

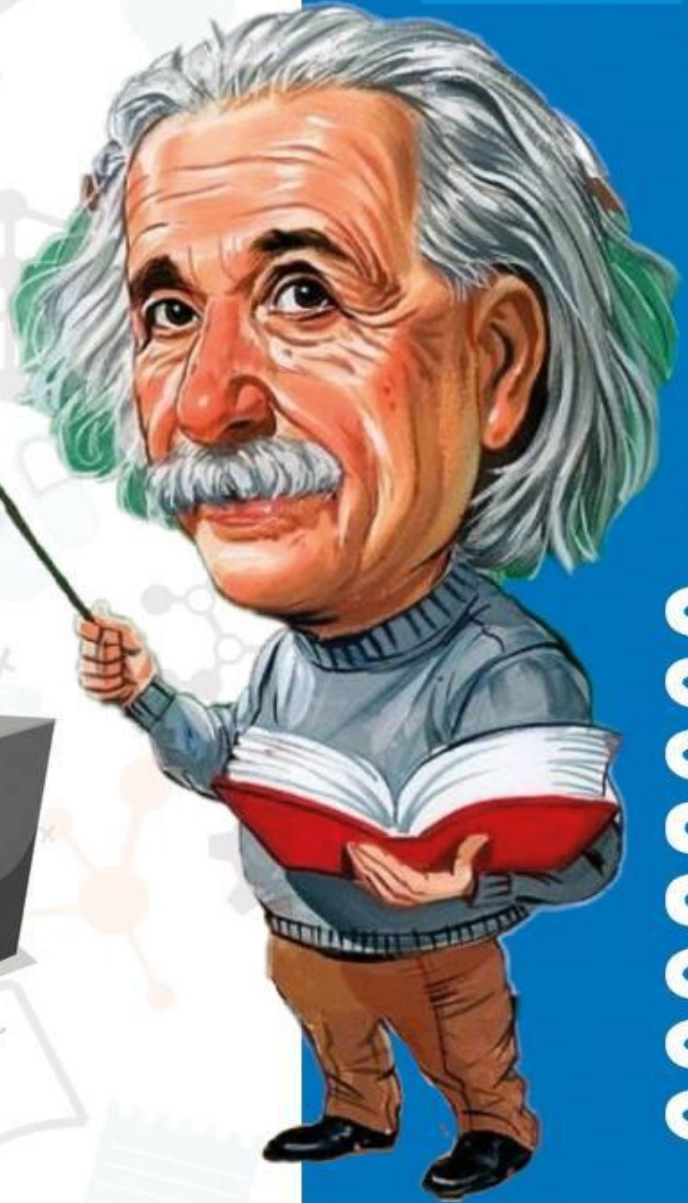
الصف العاشر

سبجيا

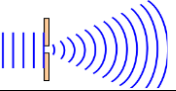
Σ Sigma

الفيزياء

إعداد
أ. ياسر جاد



جوال
60922660

المصطلح	التعريف
الموجة	انتقال الحركة الاهتزازية عبر جزيئات الوسط
السعة	نصف المسافة التي تفصل بين أبعد نقطتين يصل إليهما الجسم المهتز أو أكبر إزاحة للجسم عن موضع اتزانه
الحركة التوافقية البسيطة	حركة اهتزازية تتناسب فيها قوة الإرجاع طرديا مع الإزاحة الحاصلة للجسم وفي اتجاه معاكس لها عند إهمال الاحتكاك
الحركة الدورية	حركة تتكرر بانتظام في فترات زمنية متساوية
التردد	عدد الاهتزازات الكاملة الحادثة في الثانية الواحدة
الزمن الدوري	زمن دورة كاملة واحدة
السرعة الزاوية	مقدار الزاوية التي يمسحها نصف القطر في الثانية الواحدة
الموجة المستعرضة	الموجة التي تكون فيها حركة جزيئات الوسط عمودية على اتجاه انتشار الموجة
الموجة الطولية	الموجة التي تكون فيها حركة جزيئات الوسط في نفس اتجاه انتشار الموجة
الصوت	اضطراب ينتقل في الوسط نتيجة اهتزازة
انعكاس الصوت	ارتداد الصوت عندما يقابل سطحا عاكسا
القانون الأول للانعكاس	الشعاع الصوتي الساقط و الشعاع الصوتي المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس تقع جميعها في مستوى واحد عمودي على السطح العاكس
القانون الثاني للانعكاس	زاوية السقوط تساوي زاوية الانعكاس
انكسار الصوت	التغيير في مسار الموجات الصوتية عند انتقالها بين وسطين مختلفي الكثافة
التداخل	تراكب موجتين لهما التردد نفسه
 حيود الصوت	ظاهرة انحناء الموجات حول حافة حادة أو عند نفاذها من فتحة صغيرة بالنسبة لطولها الموجي
الموجات الموقوفة	الموجات التي تنشأ من تراكب قطارين من الموجات متماثلتين في التردد والسعة وينتشران في اتجاهين متعاكسين
البطن	موضع في الموجة الموقوفة تكون سعة اهتزاز جزيئات الوسط عنده أكبر ما يمكن
العقدة	موضع في الموجة الموقوفة تكون سعة اهتزاز جزيئات الوسط عنده صفرا
النغمة الأساسية	نغمة يصدرها الوتر عندما يهتز بأكمله كقطاع واحد وترددها أقل تردد
النغمات التوافقية	نغمات يصدرها الوتر أعلى في التردد وأقل في الشدة من النغمة الأساسية وفيها يهتز الوتر على شكل قطاعين أو أكثر
طول الموجة الموقوفة	ضعف {مثلا} المسافة بين عقدتين متتاليتين أو ضعف المسافة بين بطنين متتاليتين
الترارب	ظاهرة عبور الموجات (من نفس النوع) بعضها بعضاً دون أن يحدث لها تغيير
نقطة التراكب	نقطة تجمع موجات من نفس النوع بعد عبورها بعضها البعض دون أن تتغير

