصل خلال دقيقة واحدة

q = ?
t = 1 min

t = 1 × 60 = 60 s
q = I t = (5) (60) = 300 C

- عدد الالكترونات التي تجتاز الموصل إذا كانت شحنة الإلكترون **1.6×10^{-19} C**

N = ?
e = $1.6x10^{-19}$c

N = $\frac{q}{e} = \frac{300}{1.6x10^{-19}} = 1.875x10^{21}$

س موصل طوله **2** mومساحة مقطعة **$0.001m^2$** في دائرة كهربية , إذا كان فرق الجهد بين طرفيه **20V** عندما كانت شدة التيار المارة فيه **4A** احسب

- مقاومة الموصل

L = 2 m
A = 0.001 m^2
V = 20 V
I = 4 A
R = ?

R = $\frac{V}{I} = \frac{20}{4} = 5\ \Omega$

- المقاومة النوعية

ρ = ?

R = $\rho \frac{L}{A}$ → $5 = \rho \frac{2}{0.001}$

ρ = $2.5X10^{-3}$ Ω.m

- مقدار الشحنة الكهربية التي تمر عبر مقطع الموصل خلال دقيقة واحدة

q = ?
t = 1 min

t = 1 X 60 = 60 s
q = I t = (4) (60) = 240 C

- عدد الالكترونات التي تمر عبر مقطع الموصل خلال دقيقة واحدة

N = ?
e = $1.6x10^{-19}$c

N = $\frac{q}{e} = \frac{240}{1.6x10^{-19}} = 1.5x10^{21}$

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw
UULA

س اذا كان فرق الجهد بين طرفي سلك **10V** و شدة التيار المارة فيه **2A ,** و مقاومته النوعية **$1.6X10^{-8}$ Ω** ,و مساحة مقطعه **$3mm^2$** , أحسب

- مقاومة الموصل

V = 10 V
I = 2 A
R = ?
L = ?
ρ = $1.6X10^{-8}$Ω.m
A = 3 mm^2
R = ?

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

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

$5 = 1.6\times10^{-8}\frac{L}{3x10^{-6}}$

L = 937.5 m

الاجابة غير مقبولة , المقاومة طويلة جدا

اسئلة على درس التيار الكهربي و مصادر الجهد

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw
UULA

اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه العبارات التالية:

س الإعاقة التي تواجهها الإلكترونات أثناء انتقالها في الموصل (**المقاومة**)

س مقاومة موصل حين يكون فرق الجهد بين طرفيه 1 Vويسري فيه تيار شدته A1 (**الأوم**)

س فرق الجهد بين طرف مقاومة ثابتة يتناسب طردياً مع شدة التيار المار فيه عند ثبات درجة الحرارة (**قانون أوم**)

س المقاومات التي تحقق قانون أوم, حيث يتغير التيار المار فيها على نحو ثابت مع فرق الجهد على طرفيها (**مقاومات أومية**)

أكمل العبارات الآتية بما يناسبها علميا :

س يتناسب فرق الجهد بين طرفي موصل تناسب ___**طرديا**___ مع شدة التيار المارة به بشرط _**ثبات درجة الحرارة**

س تتناسب مقاومة الموصل تناسب عكسيا مع _**شدة التيار**_ بشرط ثبات درجة الحرارة

س عند زيادة طول السلك فأن المقاومة النوعية للموصل _**لا تتغير**_ عند ثبات درجة الحرارة

©جميع الحقوق محفوظة

س عند زيادة طول السلك فأن مقاومة للموصل _ _ **تزداد** _ _ _ _ عند ثبات درجة الحرارة

س بانخفاض درجة الحرارة _ _ **تقل** _ _ _ مقاومة الموصل

ضع علامة (√) امام العبارات الصحيحة وعلامة (X) امام العبارات الغير صحيحة :

س تعتمد مقاومة الموصلات المعدنية علي درجة الحرارة (**√**)

س تتناسب مقاومة الموصل تناسب عكسيا مع مساحة مقطعة (**√**)

س يعتبر الاوم من الوحدات المشتقة (**√**)

علل لما يأتي :

س وجود مقاومة للتيار الكهربائي في موصل عند مروره

بسبب الاحتكاكات و الاصطدامات التي تحدث للشحنة الكهربية مع مادة الموصل

س المقاومة النوعية صفة تميز المادة عند ثبات درجة الحرارة

لإنه عند ثبات درجة الحرارة تتوقف المقاومة النوعية علي نوع المادة فقط

س المقاومة الكهربية ليست مميزة لنوع المادة

لإنها تتوقف علي طول الموصل و سماكته و درجة الحرارة بالإضافة الي نوع مادته

س تزداد مقاومة الموصل بزيادة طوله .

بسبب زيادة عدد التصادمات بين الكترونات التيار الكهربي الحرة و جزيئات الموصل

س تقل مقاومة السلك بزيادة مساحة مقطعه .

بسبب زيادة مساحة تدفق الالكترونات الحرة

س يستخدم النحاس في صناعة أسلاك التوصيل .

لانخفاض مقدار المقاومة النوعية له

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

ما المقصود بكل من :

س مقاومة موصل تساوي **20Ω.**

يمر في الموصل تيار شدته 1 A عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه **20V**

اذكر العوامل التي يتوقف عليها كل من

س مقاومة موصل .

- طول الموصل
- مساحة المقطع
- نوع المادة
- درجة الحرارة

س المقاومة النوعية لموصل .

- نوع المادة
- درجة الحرارة

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

قارن بين كلا مما يلي :

وجه المقارنة	المقاومة	المقاومة النوعية
الوحدة	أوم	أوم . متر
العوامل التي تتوقف عليها	طول الموصل مساحة المقطع نوع المادة درجة الحرارة	نوع المادة درجة الحرارة
تميز نوع المادة	لا تميز	تميز

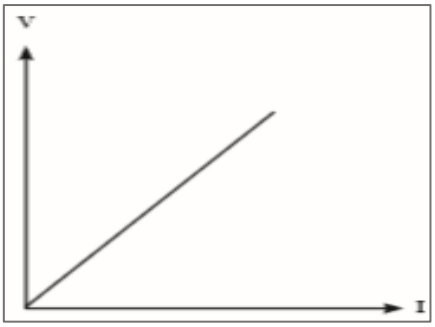
وجه المقارنة	الاميتر	الأوميتر	الفولتميتر
استخدامه	قياس شدة التيار	قياس المقاومة	قياس فرق الجهد

وجه المقارنة	الامبير	الفولت	الأوم
يقاس بها	شدة التيار الكهربي	فرق الجهد الكهربي	المقاومة
اساسية/مشتقة	اساسية	مشتقة	مشتقة

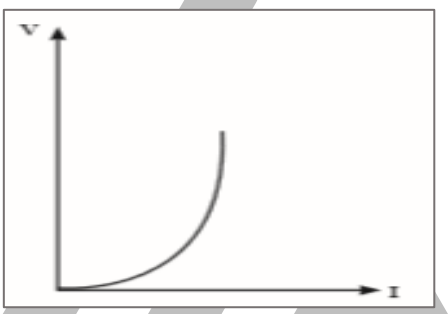
© جميع الحقوق محفوظة

ارسم المنحنيات البيانية الدالة علي ما يلي :

س فرق الجهد – شدة التيار لمقاومة أومية

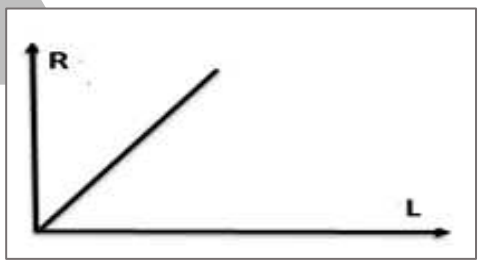


س فرق الجهد – شدة التيار لمقاومة غير أومية

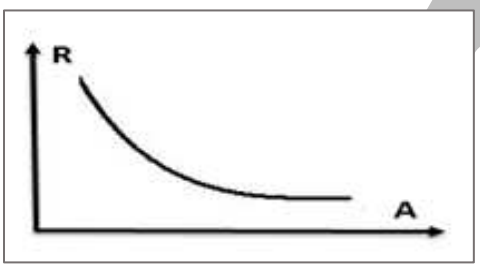


موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

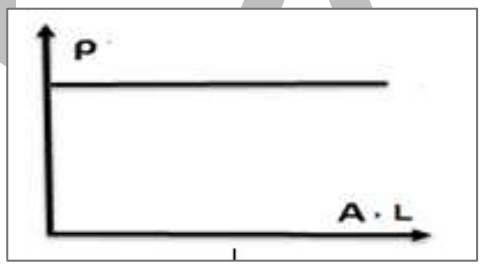
س المقاومة – طول الموصل



س المقاومة – مساحة المقطع



س المقاومة النوعية – الطول , المساحة



اختار الإجابة الصحيحة من بين الإجابات التالية :

