الموجة

الموجة : انتقال الحركة الاهتزازية عبر جزيئات الوسط.

* عند حدوث الموجة :
  - تنتقل الطاقة
  - لا تنتقل الجزيئات

الحركة الدورية : حركة تكرر نفسها في فترات زمنية متساوية

⊛ مثل : ① حركة الأرجوحة
② حركة البندول
③ حركة النابض
④ حركة الأوتار الموسيقية .

⊛ **الحركة التوافقية البسيطة** : حركة اهتزازية تتناسب فيها القوة المعيدة (قوة الإرجاع) تناسباً طردياً مع الإزاحة .

⊛ قوة الإرجاع تتناسب طردياً مع الإزاحة .

⊛ **أمثلة على الحركة التوافقية البسيطة :**
- حركة النابض
- حركة البندول .

⊛ كل حركة توافقية بسيطة هي حركة اهتزازية
ليست كل حركة اهتزازية حركة توافقية بسيطة

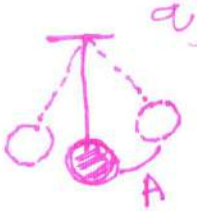
⊛ تمثل الحركة التوافقية البسيطة بمنحنى جيبي بسيط.

⊛ خصائص الحركة التوافقية البسيطة :-

السعة (A)

نصف المسافة بين أبعد نقطتين يصل إليهما الجسم المهتز

أقصى أزاحة للجسم عن موضع سكونه



الزمن الدوري (T)

زمن دورة كاملة

(S)

$$T = \frac{\text{الزمن } t}{\text{عدد الدورات } N}$$

التردد (f)

عدد الدورات الكاملة في الثانية الواحدة

(Hz)

$$f = \frac{\text{عدد الدورات } N}{\text{الزمن } t}$$

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

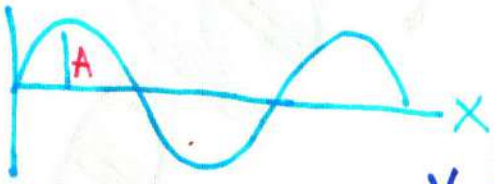
السرعة الزاوية (W)

مقدار الزاوية التي يمسحها نصف القطر في الثانية الواحدة

(rad/s)

$$W = 2\pi f$$

المعادلة :- Y



السعة ↑ السرعة الزاوية ↑

$$Y = A \sin Wt$$

⊛ جسم يدور حركة توافقية بسيطة وتعطى معادلة أزاحته بالعلاقة $Y = 50 \sin 2\pi t$ أحسب :

① السعة 50cm

② السرعة الزاوية 2π rad/s

③ التردد $f = \frac{W}{2\pi} = \frac{2\pi}{2\pi} = 1$ Hz

④ الزمن الدوري $T = \frac{1}{f} = \frac{1}{1} = 1$ S

@Physmhmeed @Physmhmeed @Physmhmeed

* تطبيقات على الحركة التوافقية البسيطة :-

← النابض :

← الزمن الدوري

$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{K}}$ ← m الكتلة ، K ثابت المرونة

* يتوقف الزمن الدوري للنابض على :
  1. الكتلة
  2. ثابت المرونة .

← قوة الارجاع

$F = -K\Delta x$

← قوة الارجاع عكس الازاحة

Δx ← الاستطالة

← البندول : كرة معلقة في خيط غير قابل للتمدد

← الزمن الدوري

$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$ ← L طول الخيط ، g ← عجلة الجاذبية ($10\ m/s^2$)

* يتوقف على :
  - طول الخيط
  - عجلة الجاذبية

* لا يتوقف على :
  - سعة الاهتزازة
  - كتلة البندول .

