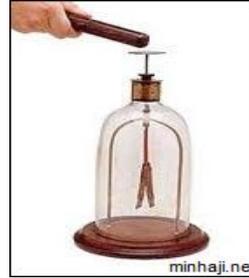
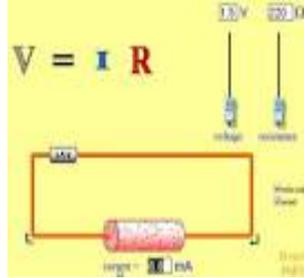


ملخص

فيزياء ١٠

الفصل الدراسي الثاني

- الاهتزاز والموجات - الكهرباء الساكنة والتيار المستمر



إعداد

أ/ وليد الرشيدى

الموجية :- هو انتقال الحركة لاهتزازيه عبر اهتزازات الوسط
تلاظر

- * أثناء حدوث الحركة لاهتزازيه كان الطول مستقر و اهتزازات الوسط لا تنتقل
- * مع انتقال الموجات (موجات الصوت و موجات الضوء)
لذا يعتبر الصوت و الضوء من الموجات

الحركة :- هي تغير موضع الجسم في الفراغ بتغير الزمن

أنواع الحركة

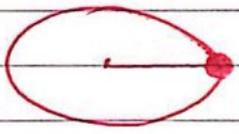
حركة دورية

حركة انتقاليه

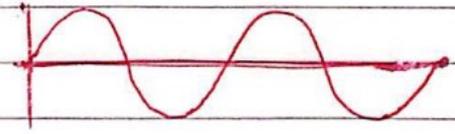
هي حركة تتكرر ضمنها دورياً ، بانتظام على فترات
ذاتيه متساويه

سبب دورتها

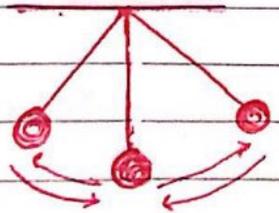
مثال :- الحركة الدائريه



مثال :- الحركة الموجية

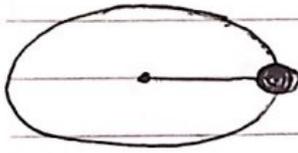


مثال الحركة لاهتزازيه
(البندول السيطه)
حركة الاوجع



الحركة الدورانية

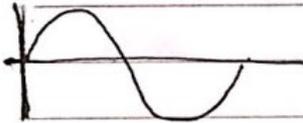
هي حركة تكرر نفسها بانتظام على فترات زمنية متساوية



- * مثل الحركة الدائرية
- تتميز بـ
 - لها زمن دوري
 - لها تردد

الحركة الاهتزازية

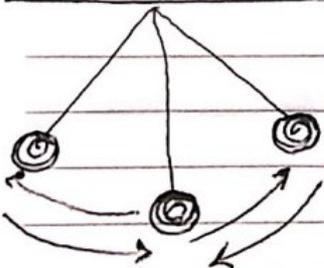
هي حركة تكرر نفسها بانتظام على فترات زمنية متساوية على جانبي موضع الاتزان



- * مثل الحركة الجولية
- تتميز بـ
 - لها زمن دوري
 - لها تردد
 - لها نقطة الاتزان

الحركة التوافقية البسيطة

هي حركة تكرر نفسها دورياً بانتظام على فترات زمنية متساوية على جانبي موضع الاتزان حيث تؤثر قوة الجاذب (والقوة المعيرة) والتي تتناسب طردياً مع الإزاحة وتعاكسها في الاتجاه



- * مثل حركة البندول البسيط
- * تتميز بـ
 - لها زمن دوري
 - لها تردد
 - لها نقطة الاتزان
 - لها قوة الجاذب

كأن حركة توافقية بسيطة يصير حركتها دورية وليس العكس

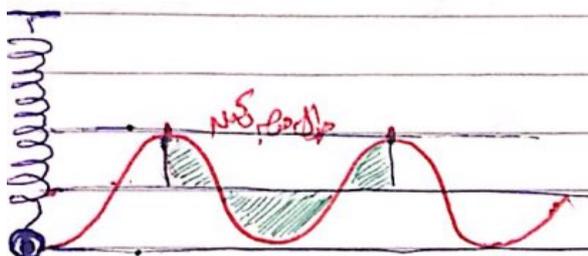
لذا تكرر نفسها له زمن دوري وتردد

ملاحظة

من خصائص الحركة التوافقية البسيطة

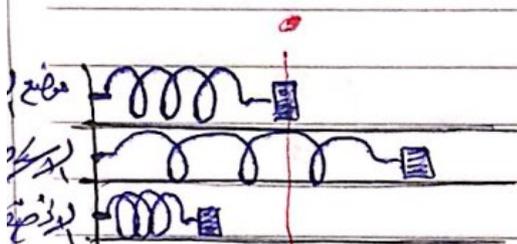
* التعبير الرياضي لحركة التوافقية البسيطة

يعبر عنها بدلالة $x = A \sin(\omega t + \phi)$

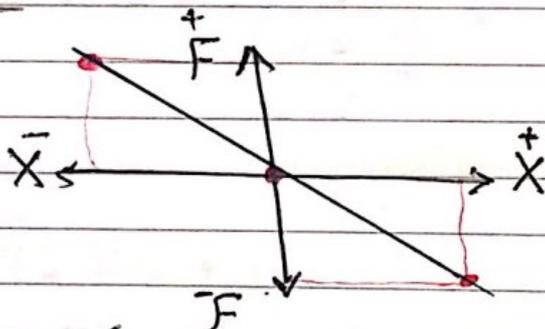


* قوة الازدواج تتناسب طردي مع الإزاحة وتعاكسها في الاتجاه

$F \propto -x$



x^- x^+
 F^+ F^-
 $x=0$
 $F=0$



تسعى قوة الازدواج في الحركة التوافقية البسيطة

المرى 2A

السعة A

هو البعد الزاوي بين ابعدي نقطتين
يصل اليهما الجسم المهتز

نصف البعد الزاوي بين ابعدي
نقطتين يصل اليهما الجسم المهتز

* حركة توافقية بسيطة كذب البعد بين ابعدي نقطتين يصل اليهما
الجسم المهتز 10cm فان سعة الحركة 5cm

* جسم يتحرك من موضع اترانه الى اقلها بعد 10cm
فترتها 10cm فان سعة الحركة 10cm

سعة الحركة 20cm

(5)

القوى جبرئيل بجيده... وضع 40... دورته في 4 ثواني... اطلب

(1) الزمن الدوري T (2) التردد f

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

$$T = \frac{t}{N} = \frac{4}{40} = 0.1 \text{ s}$$

معادلات اهتزاز في حركة لتوافق البنية

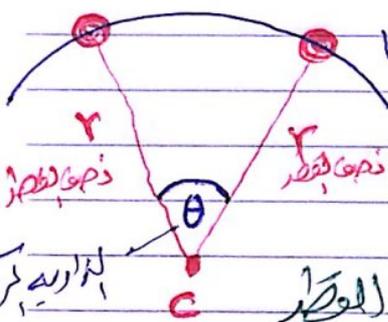
$$y = A \sin(\omega t)$$

الاهتزاز

السم

السرعة الزاوية ω

زمن الحركة



ω أوميجا

السرعة (الزاوية) (الزاوية)

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

لقد ربي للزاوية ب و اديان ان

Rad/s

ذكر في السرعة الزاوية

* هو مقدار الزاوية المثلثية التي يسببها نصيب العنصر خلال زمن قدره (t) ثانية

$$\omega = \frac{\theta}{t} = \frac{2\pi}{T} = 2\pi \cdot \frac{1}{T} = 2\pi f$$

قوانين السرعة الزاوية

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

(6)

* يتحرك جسم حركته توافقية بسيطة حول موضع الاتزان

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

$$y = 8 \sin(2\pi t)$$

صغر فعولها أرجيد

(1) السعة

(2) السرعة الزاوية

$$\omega = 2\pi \text{ rad/s}$$

$$A = 8 \text{ cm}$$

(4) التردد

(3) الزمن الدوري

$$\omega = 2\pi f$$

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

$$2\pi = 2\pi f$$

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

$$f = 1 \text{ Hz}$$

$$T = 1 \text{ sec}$$

* يتحرك جسم حركته توافقية بسيطة حول موضع الاتزان في لحظة التوافقية له

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

$$y = 100\pi \sin(3,14t)$$

أوجد

(2) المدى

(1) السعة

$$2A = 200\pi$$

$$A = 100\pi$$

(4) التردد

(3) الزمن الدوري

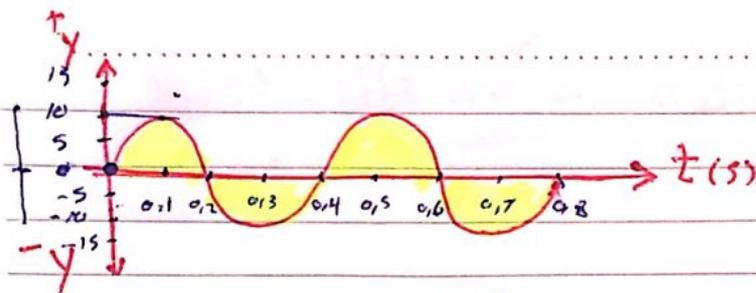
$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{2}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \quad 3,14 = \frac{2\pi}{T}$$

$$f = 0,5 \text{ Hz}$$

$$T = 2 \text{ sec}$$

(7)



معظم المساحة

(2) المسعة
 $A = 10 \text{ cm}$

(1) مدى الحركة
 $2A = 20 \text{ cm}$

(4) الزمن الكلي للحركة

(3) عدد الدوران

$t = 0,8 \text{ s}$

$N = 2$ دورة

(6) الزمن

(5) الزمن الدوري

$$f = \frac{N}{t} = \frac{2}{0,8} = \frac{1}{0,4}$$

$$T = \frac{t}{N} = \frac{0,8}{2}$$

$f = 2,5 \text{ Hz}$

$T = 0,4 \text{ s}$

(7) حساب السرعة الزاوية

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0,4} = 5\pi \text{ rad/s}$$

(8) حساب الوضوء بعد مرور زمن، سرعة π الثانية

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

$$y = 0,1 \sin(5\pi \times \frac{1}{\pi})$$

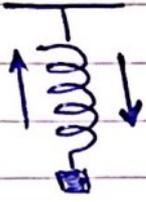
$y = 0,1 \sin(5)$

علو نقطة

* قبل استخراج بعض المعادلات من كتاب الفيزياء يجب تحويل نظام القياس إلى النظام الدولي.

(9)

الزهر الدوري لتاثير ذر لتند ههتر



حساب الزهر الدوري لتاثير

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

الزهر الدوري (s)

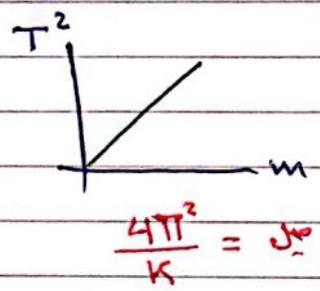
تند التقل العنصر في التاثير (kg)

تأثير التاثير = تأثير هور تأثير المرونة (N/m)

* العواص التي يتوقع عليها الزهر الدوري لتاثير

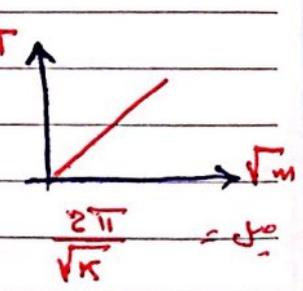
(1) لتند التقل العنصر (m)

$$T^2 \propto m$$



$$\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{m_1}{m_2}$$

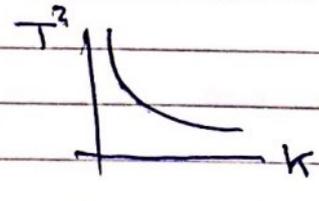
$$T \propto \sqrt{m}$$



$$\frac{T_1}{T_2} = \sqrt{\frac{m_1}{m_2}}$$

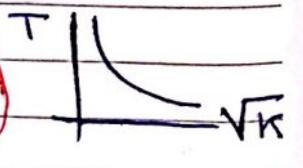
(2) تأثير التاثير (k)

$$T^2 \propto \frac{1}{k}$$



$$\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{k_2}{k_1}$$

$$T \propto \frac{1}{\sqrt{k}}$$

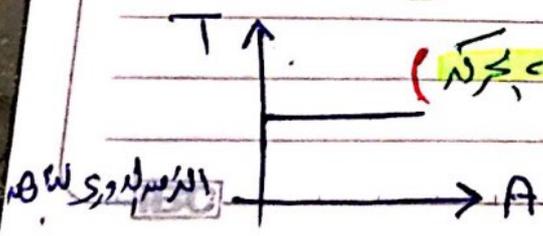


$$\frac{T_1}{T_2} = \sqrt{\frac{k_2}{k_1}}$$

4pi^2 m

2pi*sqrt(m)

* الزهر الدوري لتاثير لا يتوقع على (تأثير التاثير)



(11)

(1) * تارة تردد 100Hz تعلق به كتلة 0,15 kg أصب (11)

(11) زعت الدورية (2) تارة مرونة

$$f = 100 \quad T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \quad T = \frac{1}{f} = \frac{1}{100}$$

$$m = 0,15$$

$$0,01 = 2\pi \sqrt{\frac{0,15}{k}}$$

$$T = 0,01 \text{ s}$$

$$T = ?$$

$$k = ?$$

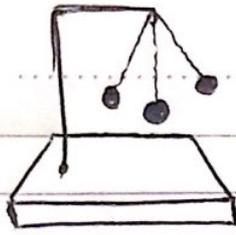
$$k = 59217,6 \text{ N/m}$$

مرونة *

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

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

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



الزخم الدورى للبندول البسيط

وصف البندول

خط غير قابل للتمدد يعلقه مع طرفه من خلال
خزائنه كره تعليقاً صلباً.