س الإعاقة التي تواجهها الإلكترونات أثناء انتقالها في الموصل بسبب تصادمها مع بعضها البعض و مع ذرات الفلز المارة به تسمى :

- ○ **المقاومة الكهربية**
- ○ التيار الكهربي
- ○ فرق الجهد الكهربي
- ○ شدة التيار الكهربي

س تقاس المقاومة الكهربائية بوحدة

- ○ الفولت
- ○ الأمبير
- ○ الجول
- ○ **الأوم**

س تقاس المقاومة النوعية بوحدة

- ○ الفولت
- ○ الأمبير
- ○ **الأوم.متر**
- ○ الأوم

س الجهاز الذي يستخدم في قياس المقاومة الكهربية يسمى جهاز

- ○ الفولتميتر
- ○ الكشاف الكهربي
- ○ الأميتر
- ○ **الأوميتر**

س سلك موصل طوله **500 gm** مساحة مقطعه **$0.3x10^{-6}$ m^2** مصنوع من سبيكة مقاومتها النوعية **$3.3x10^{-7}$ Ω.m** تكون مقاومته الأومية بوحدة الأوم تساوي

- ○ 500
- ○ 600
- ○ **550**
- ○ 650

س موصل طوله **(0.5) gm** مساحة مقطعه **m^2 (2×10^{-4})** مقاومته الاومية تساوي **(4)Ω** عندما يمر به تيار كهربائي فان مقاومته النوعية بوحدة (Ω . m) تساوي

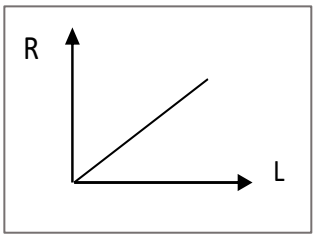
- ○ 3×10^{-4}
- ○ 64×10^{-4}
- ○ **1.6×10^{-3}**
- ○ 8×10^{-4}

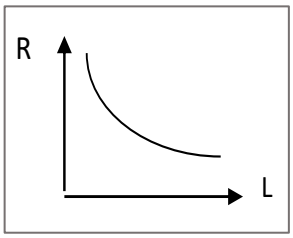
س عند ثبات درجة الحرارة يمكن أعتبار المقاومة النوعية

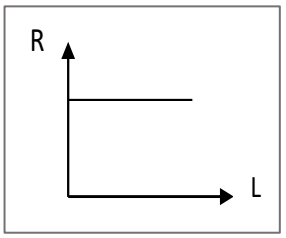
- ○ **صفة تميز نوع المادة و المقاومة لا تميز نوع المادة**
- ○ صفة تميز نوع المادة و المقاومة تميز نوع المادة
- ○ صفة لا تميز نوع المادة و المقاومة لا تميز نوع المادة
- ○ صفة لا تميز نوع المادة و المقاومة تميز نوع المادة

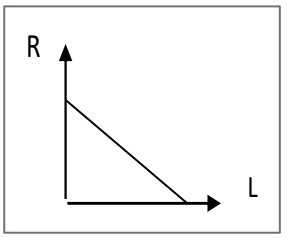
موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw
UULA

س الخط البياني الذي يمثل العلاقة بين مقاومة الموصل و طوله عند ثبات باقي العوامل هو



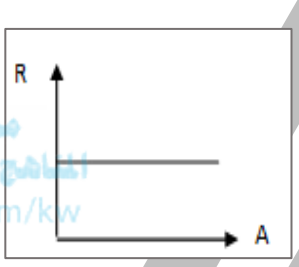


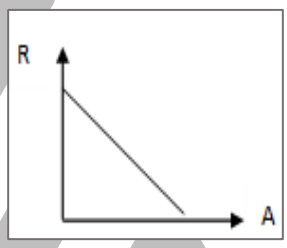


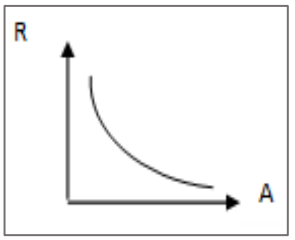


● ○ ○ ○

س الخط البياني الذي يمثل العلاقة بين مقاومة الموصل و مساحة مقطعه عند ثبات باقي العوامل هو

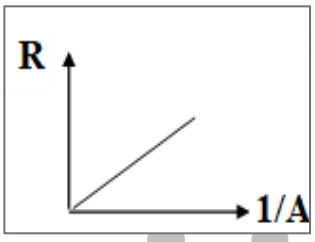


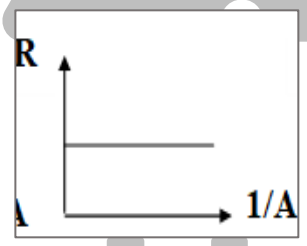


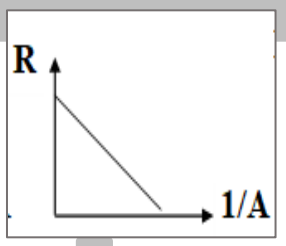


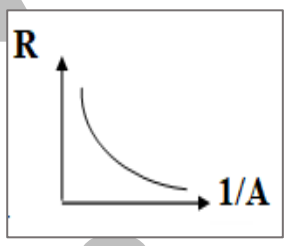
○ ○ ○ ●

س الخط البياني الذي يمثل العلاقة بين مقاومة الموصل (R) و مقلوب مساحة مقطعه (1/A) عند ثبات باقي العوامل هو



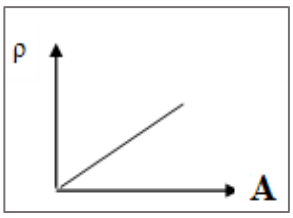


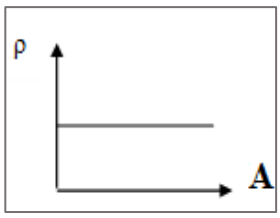


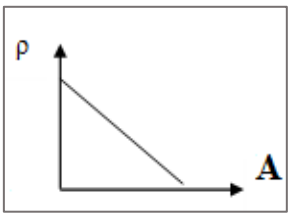


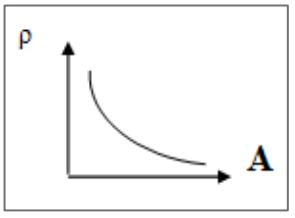
● ○ ○ ○

س الخط البياني الذي يمثل العلاقة بين المقاومة النوعية الموصل و مساحة مقطعه عند ثبات باقي العوامل هو









○ ● ○ ○

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

© جميع الحقوق محفوظة

س تتناسب المقاومة الكهربية لموصل

- ○ **طرديا مع طوله و عكسيا مع مساحة مقطعه**
- ○ طرديا مع طوله و مساحة مقطعه
- ○ عكسيا مع طوله و مساحة مقطعه
- ○ عكسيا مع طوله و طرديا مع مساحة مقطعه

س سلك طوله L و كانت مقاومته R ,اذا زاد طول السلك و أصبح **2L** فإن مقدار مقاومة السلك تصبح

- ○ R
- ○ 3R
- ○ **2R**
- ○ 1/2 R

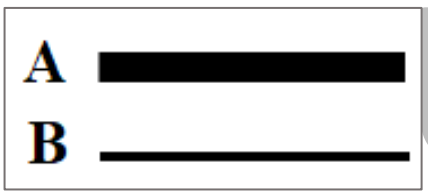
س الشكل المقابل يمثل موصلين A,B مختلفين في الطول عند ثبات باقي العوامل يكون :

- ○ مقاومة A تساوي مقاومة B
- ○ **مقاومة A أصغر من مقاومة B**
- ○ مقاومة A أكبر من مقاومة B
- ○ مقاومة A ضعف مقاومة B

س سلك موصل مساحة مقطعه A, و مقاومته R إذا زادت مساحة مقطع الموصل لتصبح 2A , فإن مقاومة السلك تصبح

- ○ R
- ○ 3R
- ○ 2R
- ○ **1/2 R**

س الشكل المقابل يمثل موصلين A,B مختلفين في مساحة المقطع عند ثبات باقي العوامل يكون :



- ○ مقاومة A تساوي مقاومة B
- ○ **مقاومة A أصغر من مقاومة B**
- ○ مقاومة A أكبر من مقاومة B
- ○ مقاومة A ضعف مقاومة B

س سلك طوله L و كانت مقاومته النوعية ρ ,اذا زاد طول السلك و أصبح **2L** فإن مقدار المقاومة النوعية للسلك تصبح

- ○ **ρ**
- ○ 3ρ
- ○ 2ρ
- ○ 1/2 ρ

جميع الحقوق محفوظة ©

س فرق الجهد بين طرفي مقاومة أومية ثابتة يتناسب

- ○ **طرديا مع شدة التيار الكهربي**
- ○ طرديا مع مربع شدة التيار الكهربي
- ○ عكسيا مع شدة التيار الكهربي
- ○ عكسيا مع مربع شدة التيار الكهربي