المصطلح	التعريف
قانون بقاء الشحنة	الشحنات لا تفنى ولا تستحدث من عدم ولكن تنتقل من مادة إلى أخرى
الشحن بالدلك	انتقال الشحنات من جسم إلى آخر عند حدوث احتكاك بينهما
الشحن باللمس	انتقال الشحنات من جسم إلى آخر عند حدوث تلامس بينهما
الشحن بالتأثير	انتقال الشحنات من جزء إلى آخر في الجسم بسبب الشحنات الكهربائية لجسم آخر لا يلامسه
الكشاف الكهربائي	جهاز يستخدم في الكشف عن الشحنات الكهربائية لجسم
التفريغ الكهربائي	فقدان الكهرباء الساكنة الناتج عن انتقال الشحنات الكهربائية بعيداً عن الجسم
قانون كولوم	القوة الكهربائية بين جسمين تتناسب طردياً مع حاصل ضرب الشحنتين و عكسياً مع مربع المسافة الفاصلة بينهما
قانون الجذب والتنافر	الشحنات المتشابهة تتنافر والشحنات مختلفة تتجاذب
التيار الكهربائي	سريان الشحنات الكهربائية خلال الموصل
شدة التيار الكهربائي	كمية الشحنات التي تمر خلال أي مقطع في الثانية الواحدة
الكولوم	الوحدة الدولية للشحنة ويساوي الشحنة الكهربائية 6.24×10^{18} إلكترون
الأمبير	سريان شحنة مقدارها (1) كولوم لكل ثانية
الجهد	مقدار الطاقة مقسومة على الشحنة
فرق الجهد	مقدار الشغل المبذول لنقل وحدة الشحنات بين نقطتين
القوة الدافعة الكهربائية	طاقة الجهد الخاصة بكل شحنة مقدارها 1 كولوم ناتجة عن الإلكترونات المتحركة بين الطرفين
مصدر الجهد	الشيء الذي يحافظ على استمرار وجود فرق في الجهد
المقاومة الكهربائية	الإعاقة التي تواجهها الإلكترونات أثناء انتقالها في الموصل
الأوم	مقاومة موصل يمر به تيار شدته (1) أمبير وفرق الجهد بين طرفيه (1) فولت
قانون أوم	فرق الجهد بين طرفي مقاومة ثابتة يتناسب طردياً مع شدة التيار المار بها عند ثبات درجة الحرارة
المقاومة الأومية	مقاومات تحقق قانون أوم حيث يتغير التيار المار فيها على نحو ثابت مع فرق الجهد على طرفيها
مقاومة لا أومية	مقاومة لا تحقق قانون أوم حيث يتغير التيار المار فيها على نحو غير خطي مع فرق الجهد
القدرة الميكانيكية	مقدار الشغل المبذول خلال وحدة الزمن
القدرة الكهربائية	معدل تحول الطاقة الكهربائية إلى أشكال أخرى من الطاقة أو حاصل ضرب فرق الجهد في شدة التيار



@PHYSICS_SIGMA



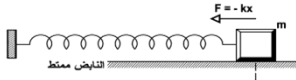
علل لما يأتي تعليلاً علمياً مناسباً

١٥ تردد بندول بسيط يهتز على سطح الأرض أكبر من تردد نفس البندول عندما يهتز على سطح القمر؟

ج / لأن عجلة الجاذبية على سطح الأرض أكبر منها على سطح القمر وبالتالي يقل الزمن الدوري فيزداد التردد.

١٦ تعتبر حركة البندول البسيط حركة توافقية بسيطة عندما تكون زاوية الحركة (10°) صغيرة ؟

ج / حتى شرط الحركة التوافقية البسيطة (قوة الإرجاع تتناسب طردياً مع الإزاحة وتعاكسها في الاتجاه) .



١٧ يعود الجسم المهتز إلى موضع استقراره عند إزاحته بعيداً عنه ؟

ج / بسبب قوة الإرجاع التي تؤثر على الكتلة وتتناسب طردياً مع الإزاحة الحادثة وتعاكسها بالاتجاه

١٨ الزمن الدوري للبندول البسيط لا يتوقف على كتلة الثقل المعلق فيه ؟

ج / لأن الزمن الدوري للبندول البسيط يتوقف على طول الخيط وعجلة الجاذبية ولا يتوقف على الكتلة

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

١٩ سرعة انتشار الموجات ثابتة في الوسط الواحد مهما اختلف تردد الموجات ؟

ج: لأن الزيادة في التردد بقابلها نقص في الطول الموجي (تناسب عكسي) ويبقى حاصل ضربهما ثابت .

٢٠ يستطيع الأولاد سماع الصوت الصادر من السيارة في الليل من مسافة بعيدة ولا يستطيعون سماعه في النهار .

ج: لأن سرعة الصوت في الهواء الساخن أكبر من سرعته في الهواء البارد فينكسر الصوت **مبتعداً** عن الأرض في النهار و**مقرباً** من الأرض في الليل .

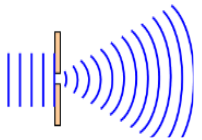
٢١ حدوث انكسار الموجات الصوتية عند مرورها بين وسطين ؟

ج: لاختلاف سرعة الصوت (الكثافة) بين الوسطين.

٢٢ موجات الصوت ميكانيكية بينما موجات الضوء موجات غير ميكانيكية .

(يصل ضوء الشمس إلينا رغم بعد المسافة بين الشمس والأرض بينما لا تستطيع سماع صوت الانفجارات بالشمس)

ج: لأن الضوء من الموجات الكهرومغناطيسية التي يمكن أن تنتقل في الفراغ بينما الصوت من الموجات الميكانيكية (المادية) التي لا يمكن أن تنتقل في الفراغ .



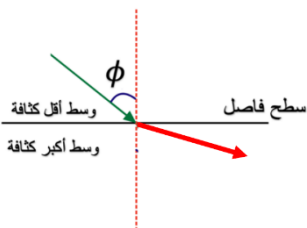
٢٣ يمكن سماع صوت المعلم في الفصل المجاور (يمكنك سماع صوت يفصلك عنه حاجز) ؟

ج: وذلك بسبب حدوث حيود للصوت.

٢٤ إذا وضع جرس تحت ناقوس زجاجي مفرغ من الهواء فإننا لا نسمع صوت الجرس ؟

ج: لأن الصوت من الموجات الميكانيكية التي لا تنتقل في الفراغ

٢٥ ينكسر الشعاع الصوتي مبتعداً عن العمود المقام عند انتقاله من الهواء للماء ؟



ج: لأن سرعة الصوت في الماء أكبر من سرعة الصوت في الهواء .