إستراتيجية حساب الزخم الدورى

* كيف نحسبه عملياً حساب الزخم الدورى باستخدام البندول البسيط

لنحسب كره البندول جانبياً ونتركها تتحرك بحرية بحيث تكون عدد دور
من الاهتزازات n مثلاً
ثم نكتب أسماء الاهتزازات n من هذه الاهتزازات

لدينا (1) عدد الاهتزازات (N) (2) زمن حدوث الاهتزازات (t)

حساب الزخم الدورى $T = \frac{t}{N}$

* حساب الزخم الدورى للبندول بسيط بدلالة طول خطه وكتلته كما يلي

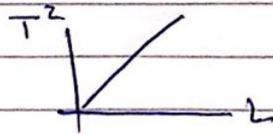
$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$$

الزخم الدورى

طول كره

طول الزخم الدورى للبندول
(الطول كره) L

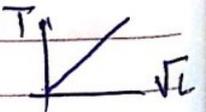
$$T^2 \propto L$$



$$\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{L_1}{L_2}$$

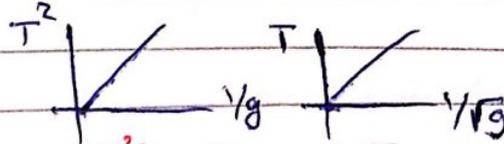
$$\frac{4\pi^2}{g}$$

$$T \propto \sqrt{L}$$



$$\frac{T_1}{T_2} = \sqrt{\frac{L_1}{L_2}} \quad \frac{2\pi}{\sqrt{g}}$$

$$T^2 \propto \frac{1}{g}$$



$$\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{g_2}{g_1}$$

$$\frac{4\pi^2 L}{g}$$

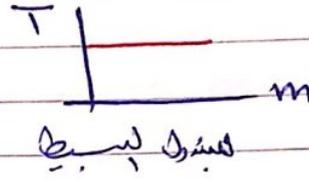
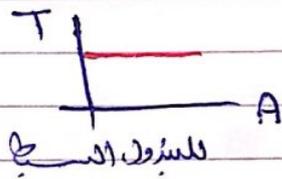
$$2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$$

$$T \propto \frac{1}{\sqrt{g}}$$

$$\frac{T_1}{T_2} = \sqrt{\frac{g_2}{g_1}}$$

(2) كتلة كره البندول (g)

مادونظر
لا تبيخروا الزمير الذي للسيرة السيرة بغير (السيرة السيرة الله)



في صيغة السيرة السيرة

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

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

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

تكرر كاذب

* اذا اردنا ان نقل الزمير الذي الى النصف

كيفية - تصف - طول كذا الى - الربع

* احسب النسبة بين الزمير الذي لسيرة على سطح الارض و على سطح القمر
على انهما كاذب لانهما 6 امثال كاذب لغير

$$\frac{T_{\text{قمر}}}{T_{\text{ارض}}} = \sqrt{\frac{g_{\text{ارض}}}{g_{\text{قمر}}}}$$

$$\frac{T_{\text{قمر}}}{T_{\text{ارض}}} = \sqrt{\frac{g}{6g}} = \sqrt{\frac{1}{6}}$$

احسب طول كذا لسيرة تردد 50 Hz على انهما كاذب 10

$$f = 50 \text{ Hz}$$

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

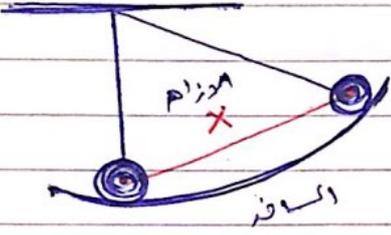
$$g = 10$$

$$\frac{1}{f} = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$$

$$L = ??$$

$$\frac{1}{50} = 2\pi \sqrt{\frac{L}{10}} \Rightarrow 1.013 \text{ m}$$

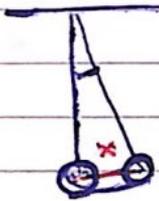
* لكي توصف حركة البندول البسيط بأنه حركة توافقية بسيطة
 يجب أن لا يتجاوز زاوية انحرافه عن
 10 درجات



∴ شرط حركة التوافقية البسيطة

$F \propto -x$ → الزوايا

∴ في الزوايا الصغيرة تكون المسافة = الزوايا
 (طول القوس = طول الخط المستقيم)



$F \propto -x$

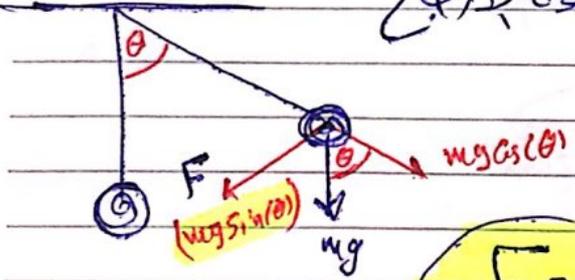
مرددة

متساوية بافتراض الزوايا. إذا تحركت بحركتي توافقية (في الزوايا الصغيرة)

في الزوايا الصغيرة تكون $10 > \theta$
 تكون حركة البندول حركة
 التوافقية البسيطة

في الزوايا الصغيرة التوافقية $10 > \theta$
 تكون حركة البندول حركة
 توافقية بسيطة

إثناء حركة كرة البندول متأثر بقوة الإرجاع
 (القوة الجاذبة)



لحساب مقدار قوة الإرجاع

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

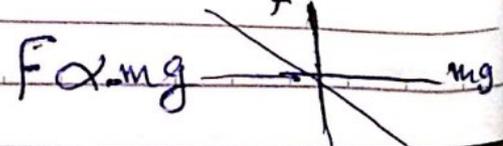
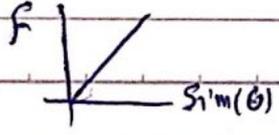
قوة الإرجاع ←
 قوة تفاعل الزوايا ←
 وزن كرة البندول ←
 زاوية انحراف خط البندول ←

عوامل قوة الإرجاع

(2) زاوية الانحراف θ

(1) وزن كرة البندول mg

$f \propto \sin(\theta)$



$$m = \frac{200}{1000} = 0,2 \text{ kg}$$

مسألة 17 بالقسمة

$$N = 40$$

$$t = 4 \text{ s}$$

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

$$f = ?$$

$$T = ?$$

$$k = ?$$

$$T = \frac{t}{N} = \frac{4}{40} = 0,1 \text{ s} \quad (1)$$

$$f = \frac{N}{t} = \frac{40}{4} = 10 \text{ Hz} \quad (2)$$

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

$$0,1 = 2\pi \sqrt{\frac{0,2}{k}}$$

$$k = 789,5 \text{ N/m} \quad (3)$$

$$L = 1 \text{ m}$$

$$m = \frac{50}{1000}$$

مسألة 18 بالقوس

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

(1) $T = ?$

(2) الزمن الدوري
بعد زيادة كتلة الكتلة

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{1}{10}} = 1,98 \text{ s} \quad (1)$$

(3) الزمن الدوري

اذا وضعنا الكتلة بحجمها وبنفس

حجم الماء كما في البداية

(2) لا يتغير الزمن الدوري للبندول بتغير الكتلة

$$\frac{T_{\text{كوب}}}{T_{\text{كوب}}} = \sqrt{\frac{g_{\text{كوب}}}{g_{\text{كوب}}}} \quad (3)$$

$$\frac{1,98}{T_{\text{كوب}}} = \sqrt{\frac{5g}{g}}$$

$$\frac{1,98}{T} = \sqrt{5}$$

$$T = 3,10 \text{ s}$$

..... الصوت حركة موجية

ما معنى انه الصوت حركة موجية أي له الخصائص التالية

- 1- ليس يرفي خطوط مستقيمة
- 2- قابل للانعكاس
- 3- قابل للانكسار
- 4- قابل للحيود
- 5- قابل للتداخل

أولاً الصوت يسير في خطوط مستقيمة

بدليل انه يحدث له عمليتي الانعكاس والانتشار
الفرق بين سائر الصوت والضوء

الصوت

- * طاقته تلتقطها اذنانا في هوية
- * موجبات صلبة بنية (عادية)
- * ينتج لوسط مادي للانتقال
- * طاقته تلتقطها أحييتنا في هوية
- * موجبات كهرومغناطيسية (لا عادية)
- * لا ينتج لوسط مادي للانتقال

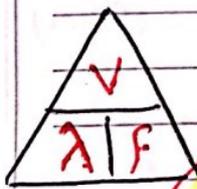
الضوء

على فزي ضوء الشمس والاشعاع الانفجاري ان يكون عليها

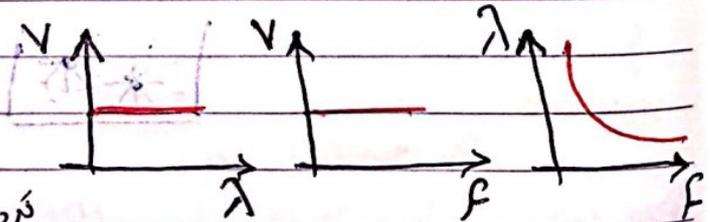
لذنه بصوت صلب عادية ينتج لوسط مادي لذا لا يعبر البياض لغلاف
وبلده بضوء صلب كهرومغناطيسية (لا عادية)
لا ينتج لوسط مادي للانتقال

العوامل التي تتوقف عليها سرعة انتشار الموجة

- (1) نوع الوسط
 - (2) نوع الموجة
 - (3) درجة الحرارة
- سرعة انتشار الموجة v = طول موجة λ \times تردد f



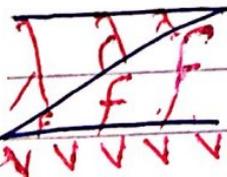
$$v = \lambda \cdot f$$



سرعة (م/ثا)
m/s

طول موجة
(m)

تردد (هرتز)
Hz



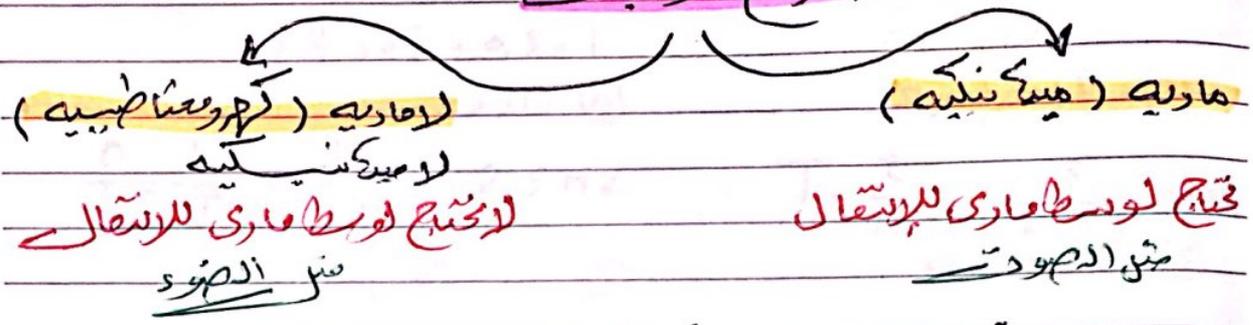
على انه كلما تغيرت سرعة الموجة في نفس الوسط يتغير طولها وكونها
لذنه بزيادة طول الموجة يقل ترددها بنفس النسبة
فصبح $v = \lambda \cdot f$ (سرعة) مقدار ثابت

$$v = \lambda \cdot f$$

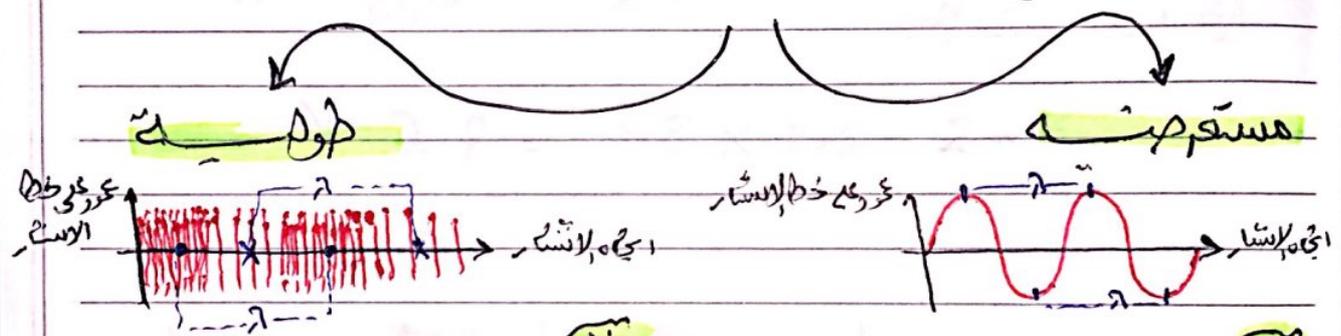
موجية ذات طولها الموجي الفعليه في سره انتشار ثابتة

لانه بزيادة طول الميكانيك يقل ترددها لانها في صيحه حركه لاهل صفا ثابت

انواع الموجات



انواع الموجات الميكانيكيه (ماديه)



جزيئات الوسط اعرض من مركزه تتحرك في صيحه عموديه على اتجاه الانتشار

جزيئات الوسط اعرض من مركزه تتحرك في صيحه عموديه على اتجاه الانتشار

الموجه مستعرضه
تلك الموجه التي تتحرك فيها جزيئات الوسط في اتجاه عمودي على خط الانتشار