س مقاومة موصل حين يكون فرق الجهد بين طرفيه 1 V و يسري فيه تيار شدته 1A تسمى

- ○ المقاومة الأومية
- ○ **الأوم**
- ○ مقاومة غير أومية
- ○ الأوميتر

س مدفأة كهربائية يمر بها تيار كهربائي شدته **A(10)** عندما يكون فرق الجهد بين طرفيها **V(250)** فان مقاومة سلك المدفأة بوحدة الأوم تساوى

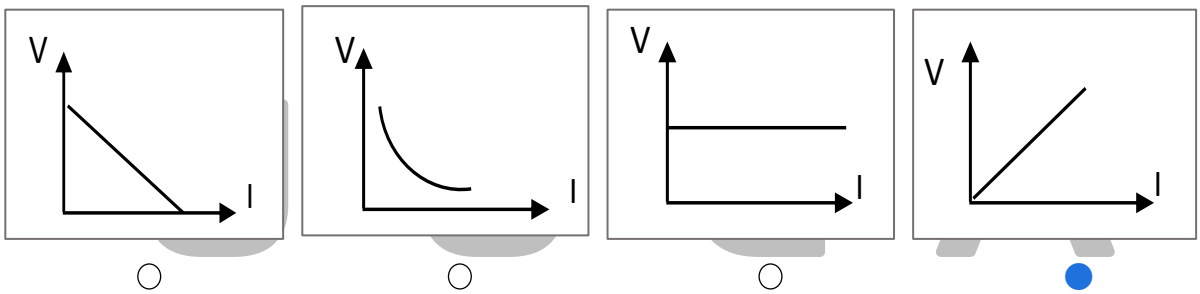
- ○ 0.4
- ○ 260
- ○ **25**
- ○ 2500

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

س مصباح كهربائي مقاومته **Ω(10)** و فرق الجهد بين طرفيه **V(120)** فان شدة التيار المار خلاله بوحدة الأمبير تساوى

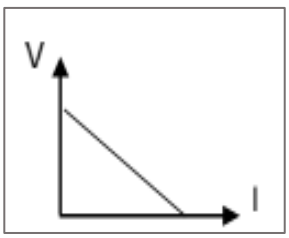
- ○ **12**
- ○ 130
- ○ 40
- ○ 1200

س المنحنى البياني الذي يوضح تغير فرق الجهد بين طرفي مقاومة أومية (V) بتغير شدة التيار (I) عند ثبات درجة حرارته هو

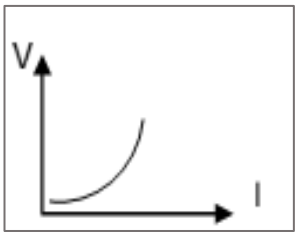


- ○
- ○
- ○
- ●

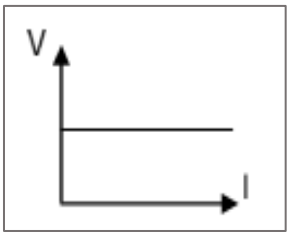
س المنحنى البياني الذي يوضح تغير فرق الجهد بين طرفي مقاومة أومية (V) بتغير شدة التيار (I) عند ثبات درجة حرارته هو



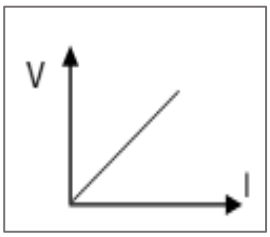
○



○



○



●

س المقاومات التي تحقق قانون أوم تسمى

○ مقاومة لا أومية
○ مقاومة غير أومية
○ **مقاومة أومية**
○ مادة غير موصلة

س المواد التي تصبح مقاومتها صفر في درجات الحرارة المنخفضة جدا تسمى المواد

○ الموصلة
○ العازلة
○ **فائقة التوصيل**
○ شبه الموصلة

منهج المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

تـــدرب و تـفـوق
اختبارات الكترونية

القدرة الكهربية

القدرة الميكانيكية

هي الشغل المبذول خلال وحدة الزمن (1sec)

القدرة الكهربية P

هي معدل تحول الطاقة الكهربية الي أي نوع من الطاقات (حرارية – ضوئية – ميكانيكية)

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

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

الوحدة الدولية		الاسم	الرمز
الواط	W	القدرة الكهربية	P
الجول	J	الطاقة - الشغل	E
ثانية	sec	الزمن	t

س ما المقصود أن قدرة اله كهربية = w **600**.

اي ان معدل تحويل الطاقة الكهربية في الاله هو **600** جول خلال وحدة الزمن .

س أذكر العوامل التي يتوقف عليها القدرة الكهربية ؟

- الطاقة المستهلكة
- الزمن

جميع الحقوق محفوظة ©

ملاحظات:

- تختلف أضاءة مصباحين بالرغم من انهما يعملان بنفس فرق الجهد و ذلك بسبب أختلاف القدرة الكهربائية للمصباحيين .
- شدة الضوء من مصباح 100W أكبر من شدة الضوء في مصباح 40W لأن الأول يحول طاقة مقدارها 100J الي ضوء في الثانية المواحدة بينما الثاني يحول 40J الي ضوء في الثانية الواحدة .
- المصباح ذو القدرة الأكبر يستهلك طاقة كهربية أكبر و بالتالي تكلفة تشغيلة أعلي .
- تعتبر القدرة كمية مشتقة وليست اساسية .

القدرة الكهربية : P

هي حاصل ضرب شدة التيار في فرق الجهد الكهربي .

$$P = I\,V$$

الوحدة الدولية		الاسم	الرمز
الواط	W	القدرة الكهربية	P
فولت	V	فرق الجهد	V
امبير	A	شدة التيار	I

س أستخدم جهاز كهربي يعمل علي فرق جهد **220V** و يمر فيه تيار كهربي شدته **5A** أحسب كلا مما يلي :

- مقاومة الجهاز :

V = 220 V
I = 5 A
R = ?

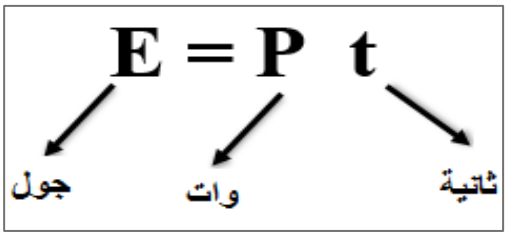
$$R = \frac{V}{I} = \frac{220}{5} = 44\ \Omega$$

- القدرة الكهربية للجهاز :

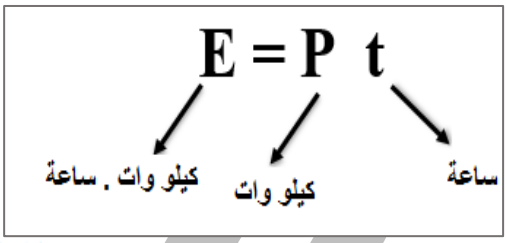
$$P = I\,V = (5)\,(220) = 1100\ W$$

جميع الحقوق محفوظة ©

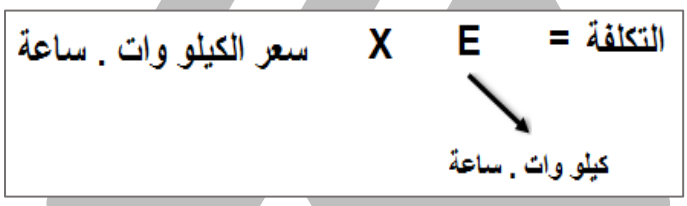
يمكن حساب الطاقة بوحدة الجول كما يلي :



كذلك من الممكن حساب الطاقة بوحدة الكيلو واط ساعة لانها الوحدة المناسبة للأستخدام في المنازل



يمكن حساب تكلفة الاستهلاك باستخدام وحدة الكيلو . واط ساعة , باستخدام القانون التالي :



س أستخدم جهاز كهربي يعمل علي فرق جهد **220V** و يمر فيه تيار كهربي شدته **5A** أحسب كلا مما يلي :

- القدرة الكهربية للجهاز :

$P = I V = (5)\ (220) = 1100\ W$

- الطاقة المستهلكة بوحدة الجول أذا استخد الجهاز لمدة **6 ساعات .**

$E = PT$

$E = (1100)\ (6 \times 3600) = 23760000\ J$

- الطاقة المستهلكة بالكيلو واط ساعة أذا استخدم الجهاز لمدة **6 ساعات .**

$E = PT$

$E = (\frac{1100}{1000})\ (6) = 6.6\ KW.hr$

- سعر تكلفة الاستخدام خلال خلال **6** ساعات اذا كان سعر الكيلو واط ساعة فلسين

التكلفة = 6.6×2 =13.2فلس

جميع الحقوق محفوظة ©

س جهاز كهربي مقاومته **22 Ω** ويمر فيه تيار كهربي شدته **10A** أحسب :

- فرق الجهد الذي يعمل عليه الجهاز .