ماذا يحدث ظاهرة انكسار الصوت في الهواء ؟

ج: بسبب اختلاف درجة حرارة طبقات الهواء (طبقات الهواء غير متجانسة) .

ماذا يحدث عند سقوط موجات الصوت من هواء بارد إلى هواء ساخن تنكسر مبتعدة عن العمود ؟

ج: لأن سرعة الصوت في الهواء الساخن أكبر من سرعته في الهواء البارد فتتبعثر مبتعدة عن العمود .

ماذا يحدث عند انتقال موجات الصوت من الهواء إلى ثاني أكسيد الكربون تنكسر مقتربة من العمود ؟

ج: لأن سرعة الصوت في الهواء أكبر منها في ثاني أكسيد الكربون فتتبعثر الموجات مقتربة من العمود .

ماذا تسمى الموجات الموقوفة بهذا الاسم ؟

ج: بسبب ثبات أماكن العقد والبطن في الموجات الموقوفة .

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

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

ماذا تتكون الموجات الموقوفة في الأوتار المهتزة ؟

ج: عندما يهتز الوتر المشدود تحدث حركتين موجيتين إحداها ساقطة والأخرى منعكسة وهما متفقيان في الطور ومتساويين في التردد ولهما نفس السعة ومنتشرتين في اتجاهين متضادين فتتراكب الحركتان مكونة الموجة الموقوفة .

ماذا تنتشر الموجة الحادثة على سطح الماء من جزئ إلى آخر ؟

ج: بسبب انتشار الطاقة عبر جزيئات الوسط .

ماذا تعتبر موجات الصوت موجات طولية ؟

ج: لأن الصوت يتكون من تضاعفات وتخلخلات (أو لأن فيه تهتز جزيئات الوسط في نفس اتجاه انتشار الموجة) .

ماذا تعتبر موجات الضوء موجات مستعرضة ؟

ج: لأن الضوء يتكون من قمم وقيعان (أو لأن فيه تهتز جزيئات الوسط في اتجاه عمودي على اتجاه انتشار الموجة) .

ماذا شحنة الجسم تساوي مضاعفات عددية صحيحة لشحنة الإلكترون .

(لا يمكن وجود شحنة تعادل شحنة $10.5 e^-$)

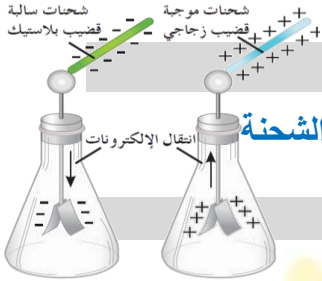
ج: لأن شحنة الإلكترون لا تتجزأ .

☞ الذرة متعادلة كهربائياً ؟

ج: لأن عدد البروتونات الموجبة = عدد الإلكترونات السالبة .

☞ تلمس قرص الكشاف الكهربائي عند الكشف عن وجود شحنات كهربائية ؟

ج: للتأكد من خلوه من أي شحنات .



☞ يصبح الموصل المتعادل سالب الشحنة الكهربائية إذا اكتسب عدداً من الإلكترونات ؟

ج: لأن عدد الإلكترونات السالبة يصبح أكبر من عدد البروتونات الموجبة ويصبح السالب الشحنة

☞ تنفرح ورقنا الكشاف عندما يلامس القرص جسماً مشحوناً ؟

ج: لأن الشحنات تنتقل من الجسم إلى الورقتين فتصبح شحنتهما متشابهة فتتأفران وتنفرجان.

☞ تجهز شاحنة نقل الغاز أو النفط بسلسلة معدنية تتدلى من الخلف بحيث يلامس طرفها السفلي الأرض ؟

ج: للتخلص من أي شحنات تتراكم على الشاحنة وتفريغها للأرض وبالتالي تمنع حدوث أي حريق .

☞ يقف بعض الفنيين عند تصليح الدوائر الكهربائية على وسائد عازلة ويرتدون حول معصمهم أربطة تتصل بالأرض .

ج: لتسريب الكهرباء ومنع انتقال الشحنات إلى الدوائر الحساسة حتى لا تتلف .

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

ج: لانتقال الإلكترونات من الفراء (+) إلى المطاط (-) .



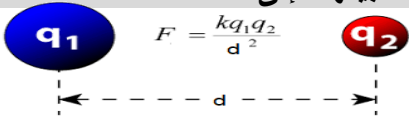
☞ عند ذلك ساق من الزجاج بقطعة من الحرير فإن الزجاج يشحن بشحنة موجبة والحرير بشحنة سالبة

ج: لانتقال الإلكترونات من الزجاج (+) إلى الحرير (-) .

☞ عند تلامس جسم متعادل مع جسم مشحون بشحنة موجبة فإن الجسمين يصبحان لهما نفس نوع الشحنة.

ج: عند التلامس أو الاتصال تنتقل الإلكترونات من الجسم المتعادل إلى الجسم المشحون بشحنة موجبة إلى أن يصبح كل من الجسمين مشحون بنفس نوع الشحنة .

☞ تقل القوة الكهربائية المتبادلة بين شحنتين إلى الربع عند زيادة المسافة بينهما إلى الضعف ؟



ج: لأن القوة الكهربائية تتناسب عكسياً مع مربع البعد .

☞ الشحنة الكلية (الشحنة المحصلة) أثناء مرور تيار بالسلك تساوي صفر ؟

ج: لأن عدد الإلكترونات التي تدخل من طرف سلك = عدد الإلكترونات التي تخرج من الطرف الآخر في نفس اللحظة .

⌘ تزداد مقاومة الموصل بارتفاع درجة حرارته ؟

ج: لزيادة الحركة الاهتزازية لجزيئات الموصل فيزداد معدل التصادم مع الإلكترونات فتزداد مقاومة الموصل.

⌘ لا يمكن للبروتونات أن تحمل الشحنات بينما الإلكترونات تحمل الشحنات في الدائرة الكهربائية .

ج: لأن البروتونات ثابتة وموجودة داخل النواة بينما الإلكترونات حرة الحركة .

⌘ لا تسري الشحنات في الدوائر الكهربائية إلا في حالة وجود فرق في الجهد (مصدر كهربائي) ؟

ج: لتمد الإلكترونات بالطاقة اللازمة لتحريكها .