الموجه مستعرضه
تلك الموجه التي تتحرك فيها جزيئات الوسط في اتجاه عمودي على خط الانتشار

تتموج صيحه
تلك الموجه التي تتحرك فيها جزيئات الوسط في اتجاه موازي لخط الانتشار

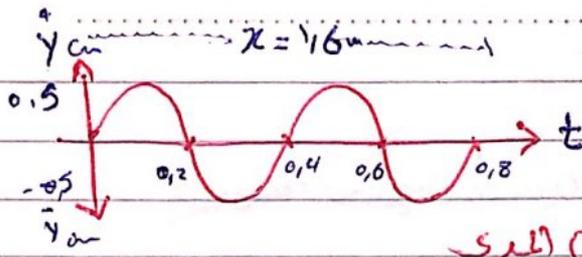
تتموج صيحه
تلك الموجه التي تتحرك فيها جزيئات الوسط في اتجاه موازي لخط الانتشار

مثل (جزيئات باطن بئري)

مثل (جزيئات سطح فسياني)

كل الموجه مستعرضه لا حثيج
كل الموجه مستعرضه لا حثيج
او الموجه مستعرضه مستعرضه او حثيج مستعرضه
او الموجه مستعرضه مستعرضه او حثيج مستعرضه

(18)



مسألة في السند كما يلي
او كما يلي

(2) التردد

(1) السعة

$$2A = 0.5 + 0.5 = 1$$

$$A = 0.5 \text{ m}$$

(4) التردد

(3) الزمن الدوري

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0.4} = 2.5 \text{ Hz}$$

$$T = \frac{t}{N} = \frac{0.8}{2} = 0.4 \text{ s}$$

(6) طول الموجة

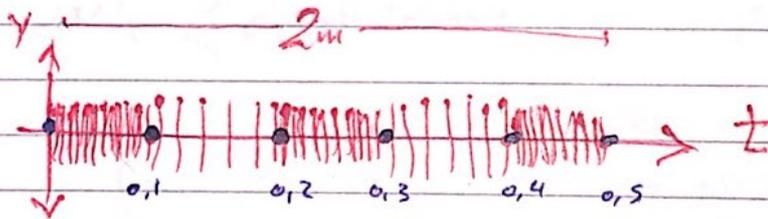
(5) السرعة الترددية

$$\lambda = \frac{x}{N} = \frac{\text{المسافة}}{\text{عدد الموجة}} = \frac{1.6}{2} = 0.8 \text{ m}$$

$$\omega = 2\pi f = 2\pi \times 2.5 = 5\pi$$

(7) سرعة انتشار الموجة

$$V = \lambda \cdot f = 0.8 \times 2.5 = 2 \text{ m/s}$$



طول الموجة

السرعة الترددية

$$\lambda = \frac{x}{N} = \frac{2}{2.5} = 0.8 \text{ m}$$

$$f = \frac{N}{t} = \frac{2.5}{0.5} = 5 \text{ Hz}$$

سرعة انتشار

$$V = \lambda \cdot f = 0.8 \times 5 = 4 \text{ m/s}$$

قانون الانعكاس في الصوت

الصوت هو اضطراب ينتقل في الوسط مثنى اهتزازية

الانعكاس في الصوت

هو مقدار البزجة الصوتية لدنس الوسط عند اصطدامها بسطح عاكس

ماذا كرت عند سقوط شعاع صوتي على سطح عاكس

* جزئى نيفس كبيت زوايا السقوط = زاوية الانعكاس

* " " ينقل للوسط الثاني

* " ينصه السطح وتوقف فيه لكون البزجة حسب نوع السطح

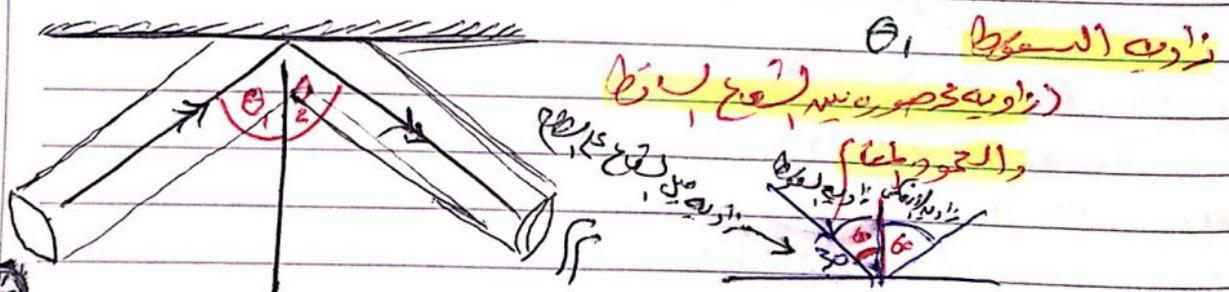
(أ) سطح صلب	(ب) سطح لين
خريد - خشب - لاجنت	مطاط - فليس - تخاش

كيفية صوتي منعك ← الجزءه كيفية لكون الجزءه ← المنعك

قانون الانعكاس في الصوت

القانون الاول: الشعاع الصوتي الساقط والمنعكس لكون لهما هدر نقطه السقوط تقع جميعا في مستوى اعقروا العمودى على السطح العاكس

القانون الثاني: زاوية السقوط $\theta_1 = \theta_2$ زاوية الانعكاس



زاوية السقوط θ_1

زاوية جزئى نيفس وضع لنها

والعمودى على السطح

اذا كنت زاوية السقوط الشعاع الصوتي على سطح صلب 30

كانت زاوية الانعكاس (60)

تطبيقات على الانعكس

1) صدى الصوت

2) تجويع الصوت وتكراره

3) نقل الصوت بواسطة
النايب

الصدى هو:

تكرار سماع الصوت
نفسه أو صوت
مصدر آخر

عند
الانعكاس المتعدد
من الأسطح المتقابلة

مثل حراءه الصدى
تغير فترته على حراءه

1) بعد انعكاس 17م
2) الفترة بين صدى الصوت وحراءه
لا تقل عن 0.1 ثانية

لتجويع الصوت كالمخارج
فتزداد شدة الصوت

الصدى على الزوايا
تضع صدى عاردا
عند انعكاسها

عند (لا يكون صدى اي اذا كان
غير متوازي مع مصدر الصوت
لا ينعكس)

يجب عدم زيادة لتعدد التكرار
من حراءه معينه

للصوت صدى
تقلص الصوت
ببما فيه

لعدم تشتت الصوت
وحدوث توهين

$$v = 340 \text{ m/s}$$
$$t = 0.1 \text{ s}$$
$$d = 2x$$

$$\therefore v = \frac{d}{t}$$

$$340 = \frac{2x}{0.1}$$

$$x = 17 \text{ m}$$

كل صدى يعبر انعكاس
وليس كل انعكاس صدى

لنقل الصدى

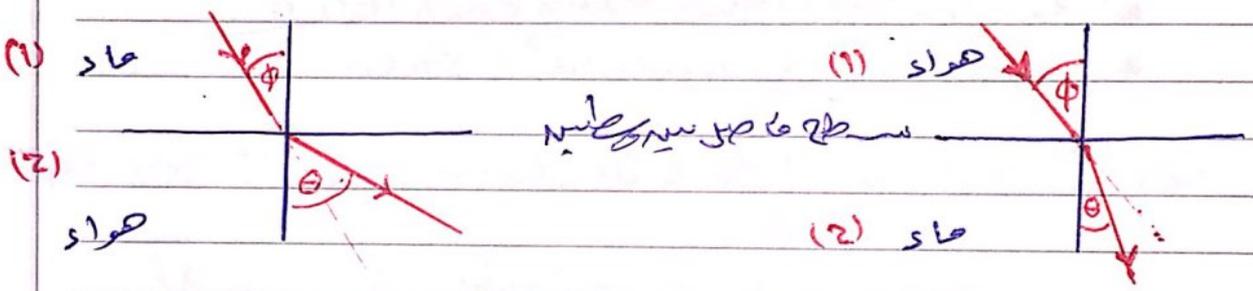
عند تبديل حياءه كزوايا مستوية الموزونة بحيث ينعكس الصوت (عاشق + خطاط)
لنعكس من صدى الصوت

ثالثاً: الانكسار في الصوت

هو تغير ما جرى في مسار الشعاع الصوتي عند مروره (عبوره) بين وسطين مختلفين في الكثافة بسبب اختلاف السرعة

وهذا يحدث عند سقوط شعاع صوتي بين وسطين مختلفين في الكثافة

- (1) جزء يرتد بنفس الوسط حيث زاوية السقوط = زاوية الانعكاس
- (2) جزء يخضع للانكسار
- (3) جزء لا يتغير اتجاهه } مقرباً من العمود
- (4) جزءاً متبعاً عن العمود



* ينكسر الشعاع مقرباً من العمود إذا كانت كثافة الوسط الثاني أكبر من الأولى

* ينكسر الشعاع متبعاً عن العمود إذا كانت كثافة الوسط الثاني أقل من الأولى

$$v_2 > v_1$$

$$v_2 < v_1$$

* زاوية الانكسار $\phi < \theta$ زاوية السقوط

* زاوية الانكسار $\phi > \theta$ زاوية السقوط

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

|| قانون انكسار ||

قانون انكسار الأثر في الشعاع الصوتي الساكن وانكسار العمود كتمام جميعاً في مسوئ واحد كعروض على الرضه الخاص

قانون انكسار الثاني الذي به سره حيث زاوية السقوط اي حيث زاوية الانكسار متساوي مقدار انكسار

ما هو الفرق بين الانعكاس والارتداد

* الارتفاع من يمين نصف الوسط - الانكسار حيث لو كان مختلف في الكثافة
او نصف الوسط، ولكنه غير في نفس الاتجاه.

* الارتفاع من يمينه اتجاه يساره - الانكسار غير للارتفاع فقط
من دون انعكاس - واتجاهه لليسار.

هل يمكن ان تحدث ظاهرة ارتداد في نفس الوسط.

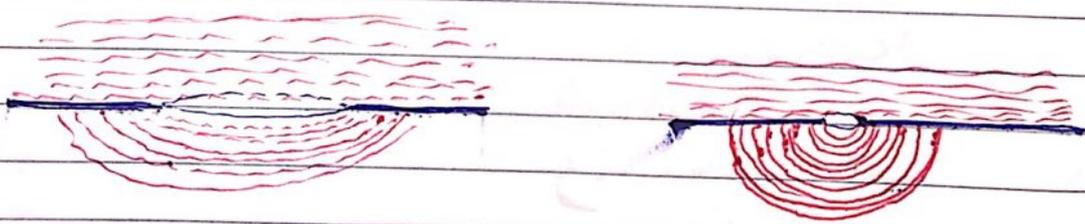
* عندما يكون هناك في الوسط مختلف في ديم الحرارة
او تغير الارتفاع تؤدي الى ارتداد الصوت.

عملية تسمى صوت الاطفاق قد يحدث بارتفاع اكثر هو صراخ النهار

سبب اختلاف درجات الحرارة حيث تقل ديم الحرارة ليلاً
وتكثر الارتفاع بالارتفاع من النهار، وهذا قد يقع في
صوتك الارتفاع بعد ان تتركه

رابعاً: الانعكاس في الصوت (انعكاس الموجة)

هو تغير في مسار الشعاع الصوتي عند مروره من خلال حافته صلبة وثقبة
صغيراً بالانعكاس في كل اتجاه



يزداد حيود الصوت (انعكاس) كلما قل اتساع الفتحة بالسبب في ذلك

الفرق بين كحد - **الارتداد**
منه في نفس الوسط - حيث لو كان مختلف في الكثافة
غير انعكاس لارتفاعه ولكنه - غير انعكاس واتجاهه لليسار
تؤدي الى انعكاس الصوت

خاصيات التراكب في الموجات

هو اللقاء موضعياً والزمن من نفس النوع لتغير بعض الخصائص
وتصل عند نقطة تسمى تداخل التراكب.