R = 22 Ω
I = 10 A
V = ?

$$V = I R = (10)(22) = 220\ V$$

- القدرة الكهربية للجهاز :

$$P = I V = (10)(220) = 2200\ W$$

- الطاقة الكهربية المستهلكة خلال زمن **30Min** بوحدة الجول .

$$E = P t$$
$$E = (2200)(30\ X\ 60) = 3960000\ J$$

- الطاقة الكهربية المستهلكة خلال زمن **30Min** بوحدة الكيلو واط ساعة .

$$E = P t$$
$$E = \left(\frac{2200}{1000}\right)\left(\frac{30}{60}\right) = 1.1\ KW.hr$$

س مصباحا كهربائيا قدرته **1500W** ,و يعمل علي **220 V** ,أحسب:

- شدة التيار
- مقدار المقاومة
- الطاقة المستهلكة بوحدة الجول اذا استخدم لمدة عشر دقائق

P = 1500 W
V = 220 V
I = ?
R = ?
E = ? J
t = 10 min
E = ? Kw.hr

$$P = I V$$
$$I = \frac{P}{V} = \frac{1500}{220} = 6.81\ A$$

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

$$E = P t$$
$$E = (1500)(10\ X\ 60) = 900000 J$$

موقع المناهج almanahj.com/kw

جميع الحقوق محفوظة ©

س مدفأه كهربية تعمل علي فرق جهد **220 V** ,يمر فيها تيار شدته **5 A** ,أحسب :

- مقدار المقاومة
- القدرة
- الطاقة المستهلكة بوحدة الجول و الكيلو واط - ساعة , أذا استخدمت لمدة **6** ساعات

V = 220 V
I = 5 A
R = ?
P = ?
E = ? J
E = ? Kw.hr
t = 6 hr
التكلفة = ؟

$R = \frac{V}{I} = \frac{220}{5} = 44\ \Omega$

$P = I\,V = (5)\,(220) = 1100\ W$

$E = P\,t$

$E = (1100)(6X60X60) = 23760000\ J$

$E = P\,t$

$E = (\frac{1100}{1000})\,(6) = 6.6\ KW.hr$

موقع المناهج الكويتية
manhj.com/kw

س سخان كهربي كتب عليه (**220 V , 2200 W**) , و مقاومته مساحة مقطعها.**0.166 mm²** و مقاومتها النوعية , **1.6X10⁻⁸ Ω.m** أحسب :

- شدة التيار
- طول السلك
- الطاقة الكهربية المستهلكة عند تشغيل السخان لمدة ساعتين .

P = 2200 W
V = 220 V
A = 0.16 mm2
ρ = 1.6x10⁻⁸Ω.m
L = ?
I = ?
E = ? Kw.hr
t = 2 hr

$P = I\,V$

$I = \frac{P}{V} = \frac{2200}{220} = 10\ A$

$R = \frac{V}{I} = \frac{220}{10} = 22\ \Omega$

$R = \rho\,\frac{L}{A}$

$22 = 1.6X10^{-8}\frac{L}{0.16x10^{-6}}$

$L = 220\ m$

$E = P\,t$

$E = (\frac{2200}{1000})\,(2) = 4.4\ KW.hr$

جميع الحقوق محفوظة ©

س محرك كهربائي يسحب تيار كهربي شدته **5 A** من خط فرق جهده **220 V** احسب:

- القدرة الكهربية للمحرك

$I = 5\ A$
$V = 220\ V$
$P = ?$

$P = I\ V$
$P = (5)\ (220) = 1100\ W$

- الطاقة بوحدة الكيلووات ساعة خلال ساعتين

$E = ?\ Kw.hr$

$E = P\ t$
$E = (\frac{1100}{1000})\ (2) = 2.2\ KW.hr$

يمكن ايجاد العديد من الصيغ الرياضية لحساب القدرة الكهربية بوحدة الواط :

$$P = I\ V = \frac{V^2}{R} = I^2\ R$$

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

س تضاء صالة أحد المنازل بمصباح كهربائي مسجل على زجاجته (**60 W , 240 V**) المطلوب :

- علام يدل هذان الرقمان ؟

$P = 60\ W$
$V = 240\ V$

- احسب مقاومة فتيلة المصباح،

$R = ?$

$P = \frac{V^2}{R}$
$60 = \frac{(240)^2}{R}$
$R = 960\ \Omega$

- احسب شدة التيار المار بفتيلة المصباح.

$I = ?$

$V = I\ R$
$I = \frac{V}{R} = \frac{240}{960} = 0.25\ A$

جميع الحقوق محفوظة ©

س مكيف كهربائي مكتوب عليه الرقمان **(240 V , 2500 W)** ,احسب :

- شدة التيار المار في المكيف.

P = 2500 W
V = 240 V
I = ?

P = I V

$I = \frac{P}{V} = \frac{2500}{240} = 10.41\ A$

- الطاقة المستخدمة بوحدة الكيلو وات ساعة إذا استخدم التكيف لمدة **6** ساعات

E = ? Kw.hr
t = 6 hr

E = P t

$E = (\frac{2500}{1000})(6) = 15\ KW.hr$

- الثمن الذي يدفع إذا كان سعر الكيلو وات - ساعة فلسين

الثمن = E × السعر = 2×15 = 30 فلس

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

س يمر تيار كهربي مقداره **0.5A ,** في جهاز كهربي يعمل علي فرق جهد **1.2 V** أحسب

- شدة التيار المار في المكيف.

I = 0.5 A
V = 1.2 V
R = ?

$R = \frac{V}{I} = \frac{1.2}{0.5} = 2.4\ \Omega$

- الطاقة الكهربية المستهلكة بوحدة الجول أذا استخدم الجهاز لمدة **30Min** .

E = P t = I V t

E = (0.5) (1.2) (30 X 60) = 1080 J

يمكن ايجاد العديد من الصيغ الرياضية لحساب الطاقة(بوحدة الجول) :

$$P = \frac{E}{t} \rightarrow E = P\,t = I^2 R\,t = \frac{V^2}{R}\,t$$

س جهاز كهربي مقاومته **50Ω** يمر فيه تيار كهربي شدته **5A** لمدة **30** ثانية أحسب:

- الطاقة الكهربية المستهلكة بوحدة الجول .

$R = 50\ \Omega$
$I = 5\ A$
$t = 30\ s$
$E = ?$

$E = I^2 R t$
$E = (5)^2 (50) (30) = 37500\ J$

- فرق الجهد الكهربي الذي يعمل عليه الجهاز .

$V = I R$
$V = (5) (50) = 250\ V$

اسئلة على درس : القدرة الكهربية

اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه العبارات التالية:

س الشغل المبذول خلال وحدة الزمن (**القدرة الميكانيكية**)

س معدل تحول الطاقة الكهربائية إلى أشكال أخرى (ميكانيكية, حرارية, ضوئية) (**القدرة الكهربية**)

س ناتج ضرب شدة التيار وفرق الجهد. (**القدرة الكهربية**)

ضع علامة (√) امام العبارات الصحيحة وعلامة (X)امام العبارات الغير صحيحة :

س تقاس القدرة الكهربية بوحدة الجول. (**X**)

س تقاس القدرة الكهربية بوحدتين هما الواط و الكيلو واط . ساعة. (**√**)

س كمية القدرة الكهربية تعتبر كمية مشتقة . (**√**)

س المصباح ذو القدرة الأكبر يستهلك طاقة كهربية أكبر و بالتالي تكلفة تشغيله أعلي . (**√**)

ما المقصود بكل من :

س قدرة آلة كهربية **2000 W** .

معدل تحول الطاقة الكهربائية إلى أشكال أخرى يساوي **2000 J** خلال وحدة الزمن

جميع الحقوق محفوظة ©

س قدرة آلة الميكانيكية W **200** .

الشغل المبذول خلال وحدة الزمن =J **200**

اذكر العوامل التي يتوقف عليها كل من

س القدرة الكهربية .

