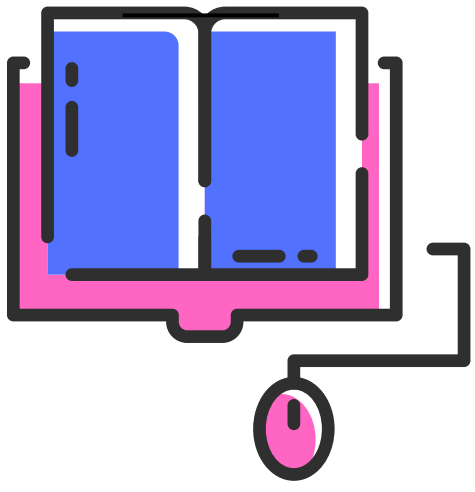
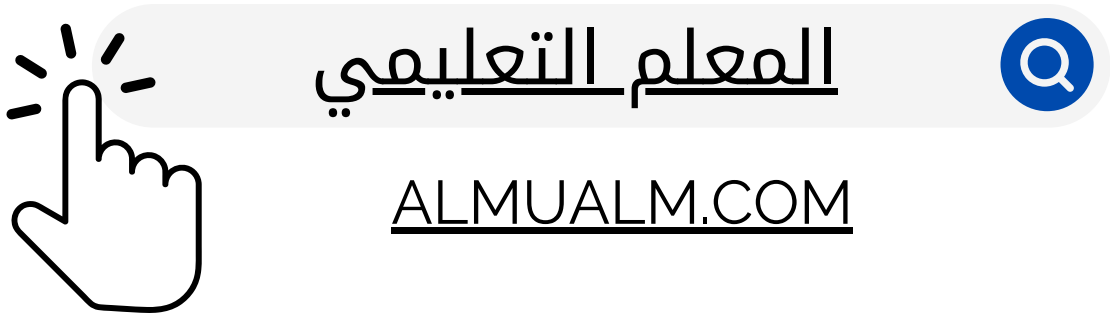
تم تحميل ورفع المادة على منصة



المعلم التعليمي

للعودة الى الموقع اكتب في بحث جوجل



الفيزياء الكهربائية والمغناطيسية

للصف ثالثة ثانوي - القسم العلمى

ملخص

الفصل [1]

العام الدراسي

2021-2020

إعداد

الأستاذ: رفعت زيد

الفيزياء الكهربائية والمغناطيسية

للصف الثالث الثانوى/القسم العلمى

أ. رفعت زيد

مراجعة الفصل (1) الكهرباء الاستاتيكية (الساكنة)

- **الكهرباء الاستاتيكية (الساكنة)** هى كهرباء تنشأ من تراكم واستقرار الشحنات الكهربائية على الاسطح الخارجية للأجسام المعزولة عن الارض
- تتكون المادة من جسيمات **غير قابلة للانقسام** تسمى الذرات

الجسم	نوع الشحنة	قيمة الشحنة	الكتلة
الالكترون	سالبة	1.6×10^{-19} C	9.1×10^{-31} kg
البروتون	موجبة	1.6×10^{-19} C	1.67×10^{-27} kg
النيوترون	متعادل (غير مشحون)	مش معبرينه ومش معدلين عليه	

جسم غير مشحون (متعادل)	جسم سالب الشحنة	جسم موجب الشحنة
−+−+−+	−−−−−−	++++++
	++−−−−	−−++++
عدد الشحنات (+) يساوى عدد الشحنات (-)	عدد الشحنات (-) اكبر من عدد الشحنات (+)	عدد الشحنات (-) اقل من عدد الشحنات (+)

- لما ايقول **انتقلت شحنات** يعنى اللى انتقل هن **الالكترونات** (الشحنات السالبة) كلا **البروتونات** (الشحنات الموجبة) محبوسات جوا في النواة ومانعينهن من الطلوع لين اتكملوا امتحاناتكم
- الجسم لما **يكتسب** شحنة يعنى **عطيناه الكترونات** يقعد مشحون بشحنة **سالب**
- الجسم لما **يفقد** شحنة يعنى **خذينا منه الكترونات** يقعد مشحون بشحنة **موجبة**
- **الموصل الارضى:** هو موصل كبير خذينا منه الكترونات او عطيناه الكترونات من غير ما يقعد مشحون بشكل ملحوظ زى الارض **واى موصل متصل بالارض جهده يساوى صفر**
- **الحامل العازل:** انحطوا عليه الموصل المشحون بيش يمنع أى الكترونات من انها تمشى من الموصل الى الارض او العكس كيف **اليد متاع القلاية** يدها لوح بيش متحرقش ايدينا