← قوة الارجاع

$F = -mg\sin\theta$

← قوة الارجاع عكس الازاحة

* حركة البندول حركة توافقية بسيطة شرط الا تزيد الزاوية عن (10°)

خصائص الحركة الموجية

⊛ خصائص الموجات :

- تتحرك في خطوط مستقيمة .
- تتحرك بسرعة ثابتة

$$V = f \times \lambda$$

- V : سرعة الموجة (m/s)
- f : التردد (Hz)
- λ : الطول الموجي (m)

$$f = \frac{V}{\lambda}$$ التردد (Hz)

$$\lambda = \frac{V}{f}$$ الطول الموجي (m)

أنواع الموجات

حركة الجزئيات :

- مستعرضة : حركة الجزئيات عمودية على أتجاه أنتشار الموجة تتكون من قمم وقيعان
  - مثل : * الضوء * الموجة المائية
- طولية : حركة الجزئيات من نفس أتجاه أنتشار الموجة تتكون من تضاغطات وتخلخلات
  - مثل : ⊛ الصوت

أحتياجها لوسط مادى :

- تحتاج لوسط مادى (صلبة سائلة غازية) الصوت .
- لا تحتاج لوسط مادى (كهرومغناطيسية) الضوء

الصوت : الاضطراب الذى ينتقل فى الوسط نتيجه اهتزازه

الصوت موجة
- طولية
- ميكانيكية

لأنها تحتاج لوسط مادى للأنتشار

الخصائص الموجية للصوت :

- أنعكاس الصوت
- أنكسار الصوت
- حيود الصوت
- تراكب الصوت
- تداخل الصوت

رابط شرح الدرس على اليوتيوب

رابط جروب الواتس اب

رابط جروب التليجرام

Scan Me

الخصائص الموجية للصوت

1. الانعكاس
2. انكسار الصوت
3. التراكب
4. الحيود
5. التداخل

① أنعكاس الصوت: ارتداد الموجات الصوتية عندما تقابل سطح عاكس

* عند سقوط الصوت على سطح:
  - صلب ينعكس
  - مرن يمتص.

* قوانين الأنعكاس:

① الشعاع الصوتي الساقط والشعاع الصوتي المنعكس والعمود المقام في مستوى واحد

② زاوية السقوط = زاوية الأنعكاس

* تختلف الموجات الصوتية الساقطة عن الموجات الصوتية المنعكسة في الأتجاه
* لهم نفس التردد ونفس السرعة.

رابط شرح الدرس على اليوتيوب

رابط جروب الواتس اب

رابط جروب التليجرام

Scan Me

③ تراكب الموجات : يمكن لموجتين أن يعبرا بعضهما ويلتقيان من نقطة تسمى نقطة التراكب.

* السعة الكلية عند نقطة التراكب تساوي مجموع السعات.
* يتم سماع صوت شخص بالرغم من تداخله مع أصوات أخرى. بسبب تراكب الموجات

④ تداخل الموجات : تراكب بين مجموعة من الموجات

- يحدث التداخل بين الموجات من نفس النوع.
- تداخل بنائي : عند التقاء قمة مع قمة أو قاع مع قاع أو تضاغط مع تضاغط أو تخلخل مع تخلخل.
- تداخل هدام : عند التقاء قمة مع قاع أو تضاغط مع تخلخل.

⑤ خبو الصوت : أفقاء الموجات عند مرورها خلال فتحة ضيقة بالنسبة لطولها الموجي.

* كلما قل اتساع الفتحة يزداد الخبود
* علل : يتم سماع صوت شخص بالرغم من وجوده خلف حاجز بسبب الخبود.

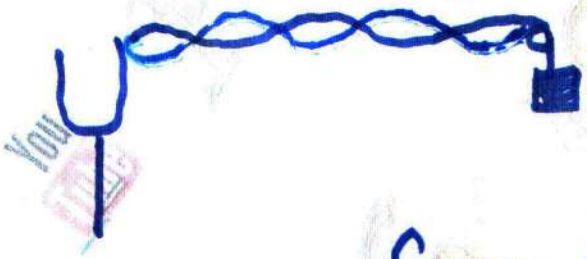
YouTube @Physmhmeed @Physmhmeed @Physmhmeed

الموجات الموقوفة : تلك الموجات التي تنشأ من تراكب قطارين متضمين من التردد والسعة ولكنهما يسيران في اتجاهين متعاكسين .

- عقد : سعة الاهتزازة أقل ما يمكن = صفر .
- بطون : سعة الاهتزازة أكبر ما يمكن .