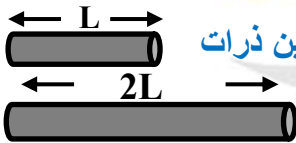
⌘ سريان الإلكترونات في الدائرة الكهربائية (مرور تيار كهربائي في سلك يوجد ضمن دائرة كهربائية مغلقة) ؟

ج: بسبب وجود قوة دافعة كهربائية تقوم بتأمين الضغط الكهربائي اللازم لتحريك الإلكترونات في الدائرة.

⌘ اختلاف الطاقة الكهربائية المستهلكة في المصباح الكهربائي عن المدفأة الكهربائية خلال نفس الفترة الزمنية؟

ج: لاختلاف القدرة الكهربائية للمصباح عن القدرة الكهربائية للمدفأة الكهربائية .

⌘ تزداد مقاومة موصل بزيادة طوله (مقاومة الأسلاك الطويلة أكبر من مقاومة الأسلاك القصيرة) ؟



ج: لأن المقاومة تتناسب طردياً مع الطول مما يؤدي لزيادة عدد التصادمات بين ذرات الموصل والإلكترونات التيار فتزداد المقاومة الكهربائية .

⌘ تزداد مقاومة موصل بإنقاص مساحته (مقاومة الأسلاك الرفيعة أكبر من مقاومة الأسلاك السميكة) ؟

ج: لأن المقاومة تتناسب عكسياً مع المساحة مما يؤدي لزيادة عدد التصادمات بين ذرات الموصل والإلكترونات التيار فتزداد المقاومة الكهربائية .

⌘ تعتبر المقاومة النوعية للمادة صفة مميزة للمادة عند ثبوت درجة الحرارة ؟

ج: لأنها تتوقف على نوع المادة فقط عند ثبات درجة الحرارة .

⌘ عند تحقيق قانون أوم يستخدم تيار منخفض الشدة (يراعى فتح الدائرة بسرعة) ؟

ج: حتى لا ترتفع درجة حرارة المقاومة وتتغير قيمتها وبالتالي لا يتحقق قانون أوم .

⌘ عند تلامس جسم متعادل مع جسم مشحون فإن الجسمين يصبحان لهما نفس نوع الشحنة ؟

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

⌘ يفضل استخدام أسلاك من النحاس في التوصيلات الكهربائية ؟

ج: لأن المقاومة النوعية للنحاس صغيرة .

• ثبوت درجة الحرارة شرط أساسي لتطبيق قانون أوم ؟

ج: وذلك لأن المقاومة تتغير بتغير درجة الحرارة .

• استخدام الريوستات في الدائرة الكهربائية ؟

ج: لتغيير المقاومة الكهربائية وبالتالي التحكم في شدة التيار .

أهم استخدامات الأجهزة

اسم الجهاز	الوظيفة (الاستخدام)
حوض التموجات	دراسة ظاهرة حيود الصوت
الأميتر	قياس شدة التيار الكهربى
الفولتميتر	قياس فرق الجهد الكهربى
الأوميتر	قياس المقاومة الكهربائية
الكشاف الكهربى	التعرف على الحالة الكهربائية لجسم (الكشف عن وجود شحنات كهربائية في الجسم)
الريوستات (مقاومة متغيرة)	التحكم في شدة التيار المار بالدائرة
البطارية	تمد الالكترونات بالطاقة وتعمل على توفير فرق في الجهد

التحويلات

الطول	$cm \div 100 \rightarrow m$ $mm \div 1000 \rightarrow m$	الكتلة	$gm \div 1000 \rightarrow Kg$
المساحة	$cm^2 \div 100^2 \rightarrow m^2$ $mm^2 \div 1000^2 \rightarrow m^2$	الزمن	$min \times 60 \rightarrow S$ $hr \times 3600 \rightarrow S$
الشحنة الكهربائية	$\mu C \times 10^{-6} \rightarrow C$	شدة التيار	$mA \times 10^{-3} \rightarrow A$



@PHYSICS_SIGMA



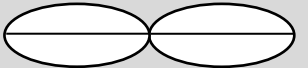
أهم المقارنات

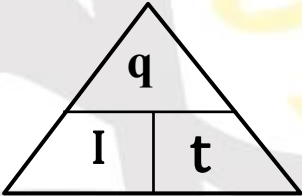
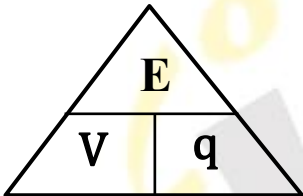
وجه المقارنة	الزمن الدوري لكتلة معلقة في نابض	الزمن الدوري للبندول البسيط
العلاقة الرياضية	$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$	$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$
العوامل التي يتوقف عليها	كتلة النابض - ثابت القوة	طول خيط البندول - عجلة الجاذبية
أثر زيادة الكتلة	يزداد	لا يتغير
أثر زيادة الطول	لا يتغير	يزداد

وجه المقارنة	الموجات الميكانيكية (المادية)	الموجات غير الميكانيكية (الكهرومغناطيسية)
التعريف	الموجات التي تحتاج لوسط مادي تنتشر فيه ولا تنتشر في الفراغ	الموجات التي لا تحتاج لوسط مادي تنتشر فيه (تنتشر في الفراغ وكثير من الأوساط المادية)
أمثلة	الموجات المائية - موجات الصوت	الضوء - موجات اللاسلكي
الأنواع	مستعرضة - طولية	مستعرضة

وجه المقارنة	الحركة الموجية المستعرضة	الحركة الموجية الطولية
التعريف	الحركة الموجية التي تهتز فيها جزيئات الوسط في اتجاه عمودي على اتجاه انتشار الموجة	الحركة الموجية التي تهتز فيها جزيئات الوسط في نفس اتجاه انتشار الموجة
التكوين	قمم وقيعان	تضاغطات وتخلخلات
الطول الموجي	المسافة بين قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليين	المسافة بين مركزي تضاغطين متتاليين أو تخلخلين متتاليين
أمثلة	الضوء - موجات الماء - اهتزاز الأوتار	الصوت - ملف حلزوني