الفيزياء الكهربائية والمغناطيسية

أ. رفعت زيد

للصف الثالث الثانوى/القسم العلمى

مراجعة الفصل (1) الكهرباء الاستاتيكية (الساكنة)

- العوازل الكهربائية هى مواد مفيهش الكترونات حرة ع سبه هكى متوصلش الكهرباء لان الكتروناتها مربوطة مع النواة متاعها بقوة ولما انضيفولها او ناخدوا منها الكترونات تقعد الالكترونات ع السطح ومتحركش جوا المادة يعنى تقعد في المكان اللى شحناه وهالمواد ايكون عزلها ميه ميه لما انخلوها في هواء جاف زى الزجاج والحرير والأبونيت والمطاط الصلب والفرو والبوليثين وأسيتات السيلولوز والبيرسبكس

- الموصلات الكهربائية هى مواد فيها الكترونات حرة ع سبه هكى اتوصل الكهرباء يعنى الشحنات الكهربائية تتحرك فيها بسهولة ولما انضيفولها او ناخدوا منها الكترونات ايصير اعادة توزيع للالكترونات فيها زى الفلزات والإلكتروليتات (اللى هنا محاليل موصلة كهربائيا مثل محلول ملح الطعام) والغازات المتأينة المحتوية على أيونات موجبة وايونات سالبة حرة الحركة

طرق الشحن الكهربائى

هو عملية توليد شحنات على الجسم يعنى الجسم يقعد مشحون

بسبب ان خذينا منه الكترونات او عطيناه الكترونات

الدلك (الاحتكاك)	اللمس (التلامس)	التأثير (الحث الكهربائى)
المواد يلمسن بعضهن ويندلكن	المواد يلمسن بعضهن بس	المواد ميلمسنش بعضهن من بعيد
ينتج شحنات مختلفة فى النوع يعنى بعد عملية الشحنة ايكون نوع شحنة الدالك والمدلوك مش كيف بعضهن	ينتج شحنات من نفس النوع يعنى بعد عملية الشحنة ايكون نوع شحنة المادة الغير مشحونة من نفس نوع شحنة الجسم الشاحن	ينتج شحنات مختلفة فى النوع يعنى بعد عملية الشحنة ايكون نوع شحنة المادة الغير مشحونة (المتأثر) عكس نوع شحنة الجسم الشاحن (المؤثر)
تنتقل الشحنات بين المواد لشحن المواد الموصلة والعازلة	تنتقل الشحنات بين المواد لشحن المواد الموصلة والعازلة	متنتقلش الشحنات بين المواد لشحن المواد الموصلة

في الشحن باللمس لما يكون الجسم الشاحن سالب تنتقل الكترونات من الجسم الشاحن الى الجسم الغير مشحون

في الشحن باللمس لما يكون الجسم المشحون موجب تنتقل الكترونات من الجسم الغير مشحون الى الجسم الشاحن

مراجعة الفصل (1) الكهرباء الاستاتيكية (الساكنة)

معادلة الجسم

معناها انفرغوا الجسم من الشحنة الزايدة عليه يعنى قعد جسم غير مشحون

المواد الموصلة	
الشحنات الزائدة لا تنزع من العازل بسهولة	
الطريقة السريعة	الطريقة البطيئة
تسخين الجسم على موقد بنزن	تركها فى شروط رطبة

المواد الموصلة	
يا اما انوصولها بالارض يا اما نلمسوها باليد	
لما انوصل الجسم السالب	لما انوصل الجسم الموجب
بالارض تنتقل الشحنات من الجسم الى الارض	بالارض تنتقل الشحنات من الارض الى الجسم

- (قانون كولوم - قانون التربيع العكسى) القوة الكهربائية: تتناسب طرديا مع حاصل ضرب الشحنات وتتناسب عكسيا مع مربع المسافة بين الشحنات
- لما ميدويش في السؤال عن نوع الوسط اللى فيه الشحنات معناها الشحنات قاعدة في الهواء او الفراغ معناها نستخدموا قانون القوة الكهربائية بالشكل هضا

$$F = K\,\frac{q_1 q_2}{R^2} = \frac{(9\times10^9)\,q_1\,q_2}{R^2}$$

- لما يدوى في السؤال ان الشحنات موضوعة في وسط سماحيته مثلا تساوى (20) مرة سماحية الهواء او الفراغ انحطوا الرقم اللى يعطيه لنا في المقام يعنى نضربوه في الـ (R^2) بالشكل هضا كيف وليش هذى ليها قصة مش شوركم توا امفير حلو السؤال بس

$$F = K\,\frac{q_1 q_2}{R^2} = \frac{(9\times10^9)\,q_1\,q_2}{(20)\,R^2}$$

الله ايريحكم متنسوش التربيع اللى فوق الـ (R)