تتكون من

- قطاع واحد — نغمة أساسية .
- قطاعين — نغمة توافقية أولى
- ثلاث قطاعات — نغمة توافقية ثانية .
- أربعة قطاعات — نغمة توافقية ثالثة



تجربة ميلد

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

n عدد القطاعات ، L طول الخيط ، T شدة ، μ كتلة وحدة الأطوال

$$f \propto n$$

$$f \propto \sqrt{T}$$

$$f \propto \frac{1}{\sqrt{\mu}}$$

$$f \propto \frac{1}{L}$$

@Physmhmeed @Physmhmeed @Physmhmeed

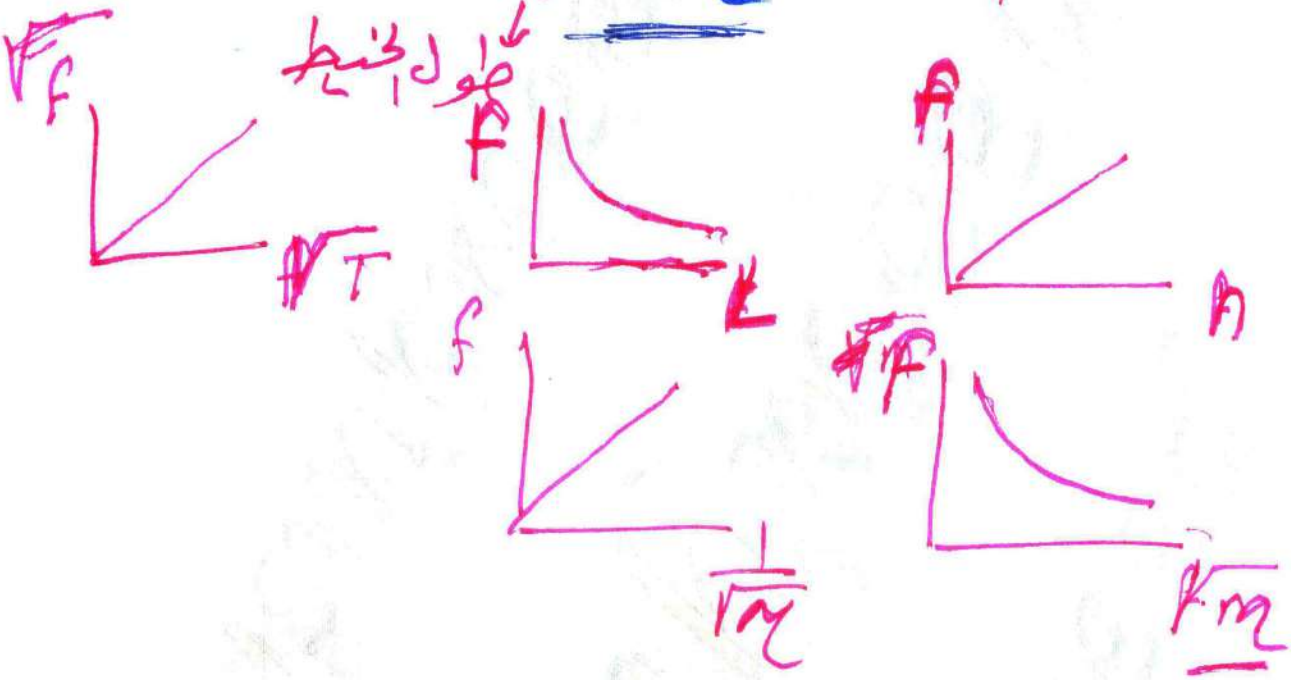
عدد القطاعات

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

T ← قوة الشد

μ ← كتلة وحدة الأطوال

L ← طول الخيط



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

V ← سرعة الموجة المرقومة

T ← قوة الشد

μ ← كتلة وحدة الأطوال

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

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

m ← الكتلة

L ← طول الخيط

كتلة وحدة الأطوال μ =

رابط شرح الدرس على اليوتيوب

رابط جروب الواتس آب

رابط جروب التليجرام

Scan Me

الكهرباء الساكنه

* تتكون المادة من ذرات

الذرة ← نواة ← بروتونات (+)
نيترونات (X)
← الكترونات (-) تدور حول النواة

الذرة متعادلة كهربائيا.
لان عدد الشحنات الموجبة (البروتونات)
يساوي عدد الشحنات السالبة (الالكترونات).