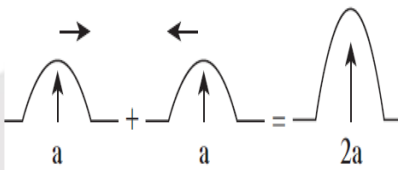
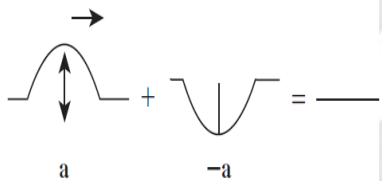
وجه المقارنة	الصوت	الضوء
نوع الموجة	ميكانيكية - طولية	كهرومغناطيسية - مستعرضة
انتشارها في الوسط المادي	تحتاج لوسط مادي لانتشار فيه	تنتشر في الفراغ

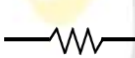
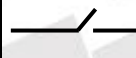
			وجه المقارنة
النغمة التوافقية الثانية	النغمة التوافقية الأولى	النغمة الأساسية	اسم النغمة
$n = 3$	$n = 2$	$n = 1$	عدد القطاعات
$L = \frac{3}{2} \lambda$	$L = \frac{2}{2} \lambda = \lambda$	$L = \frac{1}{2} \lambda$	طول الوتر
$\lambda = \frac{2}{3} \times L$	$\lambda = L$	$\lambda = 2L$	الطول الموجي
3	2	1	النسب بين الترددات

وجه المقارنة	شدة التيار (I)	فرق الجهد (V)
العلاقة المستخدمة		
العوامل	كمية الشحنة الكهربائية - الزمن	الشغل المبذول - كمية الشحنة الكهربائية
التعريف	كمية الشحنة التي تمر خلال مقطع سلك في الثانية	الشغل المبذول (الطاقة) لنقل وحدة الشحنات بين نقطتين
وحدة القياس	الأمبير	الفولت
جهاز القياس	الأميتر	الفولتميتر

وجه المقارنة	الأمبير	الفولت
الرمز	A	V
المكافئ له بالوحدات الأخرى	C / S كولوم/ثانية	J / S جول /ثانية
التعريف	شدة التيار عند سريان (1 C) في الثانية	فرق الجهد عند بذل شغل (1 J) لنقل وحدة الشحنات بين نقطتين
وجه المقارنة	الأميتر	الفولتميتر
الاستخدام	قياس شدة التيار	قياس فرق الجهد
طريقة التوصيل في الدائرة الكهربائية	يوصل على التوالي	يوصل على التوازي
الرمز في الدائرة الكهربائية		

وجه المقارنة	المقاومات الأومية	المقاومات غير الأومية
تحقيق قانون أوم	تحقق قانون أوم	لا تحقق قانون أوم
شكل العلاقة	طردية خطية	طردية لا خطية
العلاقة البيانية (فرق الجهد وشدة التيار)	فرق الجهد بين طرفي مقاومة أومية وشدة التيار المار بها	فرق الجهد بين طرفي مقاومة لا أومية وشدة التيار المار بها

وجه المقارنة	التداخل البنائي	التداخل الهدمي
التعريف	تداخل تدعم الموجات بعضها البعض	تداخل تلغي الموجات بعضها البعض
متى يحدث	التقاء قمتين أو قاعين أو التقاء تضامطين أو تخلخلين (نقاط متماثلة الطور)	التقاء قمة مع قاع أو التقاء تضامط مع تخلخل (نقاط مختلفة الطور)
الشكل		
السعة الكلية لموجتين لهما نفس السعة	مثلي سعة أي منهما	صفر

الرمز	الاسم	الوظيفة
	فولتميتر	قياس فرق الجهد (توازي)
	مقاومة ثابتة	التحكم في شدة التيار
	ريوستات مقاومة متغيرة	تمد الإلكترونات بالطاقة
	عمود كهربائي	فتح وغلق الدائرة
	بطارية	قياس شدة التيار (توالي)
	أميتر	

العوامل التي يتوقف عليها كلا من

الزمن الدوري لكتلة مهتزة معلقة بنابض	كتلة الثقل المعلق بنابض - ثابت القوة
الزمن الدوري للبندول البسيط	طول خيط البندول - عجلة الجاذبية
سرعة الصوت (الموجة)	درجة الحرارة - نوع الوسط - كثافة الوسط
تردد النغمة الأساسية في الوتر	طول الوتر - كتلة وحدة الأطوال - قوة الشد
القوة الكهربائية المتبادلة بين شحنتين	مقدار الشحنتين - المسافة بين الشحنتين - نوع الوسط الفاصل
المقاومة الكهربائية	نوع مادة الموصل - درجة الحرارة - طول السلك - مساحة مقطع السلك
المقاومة النوعية	نوع مادة الموصل - درجة الحرارة
الطاقة الكهربائية المستهلكة	المقاومة الكهربائية - شدة التيار - الزمن أو فرق الجهد - شدة التيار - الزمن
القدرة الكهربائية	(الطاقة - الزمن) أو (فرق الجهد - شدة التيار)
شدة التيار	(مقدار الشحنة - الزمن) أو (فرق الجهد - المقاومة)
فرق الجهد	الطاقة أو الشغل - كمية الشحنة
قوة الارجاع في البندول البسيط	الزاوية - الكتلة - عجلة الجاذبية

ماذا يحدث في الحالات التالية مع التفسير

1- للزمن الدوري لنابض عند زيادة كتلة الجسم المعلقة إلى أربعة أمثال ما كانت عليه عند ثبوت باقي العوامل ؟

الحدث : يزداد الزمن الدوري إلى المثلين .

التفسير : $T \propto \sqrt{m}$ ، لأن الزمن الدوري للنابض يتناسب تناسباً طردياً مع الجذر التربيعي للكتلة المعلقة عند ثبوت باقي العوامل .

2- للزمن الدوري لبندول بسيط إذا وضع على كوكب آخر عجلة جاذبيته تسع ($\frac{1}{9}$) عجلة جاذبية الأرض عند ثبوت باقي العوامل ؟

الحدث : يزداد الزمن الدوري إلى ثلاث أمثال ما كان عليه .

التفسير : $T \propto \frac{1}{\sqrt{g}}$ ، لأن الزمن الدوري للبندول البسيط يتناسب تناسباً عكسياً مع الجذر التربيعي لعجلة الجاذبية عند ثبوت باقي العوامل .

3- للزمن الدوري لبندول بسيط إذا قل طول خيطه إلى ربع ($\frac{1}{4}$) ما كان عليه عند ثبوت باقي العوامل؟

الحدث : يقل الزمن الدوري إلى نصف ما كان عليه .