اشارة الشحنة منعوضوش بيها والاشارة الغرض منها بيش نعرفوا بيها نوع القوة بين الشحنات
الشحنات من نفس النوع تكون بينهم قوة تنافر والشحنات مختلفة فى النوع تكون بينهم قوة تجاذب

(K) ثابت كولوم	(ε_0) سماحية (نفاذية) الهواء او الفراغ
وحدات ثابت كولوم عكس وحدات السماحية (النفاذية)	
$9\times10^9\ N.m^2/C^2 \equiv N.m^2.C^{-2}$	$8.85\times10^{-12}\ C^2/N.m^2 \equiv C^2.N^{-1}.m^{-2}$

اللى ينسى الوحدات يكتب القانون ويخلى المجهول اللى يبيه في طرف والمعطيات في الطرف الاخر وبعدها اتعوض بالوحدات في القانون كأنك اتعوض بالارقام مثلا زى وحدات ثابت كولوم مثلا

$$F = K\frac{q_1 q_2}{R^2} \quad \rightarrow \quad K = \frac{F\,R^2}{q_1 q_2} = \frac{N.m^2}{C.C} = \frac{N.m^2}{C^2} = N.m^2.C^{-2}$$

العلاقة بين القوة الكهربائية والمجال الكهربائى	المجال الكهربائى
$E = \frac{F}{q_0}$	$E = K\frac{q}{R^2} = \frac{(9\times10^9)\,q}{R^2}$

(q) مقدار الشحنة المؤثرة يعنى الشحنة اللى اتولد المجال الكهربائى وتقدر بوحدة كولوم

(q_0) مقدار الشحنة الاختبارية وهى الشحنة المتأثرة بالمجال الكهربائى بوحدة كولوم

(E) المجال الكهربائى يقاس بوحدة نيوتن/كولوم $\equiv$ نيوتن. كولوم$^{-1}$ $(N/C \equiv N.C^{-1})$

- لما انحطوا شحنة كهربية موجبة في منطقة مجال كهربائى منتظم حتتحرك الشحنة في نفس اتجاه المجال الكهربائى المنتظم
- لما انحطوا شحنة كهربائية سالبة في منطقة مجال كهربائى منتظم حتتحرك الشحنة عكس اتجاه المجال الكهربائى المنتظم

نقطة التعادل

لما تكون الشحنات من نفس النوع		لما تكون الشحنات مختلفة النوع
تقع نقطة التعادل بينهم وعلى امتداد الخط الواصل بينهم		تقع نقطة التعادل خارجهما (برا) وعلى امتداد الخط الواصل بين الشحنات وتكون اقربية من الشحنة الصغيرة
لما الشحنات نفس المقدار تقع في النص بالزبط	لما الشحنات مختلفة المقدار اتكون اقربية من الشحنة الصغيرة	

الفيزياء الكهربائية والمغناطيسية

للصف ثالثة ثانوي - القسم العلمى

ملخص

الفصل [2]

العام الدراسي

2021-2020

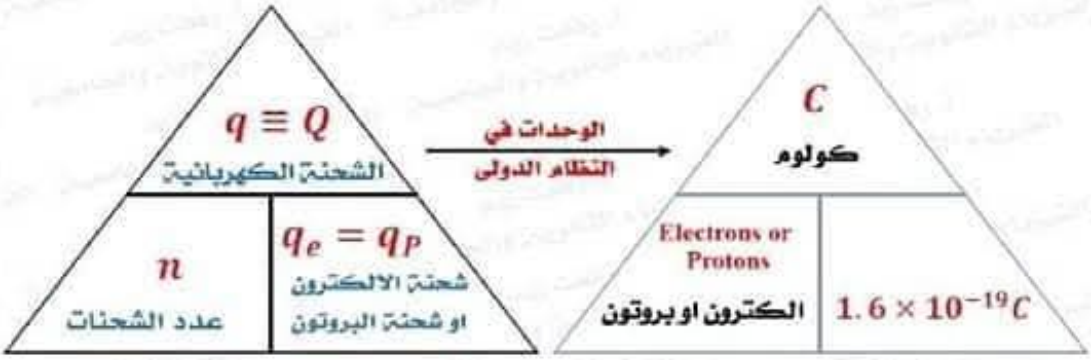
إعداد

الأستاذ: رفعت زيد

مراجعة الفصل (2)