- الطاقة المصروفة
- الزمن

أختار الإجابة الصحيحة من بين الإجابات التالية :

س الشغل المبذول خلال وحدة الزمن يسمى :

- ○ **القدرة الميكانيكية**
- ○ المقاومة الكهربية
- ○ الجهد الكهربي
- ○ شدة التيار

س معدل تحول الطاقة الكهربائية إلى أشكال أخرى يسمى :

- ○ شدة التيار الكهربي
- ○ **القدرة الكهربية**
- ○ فرق الجهد الكهربي
- ○ الطاقة الكهربية

س جهاز كهربائي يستهلك طاقة مقدارها **$9X10^5$ J** خلال زمن قدره **4 h** , تكون قدرة الجهاز الكهربية بوحدة الواط تساوي

- ○ 125
- ○ 30
- ○ **62.5**
- ○ 25

س إذا أضيئت مصابيح كهربية قدرتها **(24)** وات لمدة **(2)** ساعة فان الطاقة التى تستهلكها تلك المصابيح بوحدة الجول تساوى:

- ○ **172800**
- ○ 120
- ○ 48000
- ○ 4800

س ناتج ضرب شدة التيار و فرق الجهد يسمى

- ○ الطاقة الكهربية
- ○ المقاومة الكهربية
- ○ **القدرة الكهربية**
- ○ الشحنة الكهربية

س جهاز كهربائي يعمل على فرق جهد مقداره V 220 و يمر به تيار كهربائي شدته **5 A** تكون القدرة الكهربائية للجهاز بوحدة الواط تساوي

- ○ 200
- ○ 2400
- ○ **1100**
- ○ 3600

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw
UULA

س مصباح قدرته الكهربائية **240 W** يمر به تيار كهربي شدته **2 A** فإن فرق الجهد الكهربائي بين طرفي المصباح بوحدة V يساوي :

○ 240 ○ 360
○ **120** ○ 600

س استخدم جهاز كهربائي قدرته **3 W** و يعمل بفرق جهد **6 V** , فإن شدة التيار الذي يحتاجه الجهاز بوحدة الأمبير يساوي

○ **0.5** ○ 18
○ 2 ○ 72

س مصباح كهربائي مكتوب عليه **(240 V, 60 W)** فان فتيلة المصباح تتحمل تيارا كهربائيا شدته (بالأمبير) يساوي

○ 0.5 ○ 2
○ **0.25** ○ 4

س الوحدة التي تستخدمها شركات الكهرباء في بيع الطاقة الكهربائية للمنازل هي

○ الفولت ○ **الكيلو واط – ساعة**
○ الأمبير ○ الجول

س جهاز كهربائي قدرته **W (100)** تم تشغيله لمدة **(5) ساعات** متواصلة , فيكون مقدار الطاقة المستهلكة فيه بوحدة (الكيلووات . ساعة) مساويا

○ **0.5** ○ 10
○ 5 ○ 20

س مصباح كهربائي مقاومته **10Ω** يمر به تيار كهربائي شدته **2A** , اذا استخدم المصباح لمدة **3h** , تكون الطاقة المستهلكة في المصباح بوحدة الجول تساوي

○ 23500 ○ 2105 ○ **432000** ○ 63300

س جهاز كهربائي يعمل على فرق جهد **40 V** , و يمر به تيار كهربائي مقداره **0.5 A** , تكون الطاقة التي يستهلكها الجهاز إذا تم استخدامه **10 min** بوحدة الجول تساوي :

○ 23500 ○ 18600 ○ 15400 ○ **12000**

تـــدرب و تـفـوق
اختبارات الكترونية

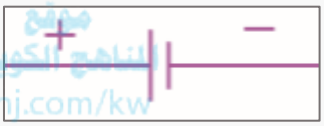
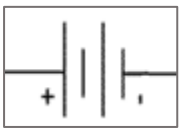
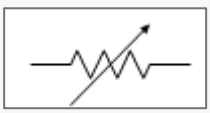
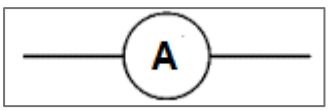
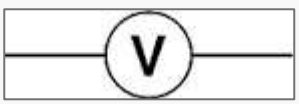
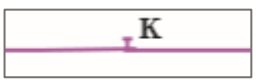
الدوائر الكهربية

الدائرة الكهربية

هي اي مسار مغلق يمكن ان تسري فيه الشحنات الكهربية .

نستطيع التحكم في مرور التيار الكهربي في الدائرة بواسطه المفتاح , اذا كان مفتوح تكون الدائرة مفتوحة ولا يمر التيار الكهربي , واذا كان المفتاح مغلق يكون الدائرة مغلقة ويمر تيار كهربي (تنساب الالكترونات)

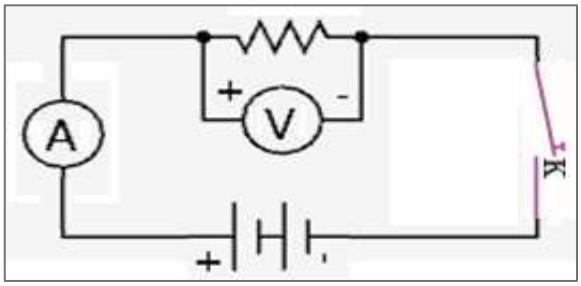
تستخدم بعض الرموز لرسم الدائرة الكهربية كما يلي :

العمود الجاف	
البطارية	
سلك مهمل المقاومة	
مقاومة ثابتة	
مقاومة متغيرة (ريوستات)	
الاميتر	
الفولتميتر	
مفتاح مغلق	
مفتاح مفتوح	

almanahj.com/kw

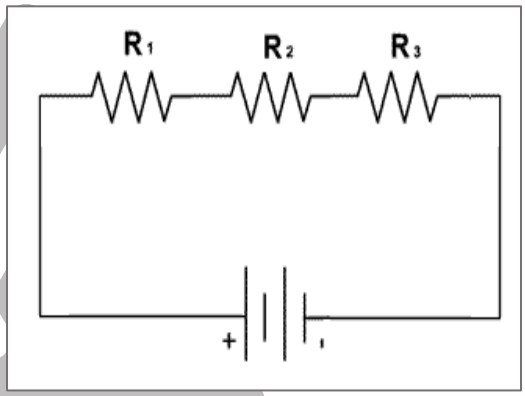
جميع الحقوق محفوظة ©

رسم الدائرة الكهربية البسيطة :



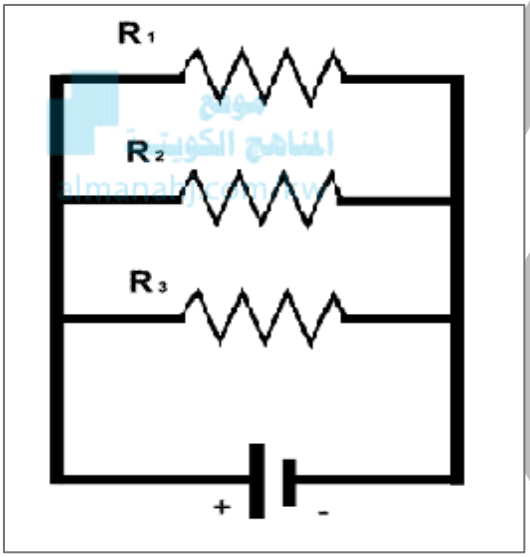
اذا كانت الدائرة تحتوي علي أكثر من مقاومة(جهاز كهربي) , يمكن توصيل المقاومات بطريقتين:

التوصيل علي التوالي



- يكون التيار الكهربي ثابت في المقاومات
- يكون فرق الجهد بين طرفي كل مقاومة متغير

التوصيل علي التوازي



- يكون شدة التيار في كل مقاومة متغير
- يكون فرق الجهد ثابت علي المقاومات

توصيل المقاومات على التوالي :

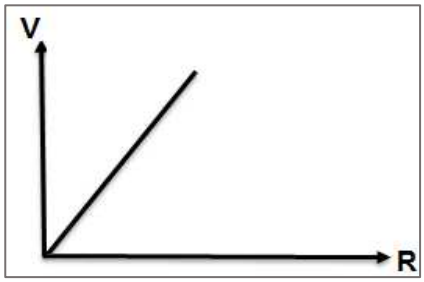
- يكون التيار الكهربي ثابت في المقاومات
- يكون فرق الجهد بين طرفي كل مقاومة متغير

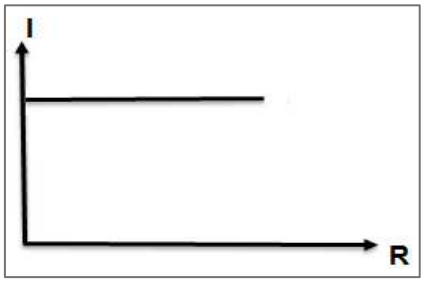
خواص توصيل المقاومات علي التوالي:

$$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3$$
$$I_{eq} = I_1 = I_2 = I_3 = \text{ثابت}$$
$$V_{eq} = V_1 + V_2 + V_3$$

© جميع الحقوق محفوظة

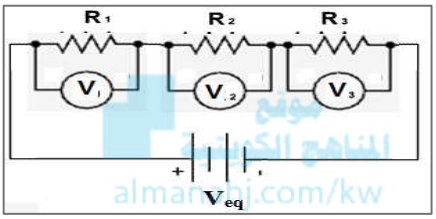
العلاقات البيانية لتوصيل المقاومات على التوالي :





س ثلاث مقاومات $R_1 = 2\Omega$, $R_2 = 4\Omega$, $R_3 = 6\Omega$ متصلة علي التوالي مع بطارية جهدها $V_{eq} = 24\ V$ كما بالشكل , أحسب:

- المقاومة المكافئة R_{eq} .