التفسير : $T \propto \sqrt{L}$ ، لأن الزمن الدوري للبندول البسيط يتناسب تناسباً طردياً مع الجذر التربيعي لطول خيطه عند ثبوت باقي العوامل .

4- للزمن الدوري لبندول بسيط عند زيادة كتلة الجسم المعلقة إلى أربعة أمثال ما كانت عليه عند ثبوت باقي العوامل ؟

الحدث : لا يتأثر / لا يتغير .

التفسير : الكتلة ليست من العوامل المؤثرة على الزمن الدوري للبندول البسيط .

5- للزمن الدوري إذا استبدلت كتلة مقدارها 0.2 Kg (معلقة في الطرف الحر لنابض مرن رأسي تهتز بحركة توافقية بسيطة بكتلة مقدارها 0.8 Kg) ؟

الحدث : يزداد الزمن الدوري إلى مثلي ما كان عليه .

التفسير : $T \propto \sqrt{m}$ ، لأن الزمن الدوري للنابض يتناسب تناسباً طردياً مع الجذر التربيعي للكتلة المعلقة عند ثبوت باقي العوامل .

6- لتردد الوتر المهتز إذا زادت قوة الشد إلى أربعة أمثال ؟

الحدث : يزداد التردد للمثلين .

التفسير : لأن التردد يتناسب طردياً مع الجذر التربيعي لقوة الشد $f \propto \sqrt{T}$

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

الحدث : يزداد التردد للمثلين .

التفسير : لأن التردد يتناسب عكسياً مع الجذر التربيعي لكتلة وحدة الأطوال $f \propto \frac{1}{\sqrt{\mu}}$

8- لتردد موجة صوتية إذا انتقلت بين وسطين مختلفين في الكثافة .

الحدث : يظل ثابت - لا يتغير .

التفسير : تردد الموجة الصوتية لا يعتمد على نوع الوسط .

9- لسرعة انتشار الموجة المستعرضة في وتر عند زيادة قوة شد وتر إلى أربعة أمثال ما كانت عليه ؟

الحدث : تزداد سرعة الانتشار للمثلين .

التفسير : $f \propto \sqrt{T}$ ، و $V \propto f$

10- لسرعة انتشار الموجة في نفس الوسط إذا زاد التردد الموجة للمثلين ؟

الحدث : تظل السرعة ثابتة ويقل الطول الموجي للنصف .

التفسير : سرعة انتشار الموجة ثابتة في الوسط الواحد .

11- لساق مطاطي عند دلكه بالفراء .

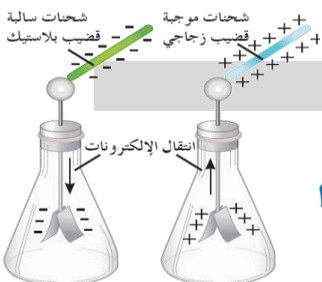
الحدث : يصبح ساق المطاط سالب الشحنة .

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

12- لورقتي الكشاف الكهربائي عندما يلمس قرصه جسمًا مشحونًا .

الحدث : تنفرج ورقتا الكشاف الكهربائي .

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



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

الحدث : تزداد القوة إلى أربع أمثال .

التفسير : $F \propto \frac{1}{(d)^2}$

14- للشحنات الكهربائية إذا لامس أحد طرفي سلك ما الأرض بينما اتصل الطرف الآخر بكرة مولد (فان دي جراف) المشحون ؟

الحدث : تتدفق الشحنات الكهربائية في السلك لفترة قصيرة ثم يتوقف التدفق .

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

15- عند زيادة الشحنة الكهربائية المارة عبر مقطع موصل في الثانية ؟

الحدث : زيادة شدة التيار المار في الموصل .

التفسير : لوجود علاقة طردية بين كمية الشحنة وشدة التيار الكهربائي $I \propto q$.

16- للتيار الكهربائي عندما يتساوى فرق الجهد بين طرفي السلك الموصل ؟

الحدث : يتوقف سريان الشحنات .

التفسير : لعدم وجود طاقة تحرك الإلكترونات .

17- لقيمة مقاومة موصل عند زيادة طوله إلى أربع أمثال ما كان عليه ؟

الحدث : تزداد المقاومة إلى أربع أمثالها .

التفسير : لأن هناك علاقة عكسية بين المقاومة ومساحة مقطع الموصل $R \propto L$.

18- لقيمة مقاومة سلك عندما تزداد مساحة مقطعه لمثلي ما كان عليه عند ثبات باقي العوامل ؟

الحدث : تقل قيمة مقاومة السلك للنصف .

التفسير : لأن هناك علاقة عكسية بين المقاومة ومساحة السطح $R \propto \frac{1}{A}$.

19- لقيمة المقاومة النوعية لسلك عندما يقل طوله للنصف عند ثبات باقي العوامل ؟

الحدث : تظل قيمة المقاومة النوعية ثابتة .

التفسير : لأنها خاصية فيزيائية تتوقف على نوع المادة للسلك ودرجة حرارته .

20- لمقاومة (الفلزات) عند زيادة درجة الحرارة ؟

الحدث : تزداد كل من المقاومة والمقاومية النوعية للفلزات بزيادة درجة الحرارة .

التفسير : زيادة عدد التصادمات بين إلكترونات التوصيل وجزيئات الفلز .

اذكر الخصائص العامة للموجات

- 1- تنتشر الموجات في خط مستقيم وفي جميع الاتجاهات .
- 2- يمكن حساب سرعة الموجة من القانون $v = f \cdot \lambda$
- 3- تنعكس الموجات على السطوح العاكسة محققة قوانين الانعكاس .
- 4- تنكسر الموجات عند انتقالها بين وسطين مختلفين محققة قوانين الانكسار .
- 5- يحدث لها تراكب وتداخل وحيود .