* تداخل بناء

$$\sin a + \sin a = \sin 2a$$

متنوع

* تداخل هدام

$$\sin a + \sin -a = 0$$

فرق

التراكب ينتج عنه تداخل للموجات اذا كانت موجات من نفس النوع
نفس التردد

تداخل الموجات

هو تراكب التراكب من موجات من نفس النوع

النوع ولها نفس التردد

* وفيكون التداخل الزرئياً حيث لا يتكون الموجات
من نفس النوع لها نفس التردد لها نفس التردد

<u>التداخل</u>	<u>التراكب</u>
موجات من نفس النوع لها نفس التردد	موجات من نفس النوع تختلف في التردد

* كل تداخل يعتبر تراكب وليس العكس

أنواع التداخل في الصوت

تداخل صوتي في الهواء
 موجة صوتية

تداخل صوتي في الماء
 موجة صوتية

(تداخل في الهواء)
 (تداخل في الماء)

(تداخل في الهواء)
 (تداخل في الماء)

شروط حدوث التداخل البناء

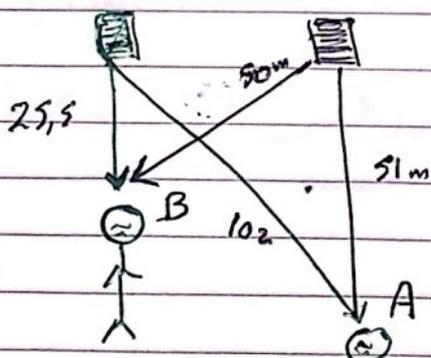
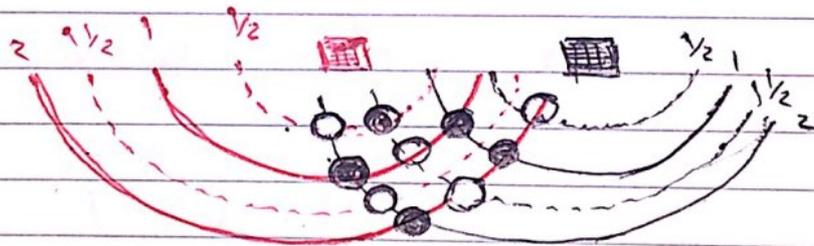
شروط حدوث التداخل الهدام

فرض مسيرين في اتجاه واحد

فرض مسيرين في اتجاهين متعاكسين

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

$$\Delta S = n \lambda$$



$f = 20 \text{ Hz}$
 $v = 340 \text{ m/s}$
 سرعة الصوت في الهواء
 مع التردد
 $v = \lambda \cdot f$ $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{340}{20}$
 $\lambda = 17 \text{ m}$

$\Delta S = 50 - 25,5$

$\Delta S = 24,5$

$n = \frac{24,5}{17} = 1,4$

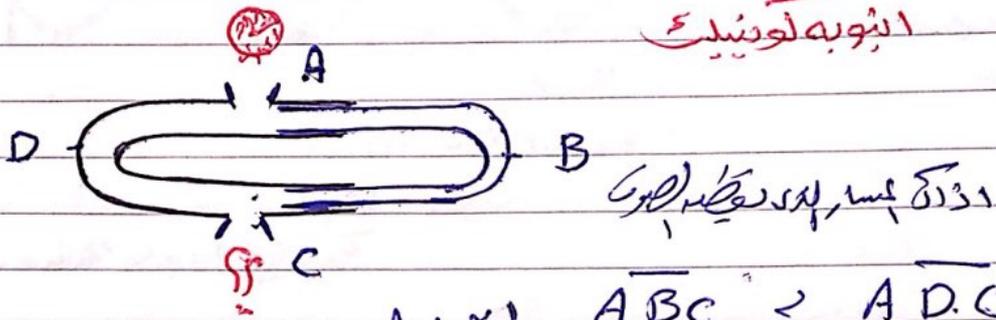
$\Delta S = 102 - 51 = 51 \text{ m}$

$n = \frac{\Delta S}{\lambda} = \frac{51}{17} = 3$

مراعاة المسار

(25)

* توجد بعض الأدوات التي تحلله استكشافها لوضع طعم الشاغل



اذا كانت المساحة لتي في المثلث $ABC < ADC$

عدد صحيح من الأضلاع

من الأضلاع

* شروط نوع الشاغل

(1) كسب فاعلهما لزي نضعه بوجهين متقابلين

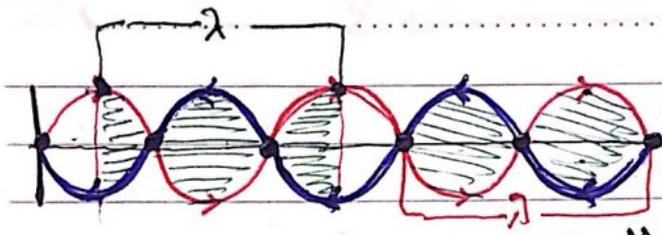
(2) تقسم كل واحد من حوّل كوا

$$\left(\frac{AS}{\lambda}\right)$$

(P) اذا كانت الشاغل عدد صحيح (تدريج بناء)

(Q) عدد كسب (تدريج هرام)

الموجة الموقوفة



هي تركيب قطري للموجات

الصارة والتردد لها نفس التردد والسعة

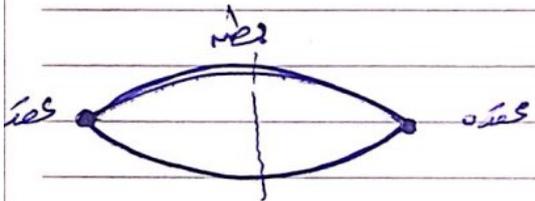
وتتغير في اتجاهين متعاكسين

تكون موجة موقوفة

تكون موجة موقوفة

تكون موجة موقوفة

العقدة هي أجزاء ساكنة من كابل
النقط هي مناطق ذات سعيات كبيرة



معدلة معدلة (n)

معدلة معدلة (n)

معدلة معدلة (n+1)

معدلة معدلة (n/2)

الموجات الموقوفة

مثل (صورة) المسافة بين

طول الموجة الموقوفة = $n \lambda$

* العلاقة بين (طول الموجة الموقوفة) و (عدد العقد) و (طول الكابل)
(L) (n) (λ)

طول الكابل
الموجات
L طول الموجة

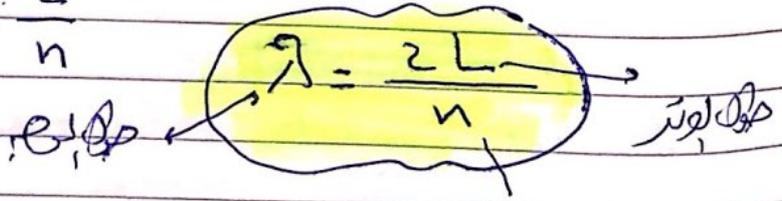
$$L = \frac{\lambda}{2}$$

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

طول الكابل = عدد العقد

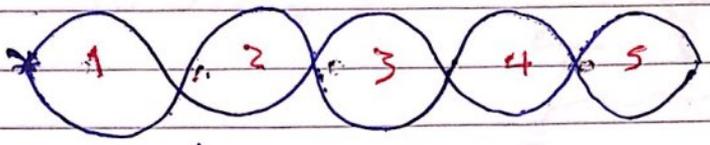
n عدد العقد

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



عدد العقد

200 cm



مثال 1

(2) عدد لیبون
" 5 "

(1) عدد لیبون
 $n = 5$

(4) عدد کوسینت

(3) عدد العقد
 $5 + 1 = 6$

عدد کوسینت = $\frac{5}{2} = \frac{n}{2} = 2,5$

(3) عدد لیبون

$$\lambda = \frac{2L}{n} = 2 \times \frac{200}{100} \times \frac{1}{5} = 0,8m$$

200 cm

اهتزاز وتر طول 1,6 متر 6 عقد اولی

(2) عدد لیبون

(1) عدد لیبون

عدد لیبون = $\frac{n}{2} = \frac{5}{2} = 2,5$

$n = 5$

(3) طول لیبون

$$\lambda = \frac{2L}{n} = \frac{2 \times 1,6}{5} \quad (m)$$

* حساب سرعت لیبون
خوب بود

* حساب سرعت لیبون
خوب بود

$$v = \lambda \cdot f$$

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

تشدید لیبون

حساب تردد موج

$$f = \frac{v}{\lambda} = \frac{1}{\lambda} \cdot v$$

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

28

مردودهای ت

التردد H_2

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

قوة الشد (N)

طول لوتر (m)

کثافة الكتلة لوتر (kg/m)

سأه اعوان لوتر بمتوه عرنا تردد بمتوه لوتر و در مبره

ع [2] حوه الشد في لوتر T

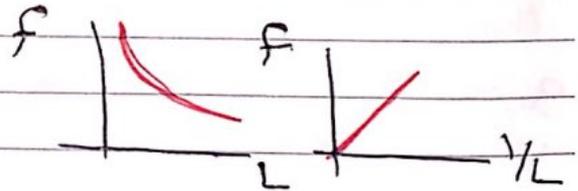
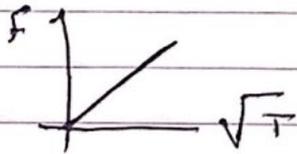
ع [1] طول لوتر L

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

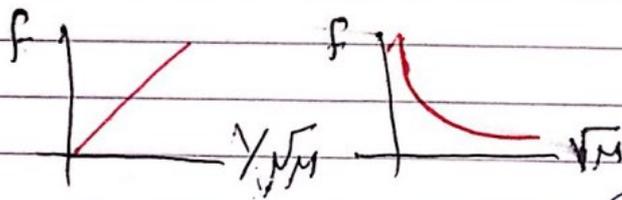
$$f \propto \frac{1}{L}$$

$$\frac{f_1}{f_2} = \sqrt{\frac{T_1}{T_2}}$$

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



ع [3] كثافة الكتلة لوتر μ



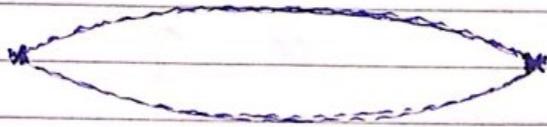
$$f \propto \frac{1}{\sqrt{\mu}}$$

$$\frac{f_1}{f_2} = \sqrt{\frac{\mu_2}{\mu_1}}$$

29

النسبة بين ترددات الشحان اى دته فى وتره هتر .

النغمة الأساسية

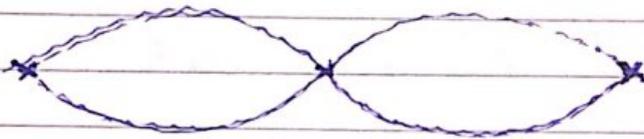


هي النغمة الصادرة من الوتر عندما يهتر بأتمه كقطع واحد .

$n=1$ $L = \frac{\lambda}{2}$ $\lambda = 2L$ $f_0 = \frac{v}{2L}$

تردد النغمة الأساسية

النغمة التوافقية الأولى

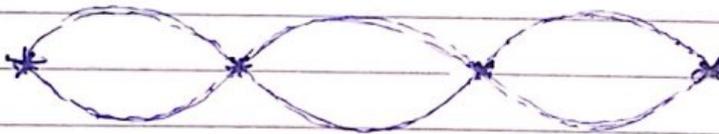


هي النغمة الصادرة من الوتر عندما يهتر بأتمه كقطعين

$n=2$ $L = \lambda$ $f_1 = \frac{v}{L}$

تردد النغمة التوافقية الأولى

النغمة التوافقية الثانية



هي النغمة الصادرة من الوتر عندما يهتر بأتمه كقطع ثلاث

$n=3$ $L = \frac{3\lambda}{2}$ $\lambda = \frac{2L}{3}$ $f_2 = \frac{3v}{2L}$

تردد النغمة التوافقية الثانية

النسبة بين الترددات

$f_0 : f_1 : f_2$

$\frac{v}{2L} : \frac{v}{L} : \frac{3v}{2L}$

$f_0 = f$

$f_1 = 2f_0$

$f_2 = 3f_0$

$\frac{1}{2} : 1 : \frac{3}{2}$

1 : 2 : 3

51

$$L = \frac{240 \text{ cm}}{100} = 2,4 \text{ m}$$

28 p W

$$n = 3$$

$$f = \frac{v}{2L} \text{ N}$$

$$f = 15 \text{ Hz}$$

$$15 = \frac{3}{2 \times 2,4} \times v$$

$$v = ?$$

$$v = 24 \text{ m/s}$$

$$L = 100 \text{ cm}$$

$$L = ?$$

38 p A

$$T = 1225 \text{ N}$$

$$T = ?$$

$$f_1 = 300 \text{ Hz}$$

$$f_2 = 420$$

$$\frac{f_1}{f_2} = \sqrt{\frac{T_1}{T_2}}$$

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

$$\frac{300}{420} = \sqrt{\frac{1225}{T_2}}$$

$$\frac{300}{420} = \frac{L_2}{100}$$

$$T_2 = \quad \text{N}$$

$$L_2 = \quad \text{cm}$$

الوسيلة في الذئمة الهوائية

الوسيلة هو

الحالة التي تحدث عندما تظهر جزئيات الوسط تبعه وظي
شبيهة تأثيرها بجسم آخر مظهر في تردد يساويه تردد
الذئمة الأساسية والقوامض

ملاحظات

- * يتكون داخل عقود هوائية وعند الطرق المغلقة (معددة)
- لذلك جزئيات الهواء تصطدم بالطرق المغلقة ثم ترتد
- * ويتكون عند الطرق المفتوحة (بطية)
- وذلك لحركة جزئيات الهواء بحرية عند الطرق المفتوحة

* الاهتزاز في الذئمة الهوائية يشبه الاهتزاز المستعرض في الأوتار
(موجه موقوف)

أنواع الذئمة الهوائية

عقود هوائية مفتوحة

عقود هوائية مغلقة
الأسطح عقود هوائية مفتوحة
عبارته $\frac{L}{4}$



عقود في المنتصف
درجتين عند الطرفين مفتوحة

عقود هوائية مغلقة

مغلقة من أحد الطرفين مفتوحة من الآخر
الأسطح عقود هوائية مغلقة
عبارته $\frac{L}{4}$