* عندما تفقد الذرة الكترون (-)
تتحول الى أيون موجب.

* عندما تكتسب الذرة الكترون.
تتحول الى أيون سالب.

تتقدر الذرة الكترونات المستوى الاخير

* علل: لانها أضعف الالكترونات ارتباطا بالنواة

* عند تقريب بروتونان من بعضهما يتنافران
بروتون والكترون يتجاذبان.

* الشحنات الكهربائية المتشابهة تتنافر
المختلفة تتجاذب.

* عند دلك

- زجاج مع حرير
  - الزجاج (+) لانه فقد الكترونات
  - الحرير (-) لانه أكتسب الكترونات
- فرو مع مطاط
  - المطاط (-) لانه أكتسب الكترونات
  - الفرو (+) لانه فقد الكترونات

الحرير أكتسب الكترونات وأصبح سالبا
لانه له ميل أكثر لأكتساب الالكترونات .

* عند المشي فوق سجاده وصلك مقبض الباب
تشعر بصدمة خفيفة .
بسبب التفريغ الكهربائي .

* التفريغ الكهربائي : أنتقال الشحنات الكهربائية .
يعبر عن الجسم .
* قانون بقاء الشحنة : الشحنة الكهربائية لا تفنى ولا تستحدث .

طرق انتقال الكهرباء الساكنه:

- التوصيل : أنتقال الشحنات من جسم لاخر بفعل التلامس
- الحث (التاثير) : أنتقال الشحنات الى جزء من الجسم بفعل الشحنة الكهربائية لجسم أخر
- الدلك : أنتقال الشحنات من جسم لاخر بفعل الاحتكاك .

YouTube @Physmhmeed @Physmhmeed @Physmhmeed

⊗ للكشف عن الشحنات الكهربائية نستخدم الكشاف الكهربائي (الالكتروسكوب).

⊗ يستخدم الكشاف الكهربائي للكشف عن الشحنات الكهربائية ونوعها.

⊗ عند تقريب جسم مشحون من الكشاف الكهربي تنفرج الورقتان (علل)

لان الشحنات الكهربائية المتشابهة تتنافر

* قانون كولوم:

القوة الكهربائية بين شحنتين تتناسب طردياً مع شحنتهما وعكسياً مع مربع المسافة بينهما

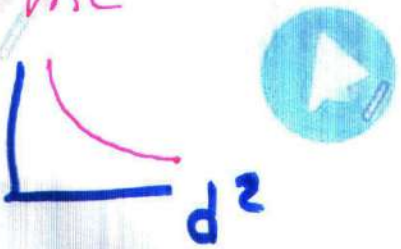
$$F = K \frac{q_1 q_2}{d^2}$$

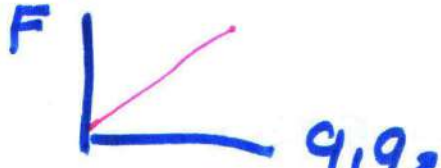
- F: القوة الكهربائية
- K: ثابت كولوم $= 9 \times 10^9$
- q_1: الشحنة الاولى (C)
- q_2: الشحنة الثانية (C)
- d: المسافة بين الشحنتين (m)

$m \xleftarrow{\times 10^{-3}} mC$

$C \xleftarrow{\times 10^{-6}} \mu C$

$100\% \rightarrow Cm$





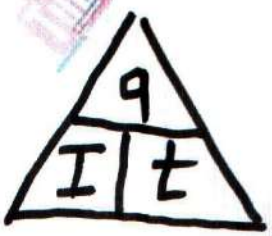
التيار الكهربي

التيار الكهربي : السريان المنتظم للشحنات الكهربائية
* يحرك التيار الكهربي في مسار مغلق (دائرة كهربائية)

* **لكي يمر تيار كهربي :**
① وجود مصدر للجهد .
② وجود دائرة كهربائية .