أهم الرموز للكميات الفيزيائية ووحدات القياس

الكمية	الرمز	وحدة القياس	الرمز	الكمية	الرمز	وحدة القياس
السعة	A	متر m	11	كمية الشحنة	q	كولوم C
التردد	f	هيرتز Hz	12	عدد الإلكترونات	N	الكثرون
الزمن الدوري	T	ثانية S	13	القوة الكهربائية	F	نيوتن N
السرعة الزاوية	ω	راديان/ثانية Rad/S	14	شدة التيار	I	أمبير A
الطول الموجي	λ	متر m	15	فرق الجهد	V	فولت V
سرعة الموجة	V	متر/ثانية m/s	16	المقاومة	R	أوم Ω
طول الوتر- طول السلك	L	متر m	17	المقاومة النوعية	ρ	أوم.متر $\Omega.m$
قوة الشد في الوتر	T	نيوتن N	18	مساحة المقطع	A	متر ² m ²
كتلة وحدة الأطوال	μ	Kg/m	19	القدرة الكهربائية	P	وات W
الشغل	W	جول J	20	الطاقة الكهربائية	E	جول J

أهم القوانين

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

الزمن الدوري نابض

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

الزمن الدوري لبنول

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

$$F = -m \cdot g \sin \theta$$

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{\sin \phi}{\sin \theta}$$

$$L = \frac{n\lambda}{2} \text{ لحساب طول الوتر}$$

$$T = m \cdot g \text{ لحساب قوة الشدة}$$

$$\lambda = \frac{2L}{n} \text{ لحساب الطول الموجي}$$

$$\mu = \frac{m}{L} \text{ لحساب كتلة وحدة الأطوال}$$

$$v = \sqrt{\frac{T}{\mu}} \text{ سرعة الموجة}$$

$$\frac{f_1}{f_2} = \frac{L_2}{L_1} \quad \frac{f_1}{f_2} = \sqrt{\frac{T_1}{T_2}} \quad \frac{f_1}{f_2} = \sqrt{\frac{\mu_2}{\mu_1}}$$

تردد النغمة الأساسية

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

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

قانون كولوم

q

N

e

E

V

q

q

I

t

الطاقة الكهربائية القدرة

P

I

V

E

P

t

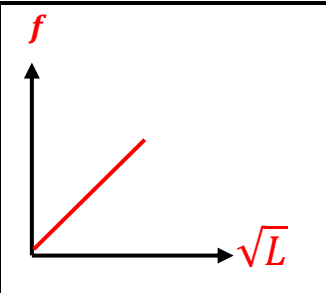
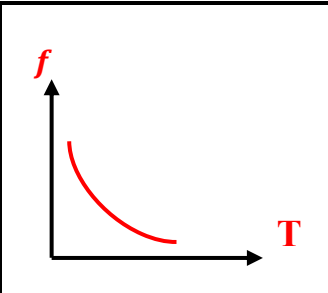
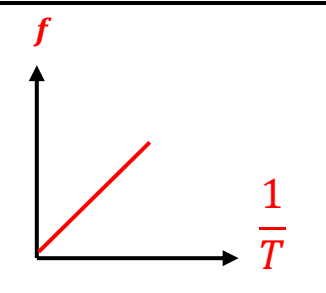
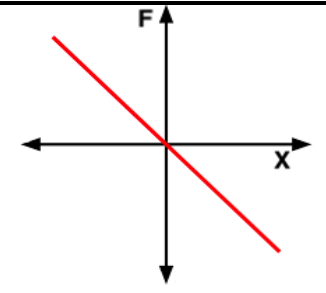
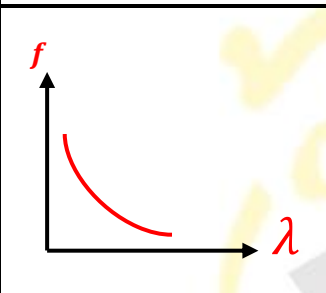
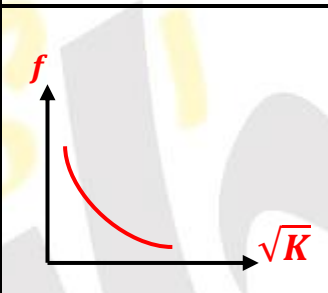
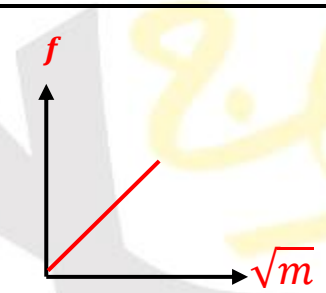
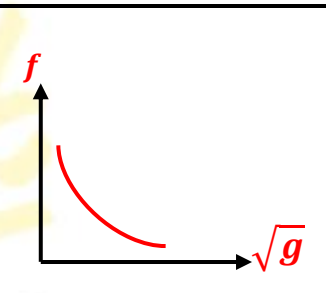
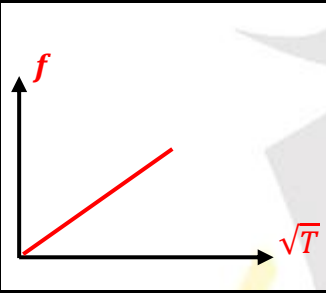
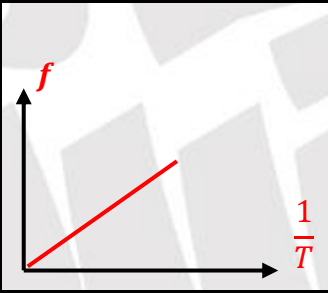
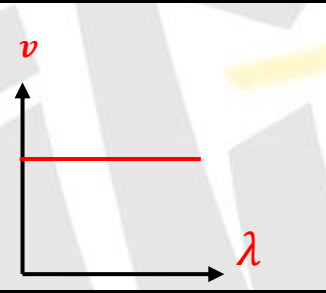
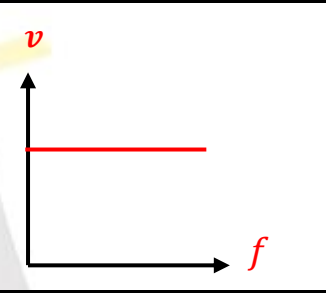
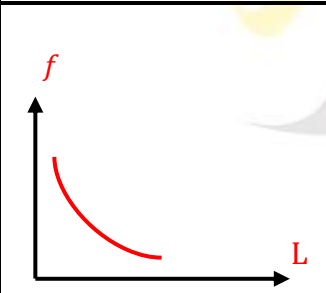
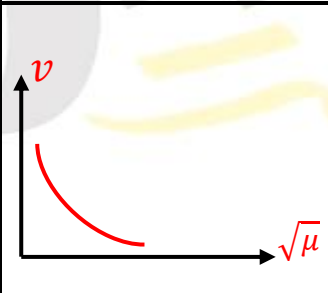
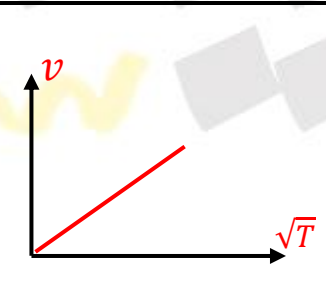
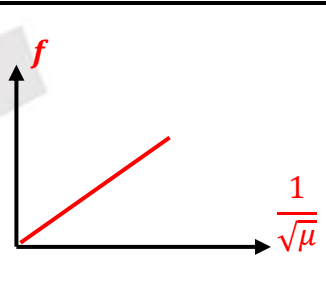
القدرة الكهربائية