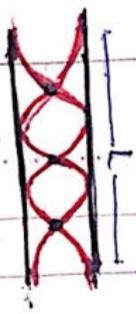


عقود عند الطرق المغلقة
درجتين عند الطرق المفتوحة

الانسب بين تردد التيارات في شبكة في التردد المبرمج

عقد التردد 5 هرتز

توافقية ثانية



مستطيلة

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

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

$$f_2 = \frac{3N}{2L}$$

تردد التردد هو ضعف التردد الأساسي

$$f_2 = \frac{3}{2} f_0$$

توافقية اولى



مستطيلة

$$L = \lambda$$

$$\lambda = L$$

$$f_1 = \frac{N}{L}$$

تردد التردد هو التردد الأساسي

$$f_1 = 2f_0$$

توافقية اولى



مستطيلة

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

$$\lambda = 2L$$

$$f_0 = \frac{N}{2L}$$

تردد التردد هو نصف التردد الأساسي

$$f_2 = \frac{1}{2} f_0$$

عقد التردد 5 هرتز

توافقية ثالثة



مستطيلة

$$L = \frac{3\lambda}{4}$$

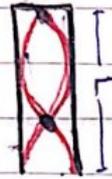
$$\lambda = \frac{4L}{3}$$

$$f_2 = \frac{5N}{4L}$$

تردد التردد هو خمسة اضع التردد الأساسي

$$f_2 = 5f_0$$

توافقية اولى



مستطيلة

$$L = \frac{3\lambda}{4}$$

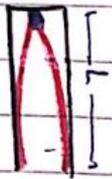
$$\lambda = \frac{4L}{3}$$

$$f_1 = \frac{3N}{4L}$$

تردد التردد هو ثلاثة اضع التردد الأساسي

$$f_1 = 3f_0$$

توافقية اولى



مستطيلة

$$L = \frac{\lambda}{4}$$

$$\lambda = 4L$$

$$f_0 = \frac{N}{4L}$$

تردد التردد هو التردد الأساسي

$$f_0 = 1 f_0$$

$$f = \frac{N}{L}$$

التردد

التردد

التردد

التردد

التردد

التردد

التردد

33

$$f_{n-1} = \frac{N}{2L}$$

$n = 1, 2, 3, \dots$

$$f_n = (2n+1) \frac{N}{4L}$$

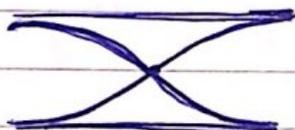
$n = 0, 1, 2, 3, \dots$

$$f_n = (2n+1) f_0$$

IBO

34

$L = 40\text{cm}$



$v = 320\text{ m/s}$

اسم لنگه
لنگه اوليه (اصولاً) لنگه اوليه (مقدمه)

دسته لنگه
دسته اوليه

طول لنگه

$L = \frac{1}{2} \lambda$: $\lambda = 2 \times 40$
 $\lambda = 80$ ($\lambda = 0,8$)

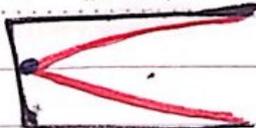
تعدد لنگه

$f = \frac{v}{\lambda} = \frac{320}{0,8} = 400\text{ Hz}$

تعدد لنگه

$f_2 = 3f_0 = 3 \times 400$
 $= 1200\text{ Hz}$

$L = 21\text{cm}$



$v = 340\text{ m/s}$

اسم لنگه
لنگه اوليه (اصولاً) لنگه اوليه (مقدمه)

دسته لنگه
دسته اوليه

طول لنگه

$L = \frac{1}{4} \lambda$
 $21 = \frac{1}{4} \lambda$
 $\lambda = 84 = 0,84\text{ m}$

تعدد لنگه

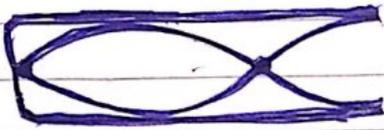
$f_n = (n+1) \frac{v}{4L} = \frac{340}{0,84} = 404,76\text{ Hz}$

تعدد لنگه

$f_1 = 3 \times 404,76$
 $= 1214,28$

35

$$L = 0,75 \text{ m}$$



$$v = 330 \text{ m/s}$$

لشم، لغت

نهمه توافقیه اولیه لعمود وایه هلاله

طول لعمود

$$L = \frac{3}{4} \lambda$$

$$0,75 = \frac{3}{4} \lambda = 1$$

تردد لغت

$$f = \frac{v}{\lambda} = \frac{330}{1} = 330 \text{ Hz}$$

تردد لغت، لغت

$$f_0 = \frac{f_1}{3} = \frac{330}{3} = 110$$

تردد لغت، لغت

$$f_2 = 5 f_0 = 5 \times 110 = 550$$

الكهرية الساكنة

المادة عبارة عن جزئيات

الجزيئات عبارة عن ذرات

الذرة عبارة عن (نواة + اللكترونات)

تركيب الذرة

نواة موجبة الشحنة بداخلها

لا بروتونات موجبة P^+ ونيوترونات متعادلة N^0

تدور حول النواة اللكترونات سالبة e^-

علم الذرة متعادلة كهربياً

لأنه عدد البروتونات الموجبة مساوي لعدد اللكترونات السالبة

أنواع الذرات

ذرة متأيينة (مشحونة)

ذرة متعادلة (غير مشحونة)

أيون سالب

أيون موجب

يحدث عندما تكتسب الذرة اللكترونات
تزداد عدد اللكترونات عن البروتونات

يحدث عندما تفقد الذرة اللكترونات
تقل عدد اللكترونات عن البروتونات

وهو عبارة عن

الذرة المتأيينة تتجعد فقط

فقد أو اكتساب اللكترونات

والعلاقة لنا بعدد البروتونات

* أنواع القوى الكهرية داخل الذرة

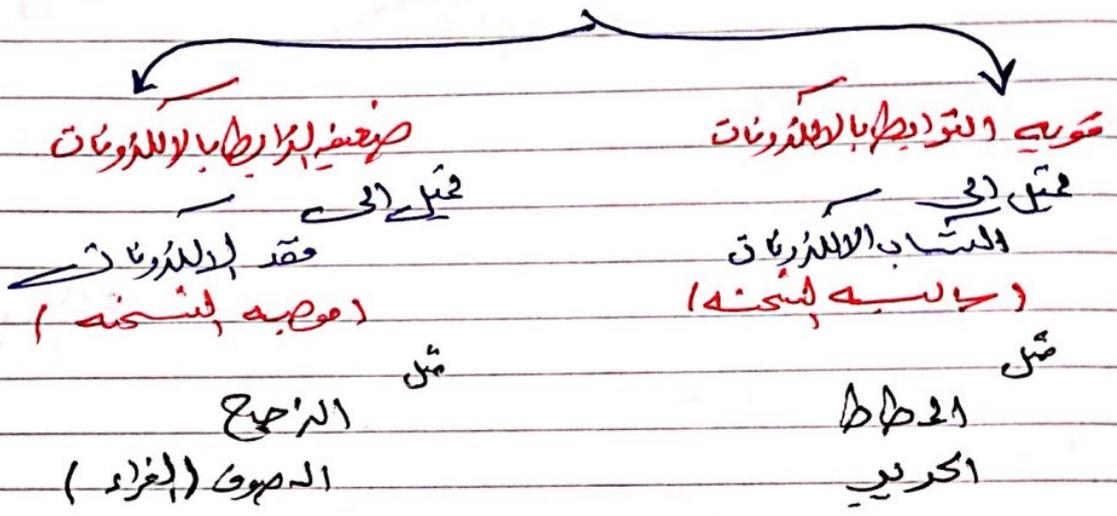
قوى متنافرة

قوى جاذبة

تتم بين جسيمات الشحنة
مثل اللكترونات والبروتونات

تتم بين جسيمات الشحنة
مثل اللكترونات والبروتونات

تقسيم المواد حسب قدرتها على جذب وفقد الإلكترونات

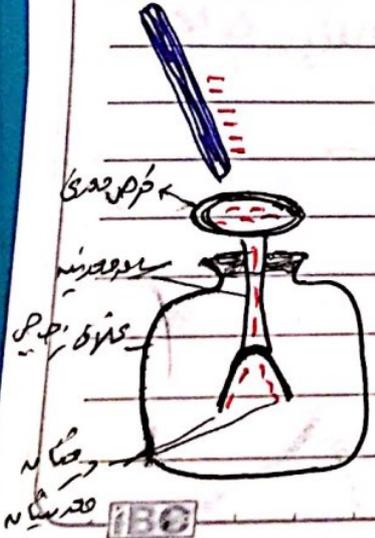


حازا يحدث عند ذلك يرافقه مظهر مقطع من المصوى
 تفقد وتظهر المصوى للإلكترونات وتحتل مكانه مواد
 تلتصق به يرافقه مظهر، للإلكترونات وتحتل مكانه باللب
 وتتوحد بالإلكترونات مع المصوى للمطاط.

حازا يحدث عند ذلك يرافقه من الزئبق تقطع من كربيد
 يفقد يرافقه الزئبق للإلكترونات ويصبح مواد ليست
 تلتصق - تظهر كربيد الإلكترونات ويصبح باللب
 وتتوحد للإلكترونات مع المصوى للكربيد.

للأسف من ليستك بالزئبق

استخدم اللشيف الكهربائي (الإلكترونات)



كما هو قريبا معني من صلب سائل معدنية
 وتسمى لوصفهم معدنية
 توضع في محلول في محلول زجاجي
 كما بالبرسم

* التفرغ للبرياني

علمه يتم فيها العاد الشيء عن كسبه
وتفرغها للزهد

على يتم ربط سلسلة طويلة متصلة بالزهد ببيان
نقل المواد البيرونية

كما يتم علمه تفرغ الشيء مياحه من حبه البريه
للزهد

* قانون بقا الشيء

الشيء لا تقى ولا تستدق ولها
تقل من حبه كسبه آخر

* أقل شيء فيله أن يحلها حبه هي كسبه الولد والاب

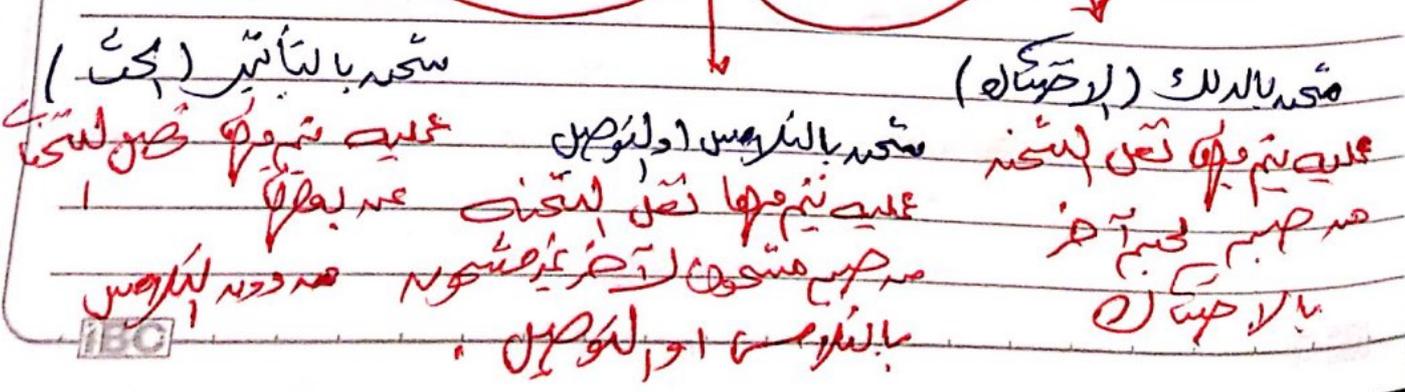
لوتوجر شيء 2012

لذير شيء لا لزوم لا لتجزأ

* ذي شيء لبريه كيا كسبه

مصداقان صديه لشيء لا لزوم لوانه

ظروف الشيء



القوى الكهربية F

القوى التي تتجاذب وتتنافر بين الشحنات الكهربائية

قانون كولوم

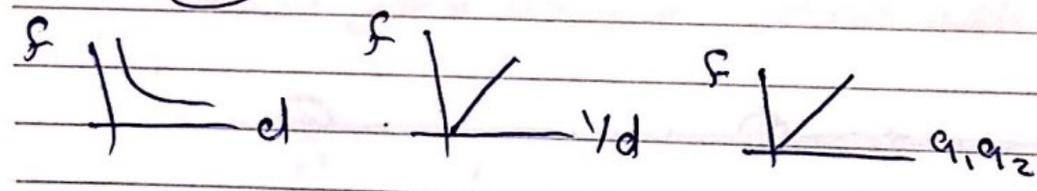
تتنافر قوى الجذب أو التنافر بين شحنتين
موجباً مع موجب أو سلباً مع سلباً
مع مربع البعد عكسياً

العوامل التي تتوقف عليها القوى الكهربائية

- (1) مقدار الشحنتين
- (2) مربع البعد بين الشحنتين

$$F \propto \frac{1}{d^2}$$

$$F \propto q_1 q_2$$



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

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

القوى الكهربائية (N)

ثابت كولوم
 $k = 9 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$

الشحنات
 C^2

مربع البعد بين الشحنتين
 m^2

ملاحظة

تتنافر بين كولوم بغير نوع الوسط

* القوى الكهربية تتناسب (عوى متبادله)

1 اذا اثن شكله q_1 على شكله q_2 بعوه F في

q_2 تؤثر في q_1 بعوه نفسها F

* القوى الكهربية تتناسب عوى لتي وبن عارى حيث

قدرتها بعزل عن بعد

قانونه $F = G \frac{m_1 m_2}{d^2}$ $F = k \frac{q_1 q_2}{d^2}$ $F = k \frac{q_1 q_2}{d^2}$

معامل لعوى الكهربية واهل للذرة **البرص** لعوى بمادة ϵ_0 ³⁹ **كاف** مرة

* **القوة** يقع على **اصدار** **الاصول** **بين** **شحن**



$F = k \frac{q_1 q_2}{d^2}$ **خصائص النسبية**

شحنه **زيدت** **القوة** **الكهربية** **فان** **لعوى** **الكهربية** **تزداد** **والمثل**
 شحنه **تقل** **القوة** **الكهربية** **تقل**