حاملات الشحنة :
- من المواد الصلبة ← الالكترونات .
- من المواقع ← الايونات الموجبة والسالبة

شدة التيار : عدد الشحنات التي تعبر عند نقطة من ثانية واحدة
يرمز له بـ I
وحدة القياس A



$$I = \frac{q}{t}$$ (A) شدة التيار ← q كمية الشحنة (C) ← t الزمن (S)

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

* **الأمبير** : مرور شحنة مقدارها 1C عند مقطع ما من السلك خلال 1S

$$1C = 6.24 \times 10^{18} e$$

$q = N\,e$

N ← عدد الإلكترونات

e ← شحنة الإلكترون 1.6×10^{-19}

$N = \frac{q}{e}$ (C) ← كمية الشحنة

e ← شحنة الإلكترون

* أحسب عدد الإلكترونات

* علل: الأسلاك متعادلة كهربائيًا

لأن عدد الشحنات التي تدخل عند أحد طرفي السلك يساوي عدد الشحنات التي تخرج عند الطرف الآخر.

* فرق الجهد:

مقدار الطاقة (الشغل) اللازم لنقل شحنة كهربائية بين نقطتين.

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

V ← فرق الجهد (V)

E ← الطاقة (J)

q ← كمية الشحنة (C)

$E = V \times q$

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

E ← الطاقة (J)

V ← فرق الجهد

* القوة الدافعة الكهربائية: مقدار الطاقة اللازمة لنقل شحنة مقدارها (1 C) بين نقطتين.

* لقياس شدة التيار ← الأميتر ← يوصل على التوالي

فرق الجهد ← فولتميتر ← يوصل على التوازي

مصادر الجهد :

- أعمدة كهروكيميائية
  - أعمدة جافة
  - أعمدة سائلة
- المولد الكهربي : يحول الطاقة الميكانيكية الى طاقة كهربائية

تحول الطاقة الكيميائية الى طاقة كهربائية

- يعبر عن سريان الشحنات ← شدة التيار
- الطاقة اللازمة لدفع الشحنات ← فرق الجهد

رابط شرح الدرس على اليوتيوب

رابط جروب الواتس اب

رابط جروب التليجرام

Scan Me

المقاومة الكهربائية

المقاومة الكهربائية: مقدار الاعاقة التي تواجهها الشحنات عند مرورها خلال الموصل.

* علل: حدوث المقاومة الكهربائية.
بسبب تصادم الالكترونات مع بعضها البعض ومع ذرات الموصل.

* يرمز لها بالرمز R

* وحدة قياسها الاوم Ω

جهاز القياس الاوميتر.

* العوامل التي تؤثر على المقاومة الكهربائية:

1. طول الموصل. (علاقة طردية) (L)
* بزيادة طول الموصل يزداد عدد تصادمات الالكترونات مع ذرات الموصل وتزداد المقاومة.

2. مساحة مقطعه (علاقة عكسية) (A)
لان بزيادة سمك الموصل تزداد مساحة سطحه تدفق الالكترونات وتقل المقاومة.

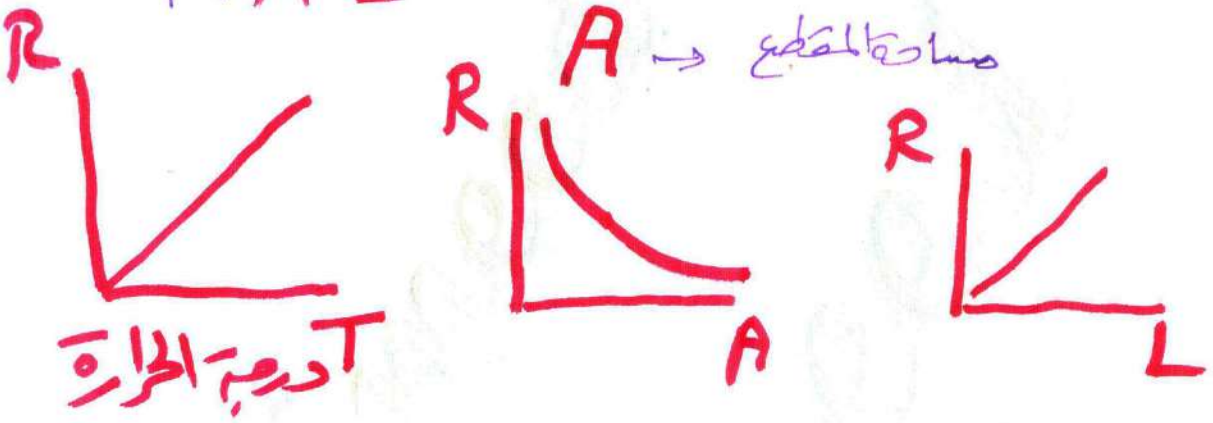
3. نوع ماده الموصل. (المقاومة النوعية) (ρ)
المقاومة النوعية صفة مميزة لنوع المادة عند ثبات درجة الحرارة.