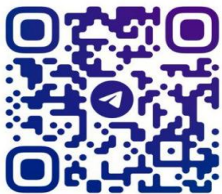
$$P = \frac{V^2}{R} = I^2 \cdot R$$

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

قانون المقاومة

أهم العلاقات

			
التردد والجذر التربيعي لطول الخيط في البندول البسيط	التردد الزمن الدوري	التردد ومقلوب الزمن الدوري	القوة والازاحة في الحركة التوافقية البسيطة
			
التردد والطول الموجي	التردد والجذر التربيعي لثابت النابض	التردد والجذر التربيعي لكتلة الثقل المعلق في النابض	التردد والجذر التربيعي لعجلة الجاذبية في البندول البسيط
			
تردد النغمة الأساسية والجذر التربيعي لقوة الشد	التردد ومقلوب الزمن الدوري	سرعة انتشار الموجة والطول الموجي	سرعة انتشار الموجة والتردد
			
تردد النغمة الأساسية وطول الوتر	سرعة انتشار الموجة والجذر التربيعي لكتلة وحدة الاطوال	سرعة انتشار الموجة والجذر التربيعي لقوة الشد	تردد النغمة الأساسية والجذر التربيعي لكتلة وحدة الاطوال

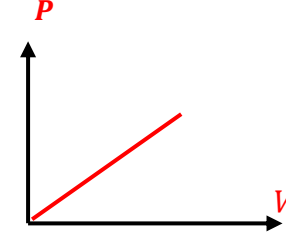
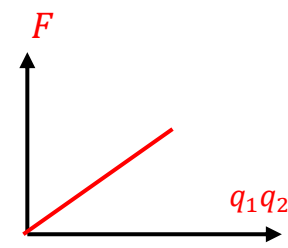
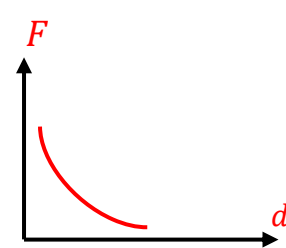
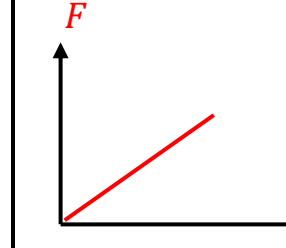
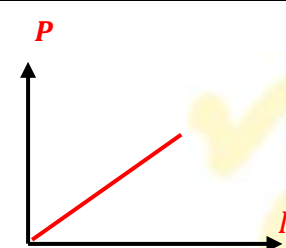
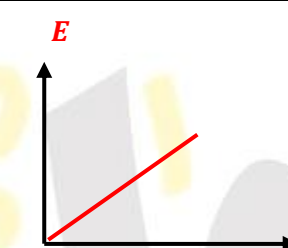
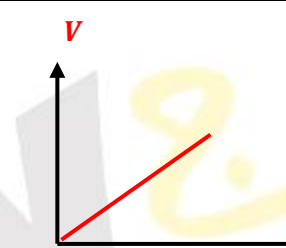
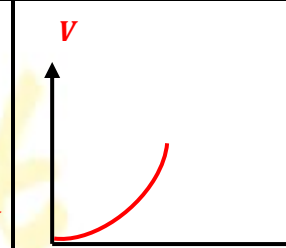
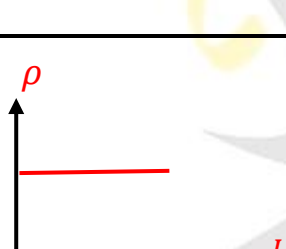
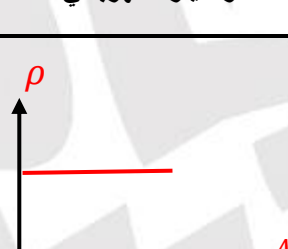
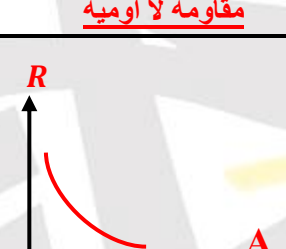
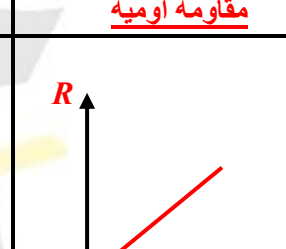
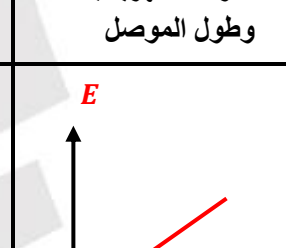


@PHYSICS_SIGMA

إعداد : أ/ ياسر جاد



سيجما في الفيزياء

			
القدرة الكهربائية وفرق الجهد	قوة التجاذب بين شحنتين وحاصل ضرب الشحنتين	قوة التجاذب ومقلوب مربع البعد بين الشحنتين	قوة التجاذب ومقلوب مربع البعد بين الشحنتين
			
القدرة الكهربائية وشدة التيار	الطاقة الكهربائية والتيار الكهربائي	فرق الجهد وشدة التيار <u>مقاومة لا أومية</u>	فرق الجهد وشدة التيار <u>مقاومة أومية</u>
			
المقاومة النوعية وطول الموصل	المقاومة النوعية ومساحة المقطع للموصل (السمك)	المقاومة الكهربائية ومساحة المقطع (السمك)	المقاومة الكهربائية وطول الموصل
			
فرق الجهد ومقدار الطاقة (الشغل) المبذول لنقل الشحنات	شدة التيار وكمية الشحنة المارة بين طرفي الموصل	الطاقة الكهربائية المستهلكة والقدرة	الطاقة الكهربائية المستهلكة والزمن



@PHYSICS_SIGMA