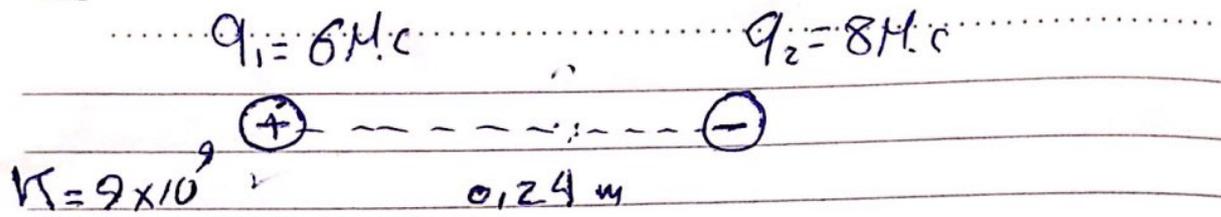
شحنه **تقل** **القوة** **الكهربية** **تقل** **لذاتها** **فان** **تصل** **الى** **الربع**

شحنه **زيدت** **القوة** **الكهربية** **تزداد** **في** **اصول** **تصل** **الى** **الواحد**

شحنه **تقل** **القوة** **الكهربية** **تقل** **لذاتها** **فان** **تصل** **الى** **الواحد**

تزداد **اصول**

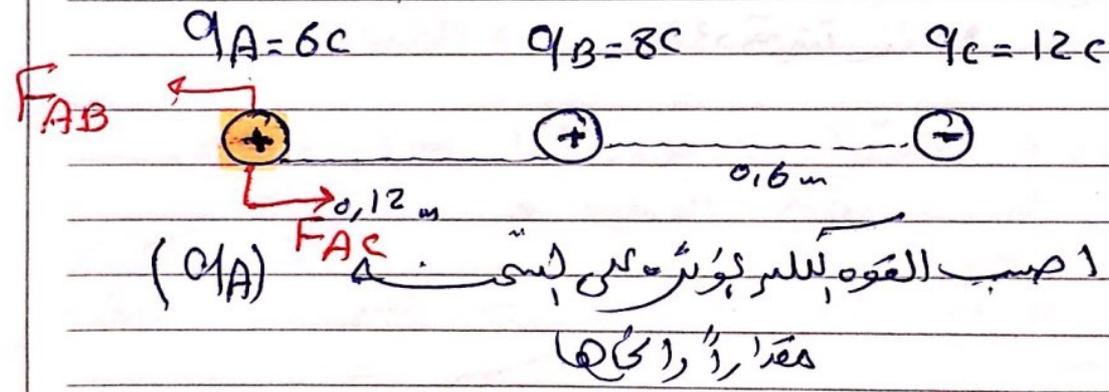
41



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

$$= \frac{9 \times 10^9 \times 6 \times 10^{-6} \times 8 \times 10^{-6}}{(0.24)^2}$$

نوع القوة تجاذب



$$F_{AB} = \frac{K q_A q_B}{d_{AB}^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 6 \times 8}{(0.12)^2}$$

$$F_{AC} = \frac{K q_A q_C}{d_{AC}^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 6 \times 12}{0.72^2}$$

$$F_T = F_{AB} - F_{AC}$$

التيار الكهربى المستمر

سريان من الشحنات الكهربائية

التيار الكهربى هو سريان من الشحنات الكهربائيه التى تنقل عبر طرفى موصل

* شرط مرور تيار كهربى فى سلك

هو وجود فرق جهد بين القطبين (الجهد) على طرفى موصل

* وليتبع ذلك شرط انتقال جدارة حيث يشترط

خلفه انتقال جدارة وجود فرق فى درجه جدارة على طرفى الموصل

* تستمر عمل هذه الانتقال بين الطرفين من مستوى الى اخره عندئذ تقوم عمل هذه الانتقال

* لضمان استمراره مرور التيار الكهربى فى موصل يجب فتح بطارية فى الدائرة

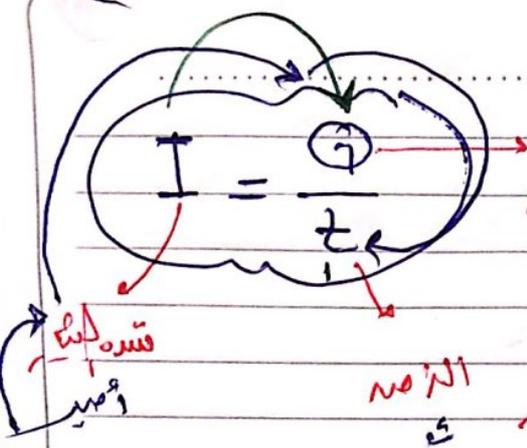
عمل البطارية (اعطاء للذرات طاقة ليس انتاج للذرات)

انواع الموصلات الكهربيه

موصلات اللزويديه
* توصل عن طريق حركة لذرات
فى حيز و صاهر افرطيات
الذويديه

موصلات اللزويديه
* توصل التيار عن طريق
حركة للذرات جرة
فى الاصله

مثل محلول للويديه
وهو تدرجه

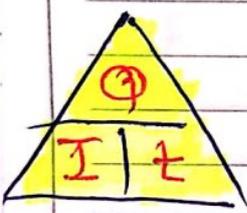


شدة التيار الكهربائي I

كمية الشحنة
كولوم

هو شدة التيار الكهربائي، الناتج من مرور الشحنة
c (أ) خلال زمن فترة sec (ب)

وحدة قياس شدة التيار: أمبير أو كولوم/ثانية



الأمبير = كولوم/ثانية



$A = C/s$

الأمبير هو شدة التيار الكهربائي الناتج من مرور الشحنة c (أ) خلال زمن فترة s (ب) عبر مقطع من موصل.

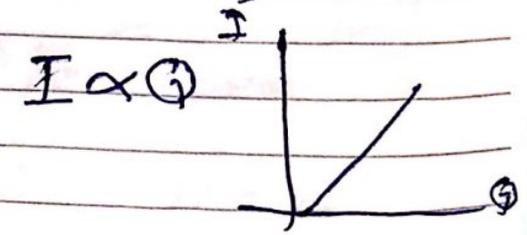
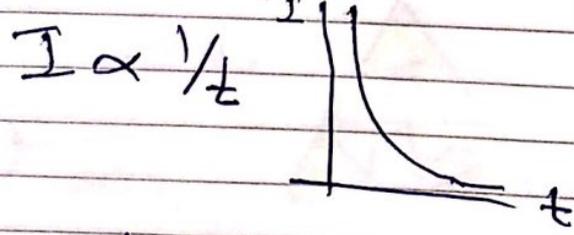
ما معنى قولنا أن شدة التيار = 0.5A ؟

عني أن 0.5 كولوم من الشحنة يمر خلال زمن قدره 1 ثانية (ب) في موصل.

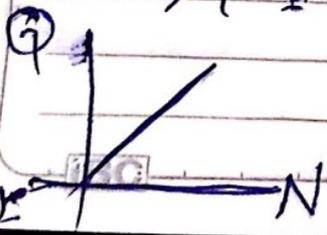
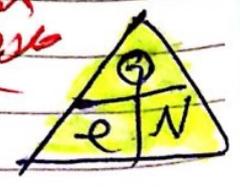
ما هي العوامل التي تؤثر على شدة التيار؟

(1) شدة الجهد الكهربائي

(2) المقاومة



عندئذ تكون العلاقة بين شدة التيار وكمية الشحنة هي علاقة عكسية، أي كلما زادت كمية الشحنة، قلت شدة التيار.



شدة التيار = شدة الشحنة × عدد الإلكترونات

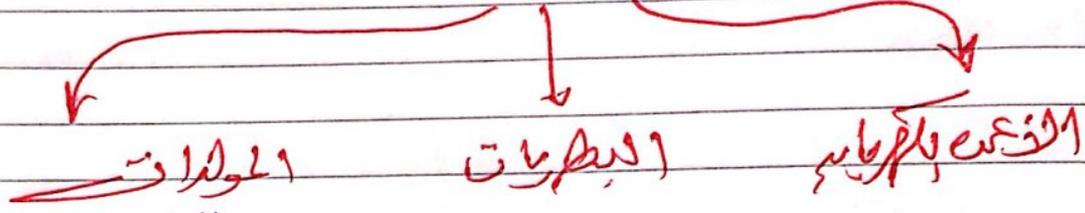
$I = e \times N$

مصداق القولت

مصداق الجهد

وهو والتحرك فيه يحتاج لاجتهاد، طرقه لصاحبها كمنزلة حركه لشيء

مصداق الجهد ثلثه



فرق الجهد V

هو طاقة الجهد لكل وحدة شحنة (1) $V = \frac{E}{Q} = \frac{W}{Q}$

منه تقطع

او هو الشغل المبذول لنقل شحنة (1) من نقطتين

الذو القوت $V = \frac{W}{Q}$ * $V = \frac{J}{C}$ * $V = \frac{J}{C}$

قوت V

$V = \frac{J}{C}$

$V = \frac{J}{C}$

ما هو قوتها من فرق جهد $6V$ ؟

وهو الشغل المبذول لنقل شحنة $6J$ من نقطتين

وهو الشغل المبذول لنقل شحنة $1C$ من نقطتين

القوة الدافعة الكهربائية e.m.f

هو طاقة الجهد التي تحرك شحنة واحدة (1) لتتحرك في الدارة من نقطتين

المقاومة الكهربائية

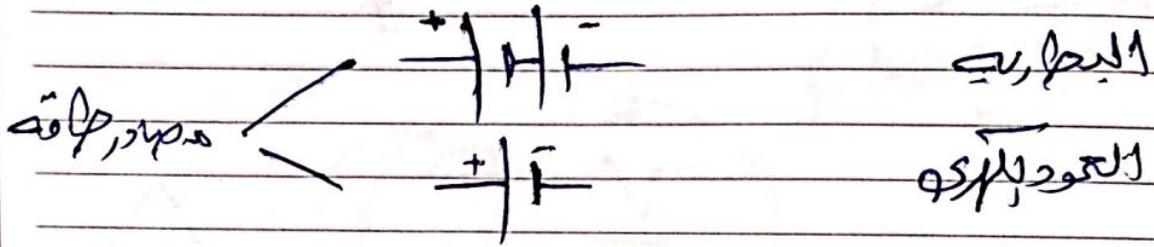
هو مقاومة المادة لمرور التيار الكهربائي
تصاحب دونه، يحصل مع الإلكترونات الحرة

ملونات الدائرة الكهربائية

مصدر طاقة

دائرة إلكترونية

أقسام الملونة



مقياس تيار



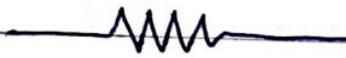
الأمبير

مقياس جهد



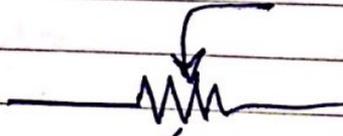
الفولت

مقاومة



المقاومة الكهربائية

مقاومة متغيرة

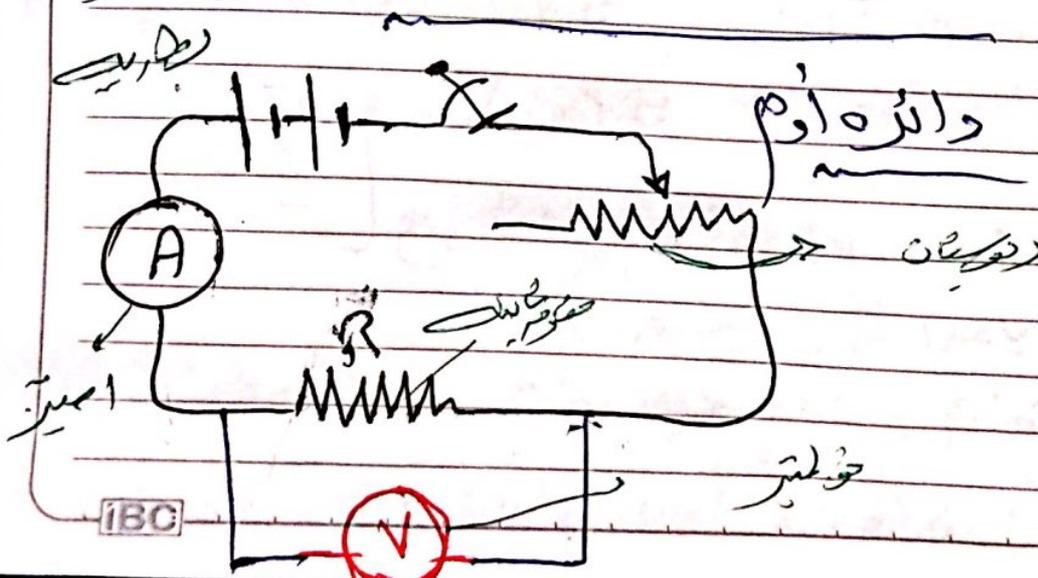


مقاومة متغيرة (بوتون)