$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3$

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

- شدة التيار المارة في كل مقاومة

$I_{eq} = \frac{V_{eq}}{R_{eq}} = \frac{24}{12} = 2\ A$

$I_1 = I_2 = I_3 = 2\ A$

- فرق الجهد بين طرفي كل مقاومة

$V_1 = I\ R_1 = (2)\ (2) = 4\ V$

$V_2 = I\ R_2 = (2)\ (4) = 8\ V$

$V_3 = I\ R_3 = (2)\ (6) = 12\ V$

خواص توصيل المقاومات علي التوالي:

- المقاومة المكافئة أكبر من أكبر مقاومة.
- شدة التيار المارة في المقاومات متساوية
- يتوزع فرق الجهد الكلي V_{eq} علي المقاومات بصورة طردية , بمعني المقاومة الاكبر يكون جهدها اكبر

$$V \propto R$$

- اذا انقطع التيار عن احد المقاومات ينقطع عن باقي المقاومات .
- من الصعب تحديد المصباح المحترق في مصابيح موصلة علي التوالي لان جميعهم ينقطع عنه التيار ولا يعمل .

جميع الحقوق محفوظة ©

س دائرة كهربية تحتوي علي ثلاث مقاومات , متصلة علي التوالي علي فرق جهد كلي مقداره **10 V** , أحسب :

- مقدار المقاومة المكافئة
- شدة التيار في كل مقاومة
- فرق الجهد بين طرفي كل مقاومة

$R_1 = 5\ \Omega$
$R_2 = 3\ \Omega$
$R_3 = 2\ \Omega$
$V_{eq} = 10\ V$
$R_{eq} = ?$
$I_{eq} = ?$
$V_1 , V_2 , V_3 = ?$

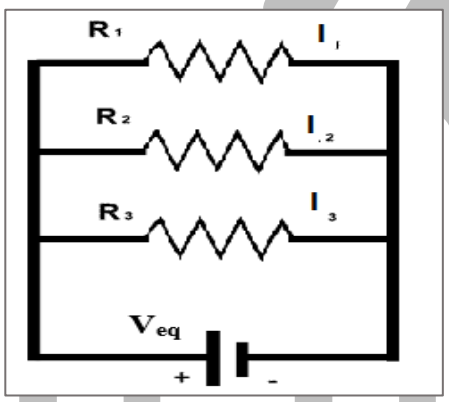
$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3$
$R_{eq} = 5 + 3 + 2 = 10\ \Omega$

$I_{eq} = \frac{V_{eq}}{R_{eq}} = \frac{10}{10} = 1\ A$
$I_1 = I_2 = I_3 = 1\ A$

$V_1 = I\ R_1 = (1)\ (5) = 5\ V$
$V_2 = I\ R_2 = (1)\ (3) = 3\ V$
$V_3 = I\ R_3 = (1)\ (2) = 2\ V$

توصيل المقاومات على التوازي :

- يكون شدة التيار في كل مقاومة متغيرة.
- يكون فرق الجهد ثابت على المقاومات .



خواص توصيل المقاومات علي التوازي:

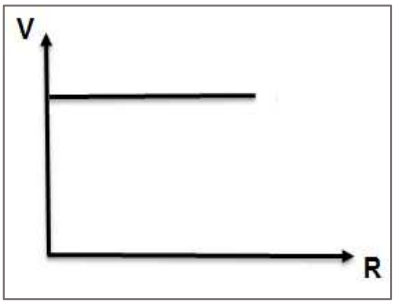
$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

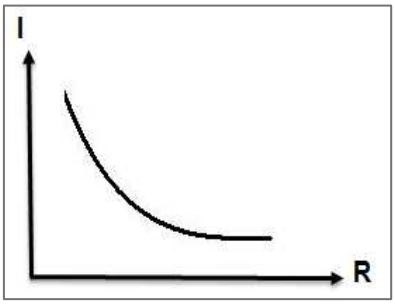
$$I_{eq} = I_1 + I_2 + I_3$$

$$V_{eq} = V_1 = V_2 = V_3 = \text{ثابت}$$

جميع الحقوق محفوظة ©

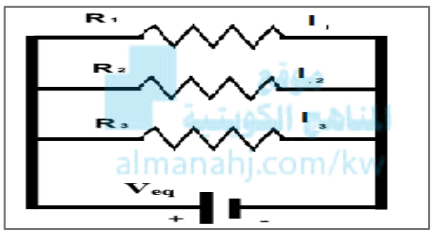
العلاقات البيانية لتوصيل المقاومات على التوازي :





س ثلاث مقاومات R_1= 2Ω , R_2= 4Ω , R_3 = 6Ω متصلة علي التوالي مع بطارية جهدها V_{eq} = 24 V كما بالشكل , أحسب:

- المقاومة المكافئة R_{eq} .



$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{6} = \frac{11}{12}$$

$$R_{eq} = \frac{12}{11} = 1.09\ \Omega$$

- فرق الجهد بين طرفي كل مقاومة

$$V_1 = V_2 = V_3 = V_{eq} = 24\ V$$

- شدة التيار المارة في كل مقاومة .

$$I_1 = \frac{V}{R_1} = \frac{24}{2} = 12\ A$$

$$I_2 = \frac{V}{R_2} = \frac{24}{4} = 6\ A$$

$$I_3 = \frac{V}{R_3} = \frac{24}{6} = 4\ A$$

خواص توصيل المقاومات علي التوازي:

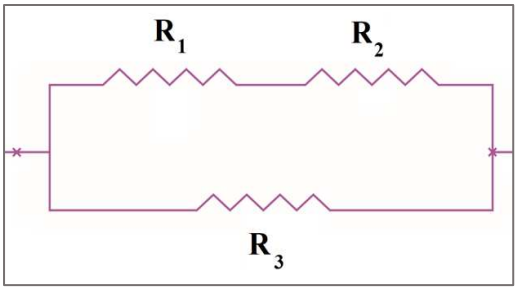
- المقاومة المكافئة أصغر من أصغر مقاومة
- فرق الجهد ثابت علي المقاومات كلها .
- شدة التيار تتوزع علي المقاومات بصورة عكسية , بمعني المقاومة الاكبر يمر فيها أقل تيار .

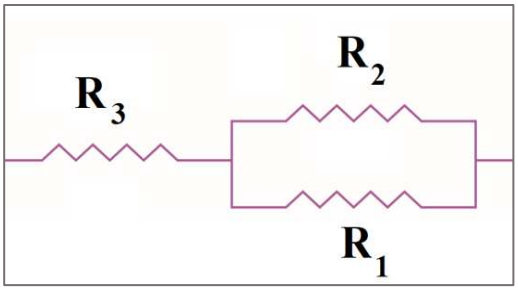
$$I\ \alpha\ \frac{1}{R}$$

- اذا انقطع التيار عن أحد المقاومات لا ينقطع عن باقي المقاومات .
- يفضل توصيل الاجهزة في المنازل علي التوازي لان اذا انقطع التيار عن أحد الاجهزة لا ينقطع عن باقي الاجهزة .
- يوصل مقاومة كبيرة علي التوازي مع المنزل لتقليل المقاومة الكلية للمنزل و بالتالي يمر أكبر قدر ممكن من التيار داخل المنزل .

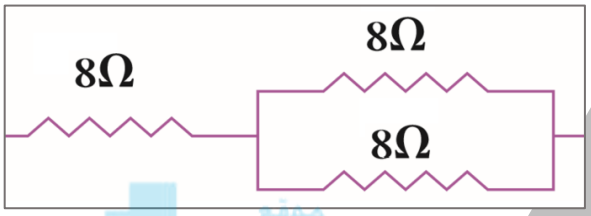
UULA
almanahj.com/kw

الدوائر المركبة :





س أحسب أ - المقاومة المكافئة للدائرة التالية



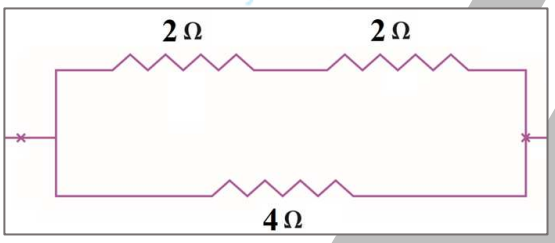
$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{2}{8}$$

$$R_{eq} = \frac{8}{2} = 4\Omega$$

$$R'_{eq} = 4 + 8 = 12\Omega$$

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

س أحسب أ - المقاومة المكافئة للدائرة التالية

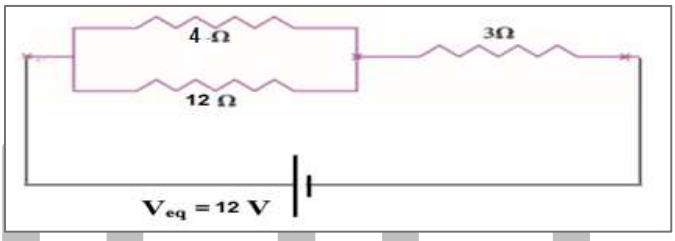


$$R_{eq} = 2 + 2 = 4\ \Omega$$

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{2}{4}$$

$$R_{eq} = \frac{4}{2} = 2\ \Omega$$

س أحسب أ - المقاومة المكافئة للدائرة التالية :