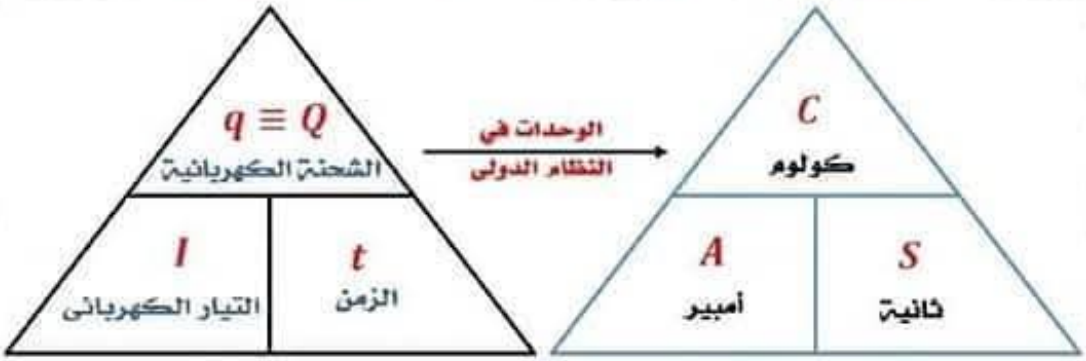
- الكهرباء التيارية هى دراسة للشحنات المتحركة
- الجلفانوميتر هو جهاز يكشف عن سريان التيار

لما يبى عدد الشحنات نستخدم القانون



- الجدول متاع الرموز الكهربائية المستخدمة فى الدوائر الكهربائية اللى في بداية الباب الثانى هو حيجيب الرمز ويعطينا اجابات ونحن نختاروا يعنى بتحفظوا الاشكال واسماءهن
- التيار الكهربائى هو معدل سريان الشحنات الكهربائية أى (معدل تغير الشحنة بالنسبة للزمن) ويقاس في النظام الدولى بوحدة الأمبير (A) ويقاس التيار بوحدات أخرى مثل (μA) ميكرو امبير و (mA) مللى امبير

$(\mu A = 10^{-6} A)$ و $(mA = 10^{-3} A)$



مراجعة الفصل (2)

- النقطة ذات الجهد العالي: هى منطقة فيها شحنات موجبة أكثر من اى منطقة أخرى مثل الطرف الموجب للعمود الكهربائى
- النقطة ذات الجهد المنخفض: هى منطقة فيها شحنات موجبة أقل من اى منطقة أخرى أى منطقة بها شحنات سالبة أكثر مثل الطرف السالب للعمود الكهربائى

التيار (التقليدى - الاصطلاحى) (حركة الشحنات الموجبة)	التيار (الحقيقى - الفعلى) (التيار الالكترونى) (حركة الشحنات السالبة)
برا البطارية من القطب الموجب الى القطب السالب أو من النقطة الاعلى جهد الى النقطة الاقل جهد	برا البطارية من القطب السالب الى القطب الموجب أو من النقطة الاقل جهد الى النقطة الاعلى جهد
جوا البطارية من القطب السالب الى القطب الموجب أو من النقطة الاقل جهد الى النقطة الاعلى جهد	جوا البطارية من القطب الموجب الى القطب السالب أو من النقطة الاعلى جهد الى النقطة الاقل جهد

التيار الحقيقى والتيار التقليدى متعاكسين في الاتجاه

يقدر فى النظام الدولى للوحدات بوحدة (الامبير A)

الامبير هو شدة التيار الكهربائى الناتج عن سريان شحنة كهربائية مقدارها واحد كولوم فى مقطع موصل خلال زمن مقداره واحد ثانية

مراجعة الفصل (2)