لفتح الدائرة



مفتاح



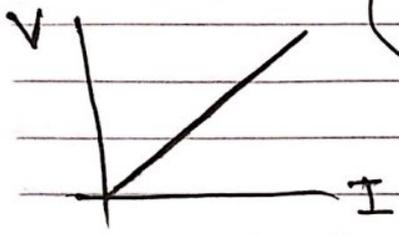
قانون اوم

عندئذ يكون دارة كهربية مساوية في القوة مساوية
طويلاً مع سلكاً

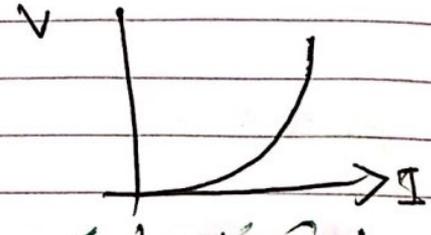
مقاومة اوم

مقاومة اوم

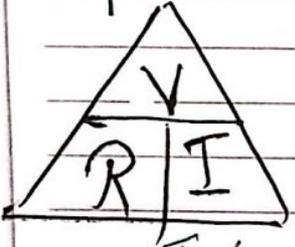
$$V \propto I$$



سلك كالمقاومة



لا يسلك كالمقاومة



$$R = \frac{V_1}{I_1}$$

القدم

مقاومة سلك

هو فرق الجهد الذي يسبب تياراً في سلك

رشته 11A

علاوة على ذلك

وحدة قياس المقاومة

او تصنيف

$$V/A = \Omega$$

أوم = اوم

القدم هو مقاومة سلك في دارة كهربية (1) يسبب تياراً في سلك

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

ما معنى ان المقاومة 0.6 ؟

6V هو فرق الجهد الذي يسبب تياراً في سلك

بالمقدار 1A

التي يمر في الدارة من جهة الى جهة اخرى

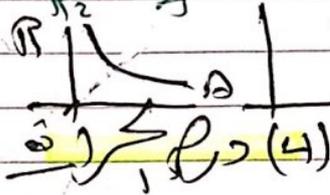
من امداد التيار في الدارة

العوامل التي تؤثر على المقاومة ؟

(2) مساحة مقطع "A"

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

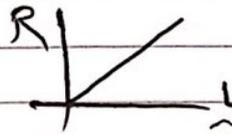
$\frac{R_1}{R_2} = \frac{A_2}{A_1}$



(1) طول السلك "L"

$\frac{R_1}{R_2} = \frac{L_1}{L_2}$

$R \propto L$



(4) دالة الجهد

(3) نوع المادة

على ترددات عالية، يزداد طول السلك

لأنه يزداد طول السلك بزيادة التردد
أي تزداد المقاومة *

على نفس الجهد يزداد طول السلك

لأنه يزداد طول السلك بزيادة التردد
أي تزداد المقاومة *

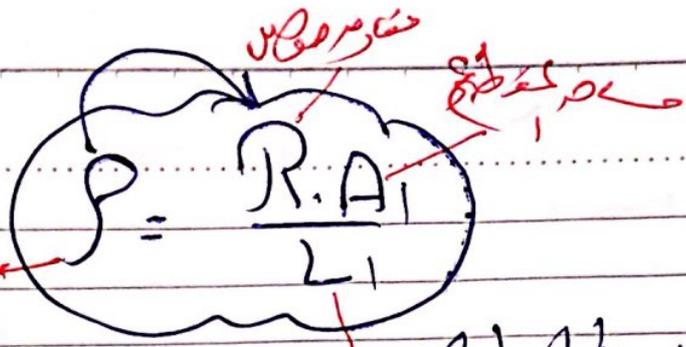
$R \propto \frac{L}{A}$

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

مقاومة

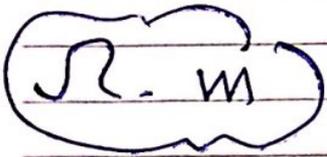
بطول السلك

مساحة المقطع



النظام الموصل

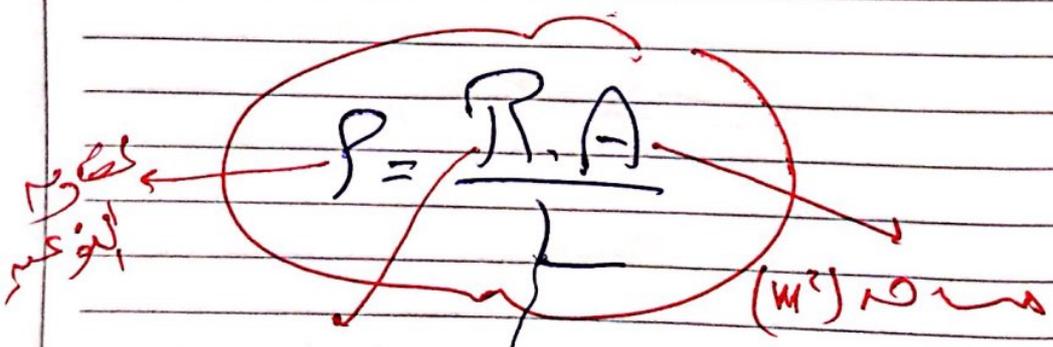
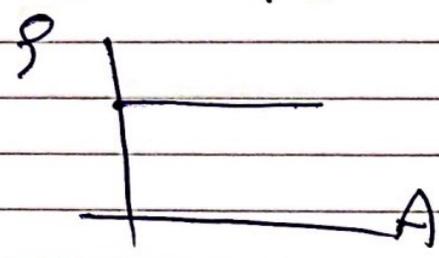
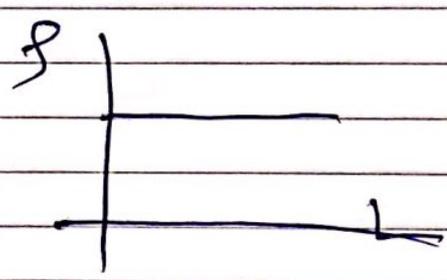
نظام موصل طول لوله موصل
نظام موصل لوله



وحدة مساحة نظام موصل

العوامل التي تتوصف كل نظام موصل

نوع المادة درجة الحرارة



مساحة

$$\frac{\text{cm}^2 \times 10^{-4}}{\text{mm}^2} \rightarrow \text{m}^2$$

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

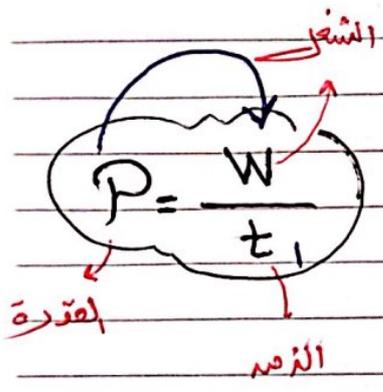
$$\frac{\text{mm}^2 \times 10^{-6}}{\text{mm}^2} \rightarrow \text{m}^5$$

$$\frac{\text{cm} \times 10^{-2}}{\text{mm}} \rightarrow \text{m}$$

$$A = \pi r^2 \text{ m}^2$$

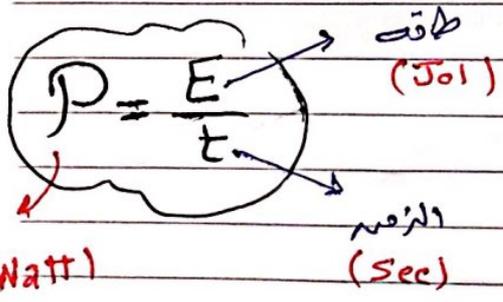
القدرة والطاقة الكهربائية

اولاً : القدرة P



* القدرة الميكانيكية
 هو مقدار الشغل الذي تبذره آلة
 خلال وحدة الزمن

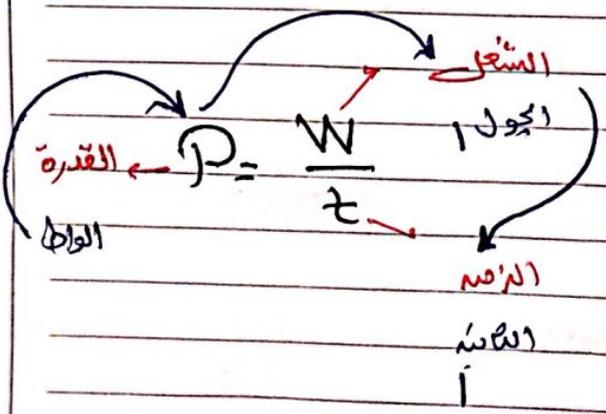
* القدرة الكهربائية
 هو معدل تحويل الطاقة الكهربائية
 لصور أخرى (حرارية، بصرية...)



وحدة قياس القدرة الكهربائية

الوات = جول / ث

$Watt = J/s$



الوات

هو قدرة آلة أو جهاز يزيد
 شغل قدرة 1 (أ) خلال زمن
 قدرة 1 (أ)

ما معنى قولنا أن قدرة مساعة 1000W ؟

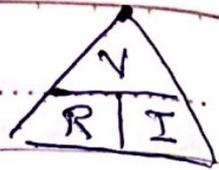
15 s ، 1000 J هو الشغل (مبذل)
 ج 1000 هو الشغل (مبذل) خلال زمن قدرة 1 (أ) في 15 s

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

9)



قوانين القدرة



$$P = \frac{E}{t} = \frac{V \cdot Q}{t} = IV$$

$$P = IV$$

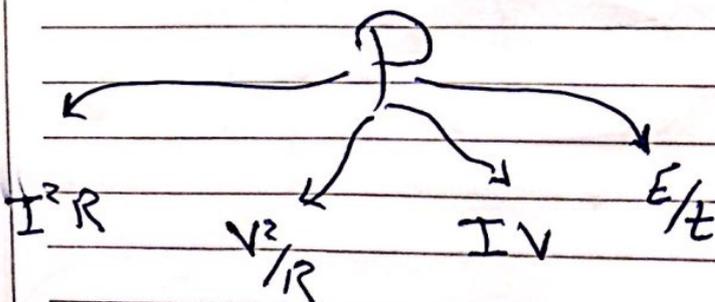
تعريف آخر للقدرة الكهربائية

كمية الطاقة المستهلكة في وحدة الزمن

$$\therefore P = IV = \frac{V}{R} V = \frac{V^2}{R}$$

$$P = IV = I IR = I^2 R$$

مداخل قوانين القدرة



مثال (1) (110W - 220V) ما هي تيار المصباح الكهربائي المتقرب عليه

$$\therefore P = IV$$

$$110 = I \times 220$$

$$I = \frac{1}{2} A$$

أي تيار المصباح الكهربائي المتقرب عليه

المصباح هو 110W و 220V

سيكون 0.5A

92

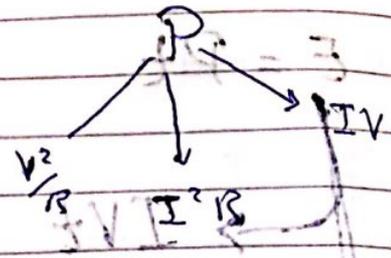
$$P = \frac{E}{t}$$

الطاقة الكهربائية E

تقدر بالجول

$$E = P \cdot t$$

$$E = IVt$$



$$E = I^2 R t$$

ملحوظة
فكرة حساب الطاقة بدلالة القدرة

$$E = \frac{V^2}{R} t$$

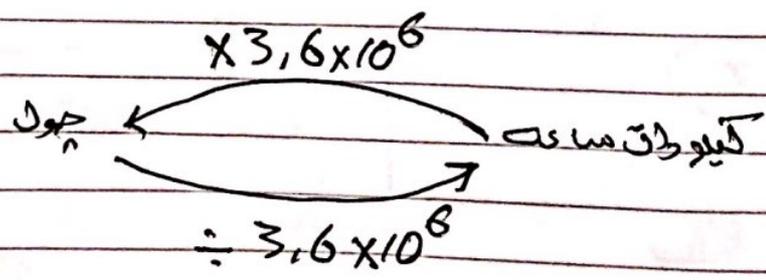
أي ذكرين القدرة في زمنا نحصل بالنسبة

KWh

الوحدة التي يباع بها الطاقة الكهربائية

$$3,6 \times 10^6 \text{ J} = \text{كيلوواط ساعة}$$

$$1 \text{ kWh} \rightarrow 3,6 \times 10^6 \text{ J}$$



حساب تكليف استهلاك = القدرة بـ واط \times الزمن \times عدد الساعات



Q3

القدرة الطاقة

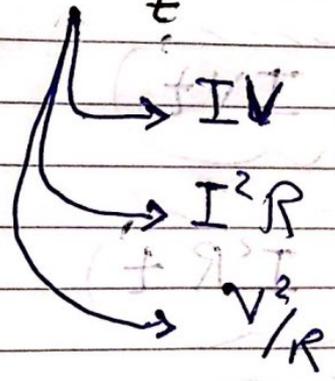
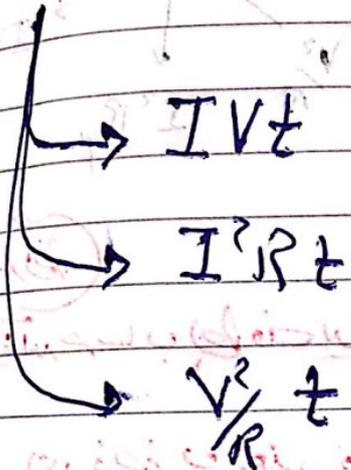
$$P = \frac{E}{t}$$

الطاقة

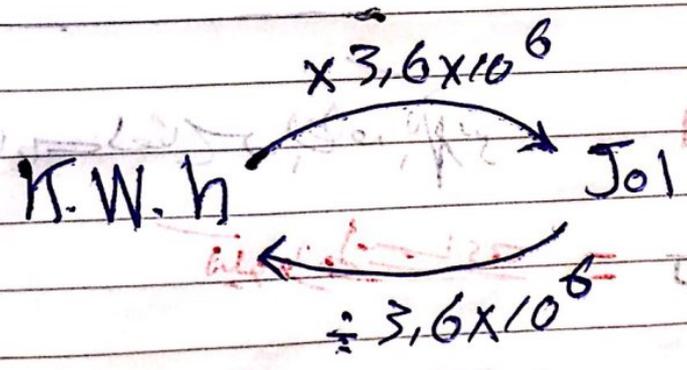
القدرة

$$E = Pt$$

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



نرم لستجر في حساب القدرة والطاقة ملاحظة



حساب التكلفة = الكيلووات في الساعة × معدل الجول × سعر الجول

$$K.W.h \times 3.6 \times 10^6$$



54

المطلوب 69 2

E = ?