$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{1}{12} + \frac{1}{4} = \frac{1}{3}$$

$$R_{eq} = \frac{3}{1} = 3\ \Omega$$

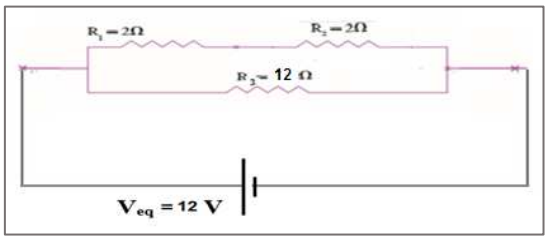
$$R'_{eq} = 3 + 3 = 6\ \Omega$$

س أحسب شدة التيار الكلية المارة في الدائرة .

$$I_{eq} = \frac{V_{eq}}{R_{eq}} = \frac{12}{6} = 2\ A$$

جميع الحقوق محفوظة ©

س أحسب أ - المقاومة المكافئة للدائرة التالية :



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

$\frac{1}{R'_{eq}} = \frac{1}{R_{eq}} + \frac{1}{R_3} = \frac{1}{4} + \frac{1}{12} = \frac{1}{3}$

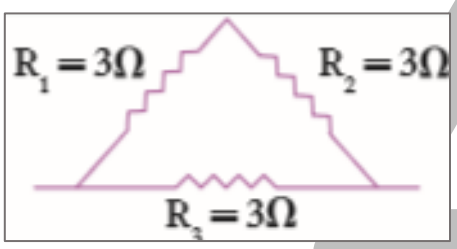
$R'_{eq} = 3\ \Omega$

س أحسب شدة التيار الكلية المارة في الدائرة .

$I_{eq} = \frac{V_{eq}}{R_{eq}} = \frac{12}{3} = 4\ A$

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

س أحسب مقدار المقاومة المكافئة في الاشكال التالية :



$R_{eq} = R_1 + R_2 = 3 + 3 = 6\ \Omega$

$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{1}{6} + \frac{1}{3} = \frac{1}{2}$

$R_{eq} = \frac{2}{1} = 2\ \Omega$

اسئلة على درس الدوائر الكهربية

اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه العبارات التالية:

س طريقة لتوصيل المقاومات تكون فيها المقاومة المكافئة اكبر من اكبر مقاومة (**التوالي**)

س طريقة لتوصيل المقاومات تكون فيها المقاومة المكافئة اصغر من اصغر مقاومة (**التوازي**)

س طريقة توصيل المقاومات التي تستخدم في المنازل لتوصيل الاجهزة الكهربية (**التوازي**)

جميع الحقوق محفوظة ©

أكمل العبارات التالية بما يناسبها علميا :

س عند توصيل عدة مقاومات على التوالي فان شدة التيار الكهربائي تكون ثابت في جميع المقاومات

س عند توصيل عدة مقاومات علي التوازي فان فرق الجهد يكون ثابت في جميع المقاومات.

س عند توصيل عدة مقاومات مختلفة علي التوازي فأن التيار الكهربائي يتوزع بينهم بنسبة عكسية

س عند توصيل عدة مقاومات مختلفة علي التوالي فأن فرق الجهد بين طرفي المقاومة يتناسب طرديا مع قيمة المقاومة

علل لما يأتي :

س توصل الاجهزة والمصابيح الكهربية في المنازل علي التوازي وليس التوالي.

لإنه اذا انقطع التيار عن احد المقاومات لا ينقطع عن باقي المقاوماتو المقاومة المكافئة تكون أصغر من أصغر مقاومة

س يصعب التعرف علي المصابيح المحترقة إذا كانت متصلة علي التوالي .

لإنه اذا انقطع التيار عن احد المقاومات ينقطع عن باقي المقاومات

س إضافة مسارات ذو مقاومات كبيرة في دوائر المنازل الكهربية .

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

ماذا يحدث في الحالات التالية :

س اذا انقطع التيار عن أحد المقاومات المتصلة علي التوالي .

ينقطع التيار عن باقي المقاومات

س للمقاومة الكلية لعدة مقاومات اذا وصلت علي التوازي

تصبح المقاومة المكافئة أصغر من أصغر مقاومة

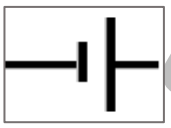
موقع المناهج almanahj.com/kw

س قارن بين كلا مما يلي :

وجه المقارنة	التوصيل علي التوالي	التوصيل علي التوازي
قيمة المقاومة المكافئة	اكبر من أكبر مقاومة	أصغر من أصغر مقاومة
شدة التار المارة في كل مقاومة	ثابت	تتوزع علي المقاومات بنسبة عكسية
فرق الجهد بين طرفي كل مقاومة	يتوزع علي المقاومات بصورة طردية	ثابت
اذا انقطع التيار عن أحد المقاومات	ينقطع عن باقي المقاومات	لا ينقطع عن باقي المقاومات

أختار الإجابة التالية من بين الإجابات التالية :

س الشكل المقابل يمثل أحد الرموز المستخدمة في رسم الدوائر الكهربية وهو يرمز الى



○ **بطارية** ○ فولتميتر
○ مقاومة ○ أميتر

س الشكل المقابل يمثل أحد الرموز المستخدمة في رسم الدوائر الكهربية وهو يرمز

○ بطارية ○ فولتميتر
○ **مقاومة** ○ أميتر

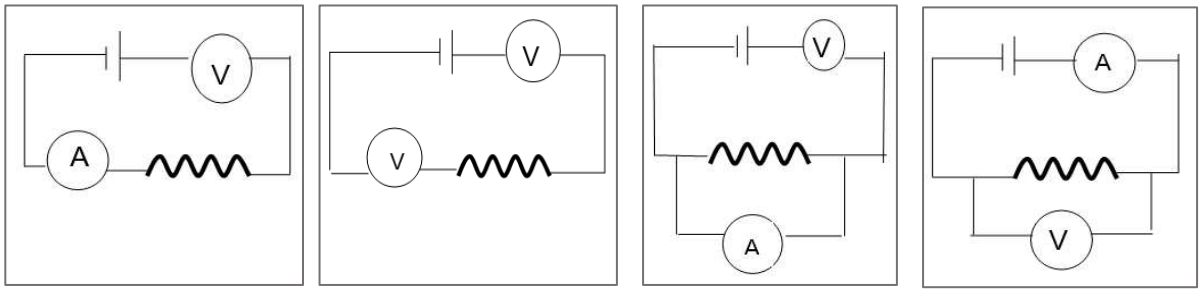
س الشكل المقابل يمثل أحد الرموز المستخدمة في رسم الدوائر الكهربية وهو يرمز الى

○ بطارية ○ **فولتميتر**
○ مقاومة ○ أميتر

س الشكل المقابل يمثل أحد الرموز المستخدمة في رسم الدوائر الكهربية وهو يرمز الى

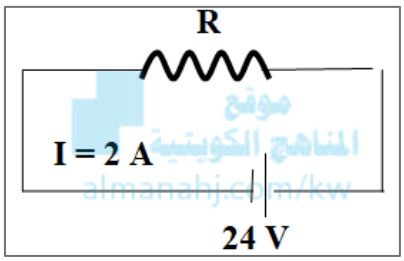
○ بطارية ○ فولتميتر
○ مقاومة ○ **أميتر**

س الشكل الصحيح الذي يمثل دائرة تطبق قانون أوم



○ ○ ○ ●

س الشكل المقابل يمثل أحد الرموز المستخدمة في رسم الدوائر الكهربية وهو يرمز الى

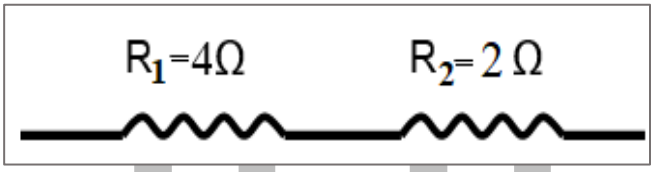


○ **12**
○ 22
○ 24
○ 48

س عند توصيل عدة مقاومات على التوالي فإن المقاومة المكافئة تكون

○ **أكبر من أكبر مقاومة**
○ تساوي مقدار أكبر مقاومة
○ أصغر من أصغر مقاومة
○ تساوي مقدار أصغر مقاومة

س في الشكل المجاور تكون المقاومة المكافئة للمقاومات بوحدة الأوم تساوي



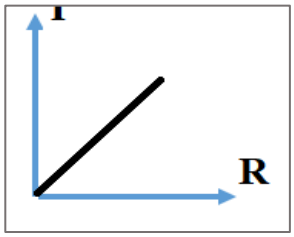
○ 2
○ 4
○ **6**
○ 8

س عند توصيل عدة مقاومات على التوالي مع بطارية يتوزع التيار الكهربي على المقاومات

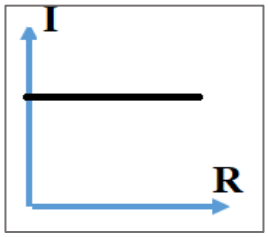
○ **بالتساوي**
○ بنسبة طردية لمقدار كل منها
○ بنسبة عكسية لمقدار كل منها
○ بطريقة عشوائية