الدائرة الكهربائية المغلقة	الدائرة الكهربائية المفتوحة	الدائرة الكهربائية القصيرة (دائرة القصر)
هنا الشحنات اتمر ديما ولما انصكروا المفتاح ايمر التيار في الدائرة ولما نفتوحوا المفتاح معش ايمر التيار زى المفتاح متاع لامبة الحوش	هنا ايكون في قطع في الدائرة ع سبه هكى ميمرش التيار في الدائرة زى لمبة مش امركبينها اكويس والا امسيبين المفتاح متاع الدائرة مفتوح والا في سلك ناقص في الدائرة	هنا التيار ايمر في طريق اخرى يعنى ايمر في طريق فرعية غير الطريق الرئيسية متاعه زى توصيل سلك اخر على التوازى مع الدائرة

جهاز الاميتر	جهاز الفولتميتر
يستخدم في قياس شدة التيار الكهربائى يوصل على التوالى فى الدائرة الأميتر النموذجى مقاومته اصغر من مقاومة الحمل علشان تكون الطاقة المبددة (المفقودة) صغيرة جدا	يستخدم فى قياس القوة الدافعة الكهربائية وقياس فرق الجهد الكهربائى بين نقطتين يوصل على التوازى في الدائرة الفولتميتر النموذجى مقاومته أكبر بكثير من مقاومة الحمل الموصل معاه علشان ميسحبش تيار كبير من الدائرة المتصل بها

مراجعة الفصل (2)

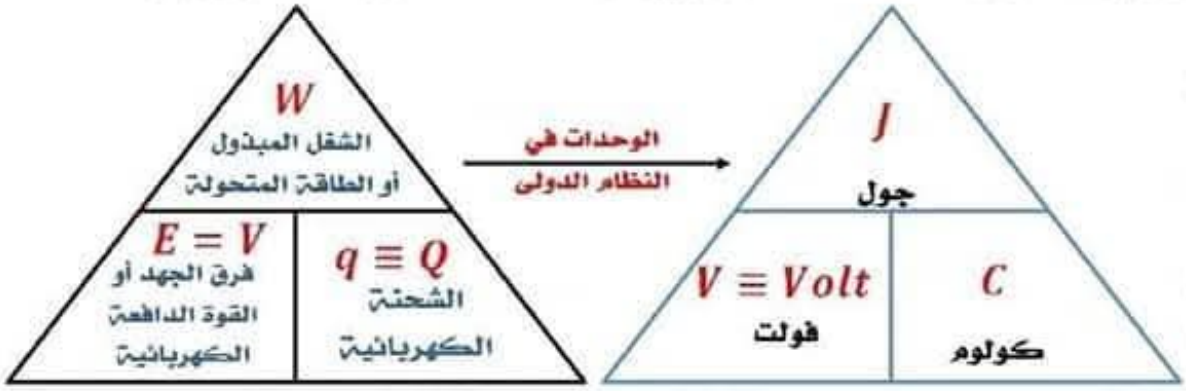
القوة الدافعة الكهربائية لعمود كهربائى	فرق الجهد

لما ايقولنا ان المقاومة الداخلية للعمود الكهربائى مهملة معناها
القوة الدافعة الكهربائية للعمود الكهربائى = فرق الجهد

هى الطاقة المحولة من صورة غير كهربائية إلى صورة كهربائية عند مرور واحد كولوم من شحنة موجبة خلال العمود الكهربائى	هى الطاقة المحولة من صورة كهربائية إلى صورة غير كهربائية عند مرور واحد كولوم من شحنة موجبة بين نقطتين

تقدر فى النظام الدولى للوحدات بوحدة (الفولت Volt = V)

الفولت: هو فرق الجهد بين نقطتين فى موصل كهربائى عند تحول طاقة كهربائية مقدارها واحد جول لشكل آخر من الطاقة عندما تمر شحنة كهربائية موجبة مقدارها واحد كولوم خلال الموصل



مراجعة الفصل (2)

- المقاومة الكهربائية الغرض الرئيسى منها انها تتحكم في شدة التيار المار في الدائرة الكهربائية وسبب المقاومة هو وجود احتكاك بين الكترونات الموصل وذراته والتصادم بينهم ايعيق حرة الالكترونات وفى عندنا نوعين من المقاومات المقاومة الثابتة و والمقاومة المتغيرة (ريوستات) وتقدر فى النظام الدولى للوحدات بوحدة (أوم Ω)

- الأوم هو مقاومة مادة ما يمر خلالها تيار واحد أمبير عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه واحد فولت

- تعتمد المقاومة على

1) درجة الحرارة

(تتناسب المقاومة طرديا مع درجة الحرارة)

2) طول الموصل

(تتناسب المقاومة طرديا مع طول الموصل)