R = 50 Ω

I = 5 A

t = 10 s E = I² R t

E = 12500 J

المطلوب 69 3

Q = 15 C

t = 60 s

V = 1,2 V

E = ?

t = 2 x 60

E = I V t

E = $\frac{Q}{t} V t$
 $= \frac{15}{60} \times 1,2 \times 2 \times 60$

E = 36 J

المطلوب 69 4

I = ?

P = 75 W

V = 220

P = I V
75 = I x 220

I = 0,34 A

V = 8 V t = 1 h

I = 0,1 A E = ?

P = ?

P = I V
= 0,1 x 8 = 0,8 W

E = I V t = 0,1 x 8 x 1 x 60 x 60 = 2880 Jol

IBC

المطلوب 68

P = 1500 W

V = 220 V

I = ?

R = ?

E = ?

t = 10 min

P = I V

1500 = I x 220

I = $\frac{1500}{220}$

I = 6,81 A

R = $\frac{V}{I} = \frac{220}{6,81}$

R = 32,3 Ω

E = P t

E = 1500 x 10 x 60

E = 9 x 10⁵ J

المطلوب 69 1

I = ?

P = 60 W

V = 120 V

P = I V

60 = I x 120

I = 0,5 A

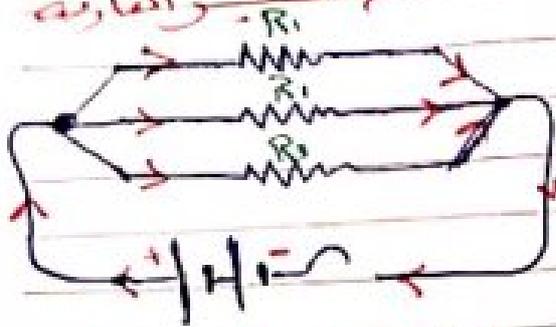
المطلوب 69 2

طرق توصيل المقاومات



توصيل في التوازي

التيار في كل فرع
يصل إلى مقاومته وليس
معدده مقاوماته
توصيل المقاومات



التيار متجزأ

$$I_{total} = I_1 + I_2 + I_3$$

معدده المقاومات ثابت

$$V_{total} = V_1 = V_2 = V_3$$

$$\frac{V_{total}}{R_{total}} = \frac{V_1}{R_1} + \frac{V_2}{R_2} + \frac{V_3}{R_3}$$

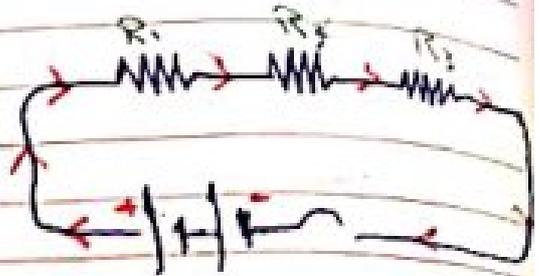
$$\frac{1}{R_{total}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

مقلوب المقاومات المتوازية يساوي مجموع مقلوب المقاومات

المقاومة الكلية = اقلها
في الدائرة

توصيل في التسلسل

المقاومات
توصيل على مقاومته وليس
معدده مقاوماته
توصيل المقاومات



التيار ثابت

$$I_{total} = I_1 = I_2 = I_3$$

معدده المقاومات متجزأ

$$V_{total} = V_1 + V_2 + V_3$$

$$R_{total} I_{total} = R_1 I_1 + R_2 I_2 + R_3 I_3$$

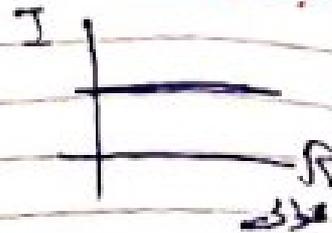
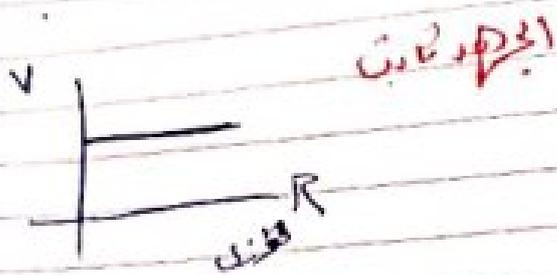
$$R_{total} = R_1 + R_2 + R_3$$

المقاومة الكلية في التسلسل يساوي مجموع المقاومات

المقاومة الكلية
أكبرها في الدائرة

... في التوازي

التيار ثابت

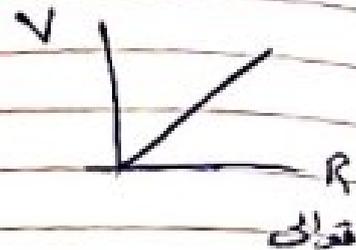
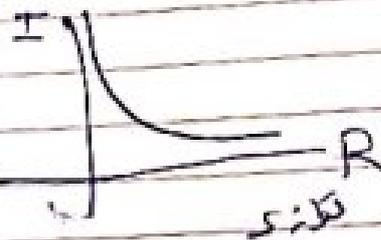


التيار متناسب مع المقاومة

الجهد متناسب مع المقاومة

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

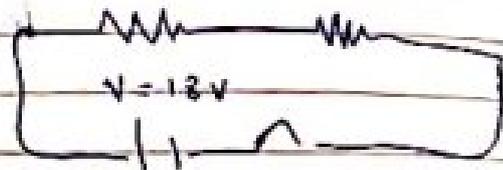
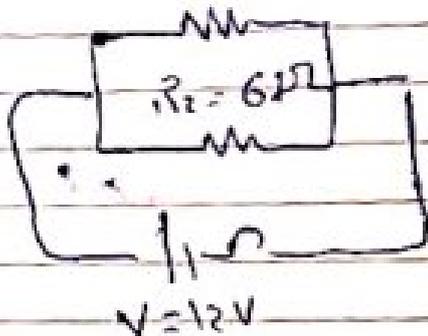
$$R = \frac{V}{I}$$



$$R_1 = 4 \Omega$$

$$R_1 = 6$$

$$R_2 = 3$$



(1) حساب المقاومة الكلية

$$R_{eq} = R_1 + R_2$$

$$6 + 3 = 9 \Omega$$

(2) حساب التيار الكلي

$$I_{eq} = \frac{V_{eq}}{R_{eq}}$$

$$I_{eq} = \frac{12}{9} = 1.33 \text{ A}$$

(3) حساب الجهد على كل مقاومة

$$V_1 = I R_1 = 1.33 \times 6 = 8 \text{ V}$$

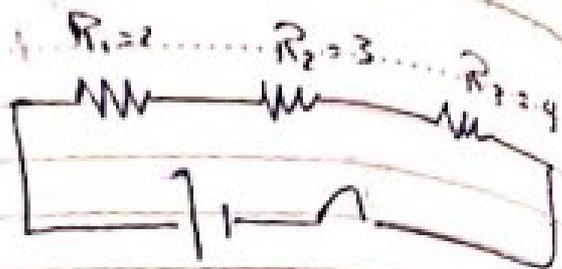
$$I_{eq} = \frac{V_{eq}}{R_{eq}} = \frac{12}{9} = 1.33 \text{ A}$$

$$V_2 = I R_2 = 1.33 \times 3 = 4 \text{ V}$$

$$I_1 = \frac{V_1}{R_1} = \frac{8}{4} = 2 \text{ A}$$

$$V_2 = I R_2 = 2 \times 3 = 6 \text{ V}$$

$$I = \frac{V}{R} = \frac{12}{6} = 2 \text{ A}$$



$$V = 12V$$

المقاومة الكلية $R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3$
 $2 + 3 + 4 = 9 \Omega$

التيار في الدارة (2)
 $I_{eq} = \frac{V}{R} = \frac{12}{9} = 1,33$

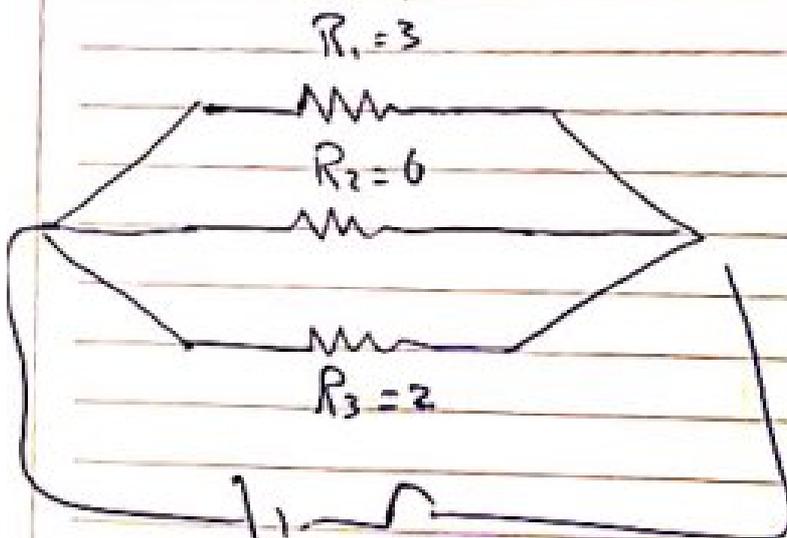
(3) فرق الجهد على كل مقاومة

$$V_1 = I \times R_1$$

$$1,33 \times 2 = 2,66V$$

$$V_2 = 1,33 \times 3 = 3,99V$$

$$V_3 = 1,33 \times 4 = 5,32V$$



المقاومة الكلية

=

المقاومة الكلية

$$V = 6V$$

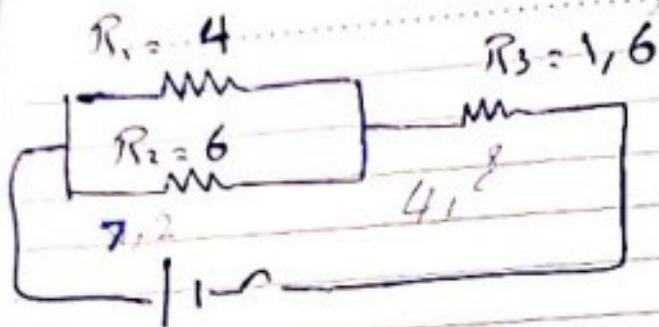
$$I = \frac{V_1}{R_1} = \frac{6}{3} = 2$$

$$I = \frac{V_2}{R_2} = \frac{6}{6} = 1$$

$$I = \frac{V_3}{R_3} = \frac{6}{2} = 3$$

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

$$= \frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{2} = 1$$



$$R_{eq} = \frac{1}{\frac{1}{4} + \frac{1}{6}}$$

$$R = \frac{24}{10} = 2,4$$

$$R_T = 2,4 + 1,6 = 4,0$$

اجاب: 2,4 و 1,6 و 4,0

$$I_{eq} = \frac{V_{eq}}{R_{eq}}$$

$$\frac{12}{4} = 3A$$

اجاب: 3, 12 و 4

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

اجاب: 3, 12 و 4

$$V_3 = I \times R_3$$

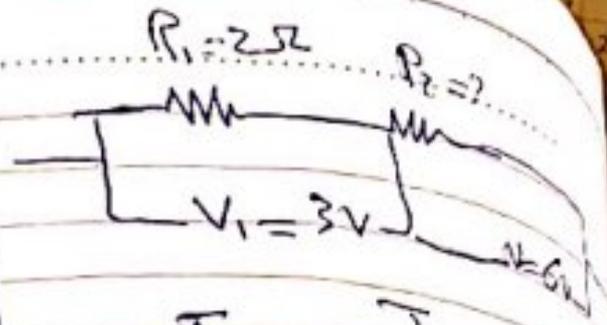
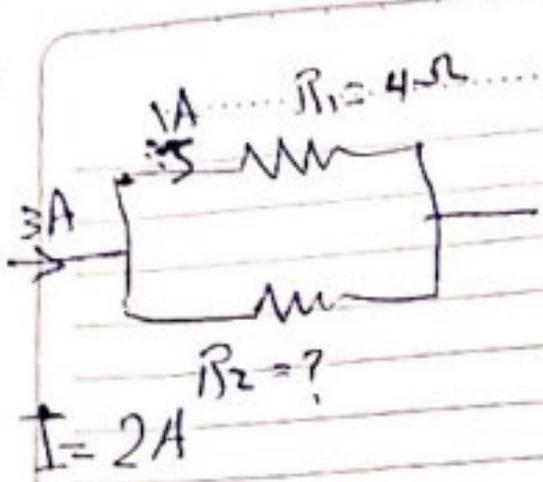
$$3 \times 1,6 = 4,8$$

$$4,8 - 12 = 7,2$$

$$I_1 = \frac{V}{R_1} = \frac{7,2}{4} = 1,8$$

اجاب: 1,8 و 7,2 و 4

$$I_2 = \frac{V}{R_2} = \frac{7,2}{6} = 1,2$$



$V_1 = V_2$

~~$\frac{I}{R_1} = \frac{I}{R_2}$~~

$I_1 \times R_1 = I_2 \times R_2$

$1 \times 4 = 2 \times R_2$
 $4 = 2 \times R_2$

$R_2 = \frac{4}{2} = 2$

$I_1 = I_2$

$\frac{V_1}{R_1} = \frac{V_2}{R_2}$

$\frac{3}{2} = \frac{3}{R_2}$

$R_2 = \frac{12}{3} = 4\Omega$

Req القارة كمنه
 القارة كمنه
 القارة كمنه