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

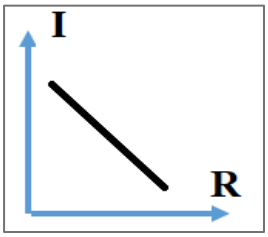
س أفضل خط بياني يوضح العلاقة بين شدة التيار الكهربي بين طرفي كل مقاومة و مقدار المقاومات , لعدة مقاومات متصلة على التوالي



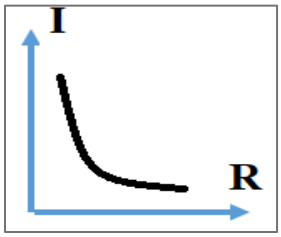
○



●

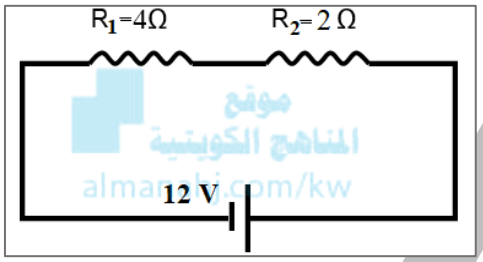


○



○

س في الدائرة الموضحة بالشكل , إذا كان شدة التيار المارة في المقاومة R_1 يساوي **2 A**, فإن شدة التيار المارة في المقاومة R_2 تساوي بوحدة الأمبير

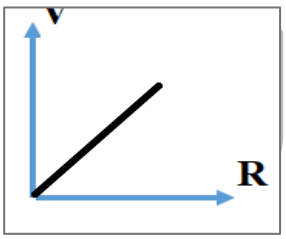


○ **2**
○ 4
○ 6
○ 8

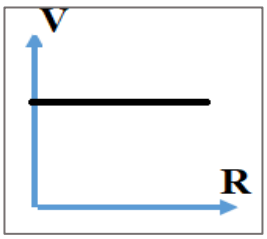
س عند توصيل عدة مقاومات على التوالي مع بطارية يتوزع فرق الجهد الكهربي على المقاومات

○ بالتساوي
○ **بنسبة طردية لمقدار كل منها**
○ بنسبة عكسية لمقدار كل منها
○ بطريقة عشوائية

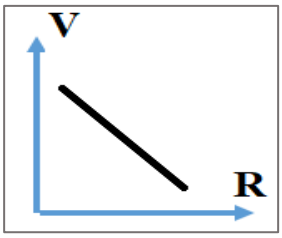
س أفضل خط بياني يوضح العلاقة بين شدة التيار الكهربي بين طرفي كل مقاومة و مقدار المقاومات , لعدة مقاومات متصلة على التوالي



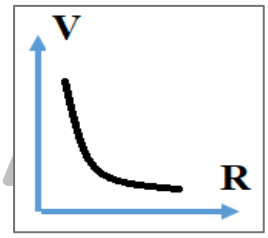
●



○



○



○

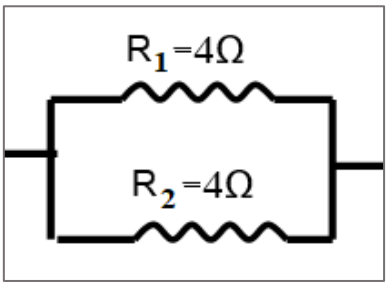
س عند توصيل عدة مقاومات على التوازي فإن المقاومة المكافئة تكون

○ أكبر من أكبر مقاومة
○ تساوي مقدار أكبر مقاومة
○ **أصغر من أصغر مقاومة**
○ تساوي مقدار أصغر مقاومة

UULA

©جميع الحقوق محفوظة

س في الشكل المجاور تكون المقاومة المكافئة للمقاومات بوحدة الأوم تساوي

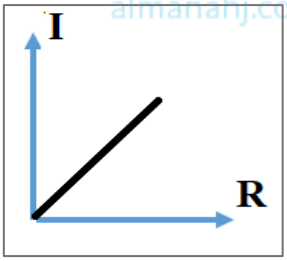


- 2 ○
- 4 ○
- 6 ○
- 8 ○

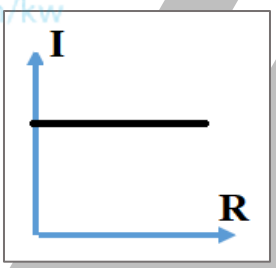
س عند توصيل عدة مقاومات على التوازي مع بطارية يتوزع التيار الكهربي على المقاومات

- بالتساوي ○
- بنسبة طردية لمقدار كل منها ○
- **بنسبة عكسية لمقدار كل منها** ○
- بطريقة عشوائية ○

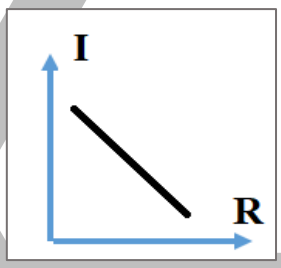
س أفضل خط بياني يوضح العلاقة بين شدة التيار الكهربي بين طرفي كل مقاومة و مقدار المقاومات , لعدة مقاومات متصلة على التوازي



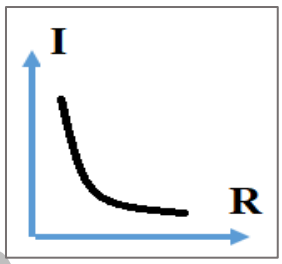
○



○



○

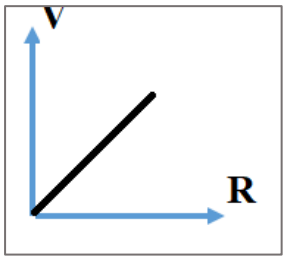


●

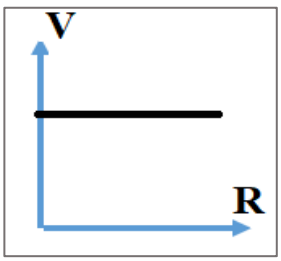
س عند توصيل عدة مقاومات على التوازي مع بطارية يتوزع فرق الجهد الكهربي على المقاومات

- **بالتساوي** ○
- بنسبة طردية لمقدار كل منها ○
- بنسبة عكسية لمقدار كل منها ○
- بطريقة عشوائية ○

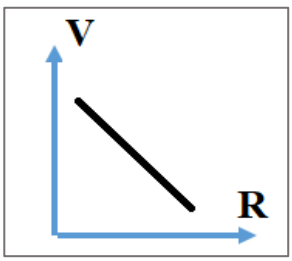
س أفضل خط بياني يوضح العلاقة بين شدة التيار الكهربي بين طرفي كل مقاومة و مقدار المقاومات , لعدة مقاومات متصلة على التوازي



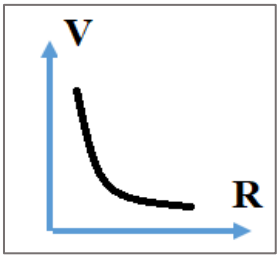
○



●



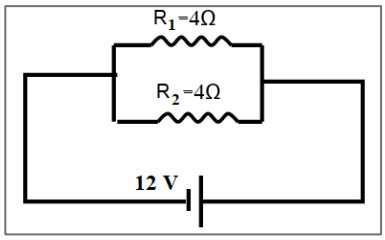
○



○

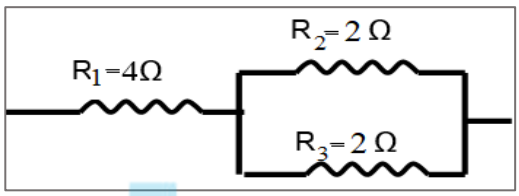
UULA.COM
©جميع الحقوق محفوظة

س في الدائرة الموضحة بالشكل , إذا كان فرق الجهد بين طرفي المقاومة R_1 يساوي **12 V** , فإن فرق الجهد بين طرفي المقاومة R_2 تساوي بوحدة الفولت



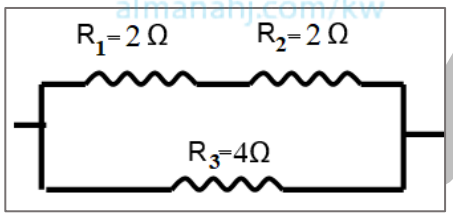
- 4 ○
- 6 ○
- 8 ○
- **12** ○

س في الشكل المجاور تكون المقاومة المكافئة للمقاومات بوحدة الأوم تساوي



- 2 ○
- 4 ○
- **5** ○
- 6 ○

س في الشكل المجاور تكون المقاومة المكافئة للمقاومات بوحدة الأوم تساوي



- **2** ○
- 4 ○
- 6 ○
- 8 ○

تـــدرب و تـفـوق
اختبارات الكترونية

© جميع الحقوق محفوظة