4. درجة الحرارة: بزيادة درجة الحرارة تزداد سرعة حركة الجزيئات وتزداد المقاومة الكهربائية.

* العوامل التي يتوقف عليها المقاومة النوعية:
1. نوع المادة.
2. درجة الحرارة.

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

المقاومة ← R = المقاومة النوعية ρ × طول السلك L ÷ مساحة المقطع A



⊛ قانون أوم :

العلاقة بين شدة التيار وفرق الجهد والمقاومة

شدة التيار تتناسب طرديًا مع فرق الجهد عند ثبات المقاومة.

$$V = I R$$

$$I = \frac{V}{R}$$

شدة التيار

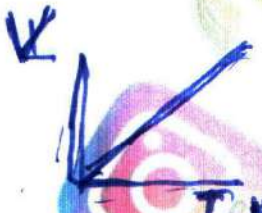
$$V = I R$$

فرق الجهد

$$R = \frac{V}{I}$$

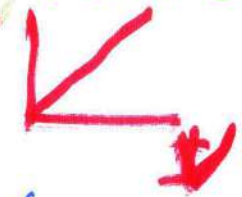
المقاومة

رابط جروب التليجرام



$R = \frac{V}{I}$

على اليوتيوب



⊛ المقاومة

أومية تحقق قانون أوم ← أومية لا تحقق قانون أوم.

* عند زيادة المقاومة للضعف
تقل شدة التيار للنصف

* القدرة الكهربائية .

القدرة الميكانيكية : المعدل الزمني لبذل الشغل

القدرة الكهربائية : (P)

معدل تحول الطاقة الكهربائية الى أي شكل أخر من أشكال الطاقة

$$P = I \times V$$

حاصل ضرب شدة التيار في فرق الجهد .

كما نوضحه أدم

* وحدة قياس القدرة الكهربائية (W) واط

الكيلو واط = ١٠٠٠ واط

$V = I \times R$

$P = I \times V = I \times I \times R$

$= I^2 \times R$

$$P = I^2 R$$

شدة التيار — المقاومة

* علل . تختلف إضاءة مصباحين على الرغم من أن فرق الجهد بينهما ثابت بين طرفيهم .

لاختلاف القدرة الكهربائية للمصباحين

رابط جروب التليجرام

Scan Me

رابط جروب الواتس اب

رابط شرح الدرس على اليوتيوب

الطاقة الكهربائية المستهلكة E :

$$E = P \times t$$

P: القدرة الكهربائية — t: الزمن

$$= I \times V \times t \quad (V = IR)$$

I: شدة التيار — V: فرق الجهد — t: الزمن

$$= I^2 R t$$

I: شدة التيار — R: المقاومة — t: الزمن

J) $E = W \cdot S$

$$E = Kw.hr$$

$$= 1000 \times 60 \times 60$$

$$= 36 \times 10^5 \quad W.S$$

$$Kw.hr = 36 \times 10^5 \ J$$

④ تقاس الطاقة الكهربائية المستهلكة في المنزل بوحدة Kw.hr

رابط جروب التليجرام — رابط جروب الواتس اب — رابط شرح الدرس على اليوتيوب

Scan Me