3) مساحة مقطع الموصل

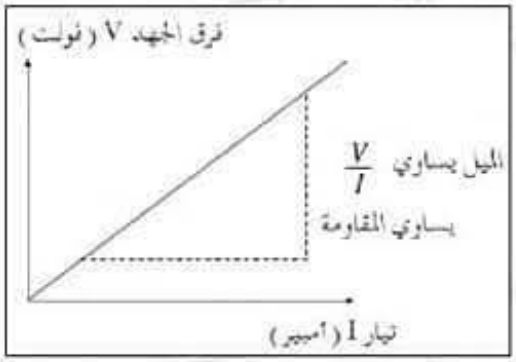
(تتناسب المقاومة عكسيا مع مساحة مقطع الموصل)

4) نوع مادة الموصل

تختلف حسب التركيب الذري لكل مادة

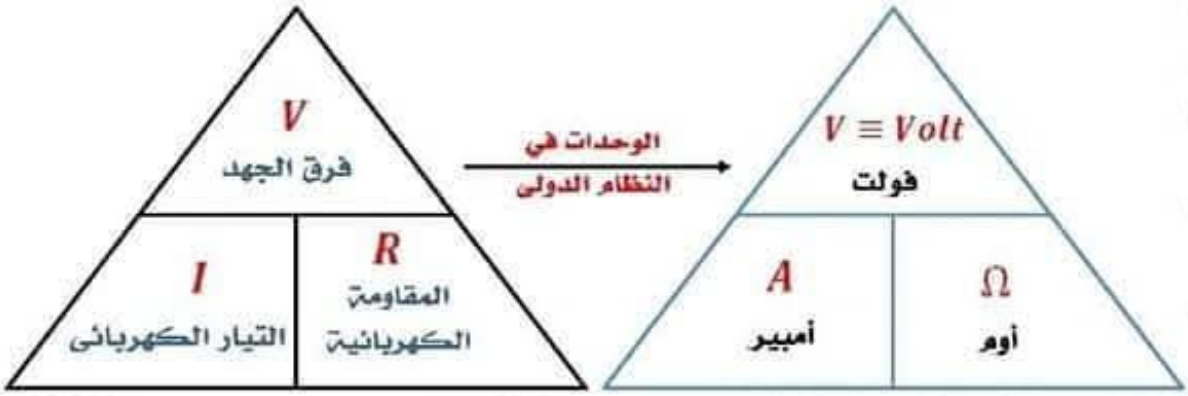
- قانون أوم تتناسب شدة التيار الساري فى موصل كهربائى فلزي تناسبا طرديا مع فرق الجهد المسلط عبر طرفيه، عندما تكون الشروط الفيزيائية (مثل درجة الحرارة) ثابتة

- فى الشكل المقابل العلاقة البيانية عبارة عن خط مستقيم



الميل = قيمة المقاومة $\left(R = \frac{V}{I}\right)$

مراجعة الفصل (2)



- **المقاومة النوعية** هى خاصية فيزيائية مميزة للمادة وتتغير **بتغير نوع مادة الموصل ودرجة حرارة الموصل**
- **كل ما كانت المقاومة النوعية للمادة صغيرة كانت المادة موصل جيد للكهرباء**

طول الموصل		المقاومة النوعية	=	مساحة مقطع الموصل	المقاومة الكهربائية
L		ρ		A	R

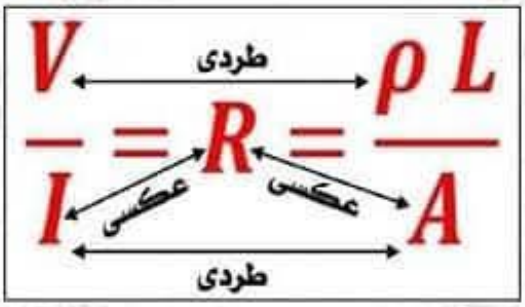
وحدات القياس في النظام الدولى للوحدات

متر		اوم. متر	=	متر مربع	أوم
m		$\Omega.m$		m^2	Ω

لما ايقول في السؤال موصلين من نفس المادة او من نفس النوع معنى هالشى ان المقاومة النوعية للموصلين زي بعضهن

مراجعة الفصل (2)

لما قبوا تعرفوا التناسب العكسى والتناسب الطردى من القانون
ركزوا هنا اكويس شن بنقول



- اللى مقابلات بعضهن فى البسط زى طول السلك والمقاومة النوعية والمقاومة الكهربائية وفرق الجهد التناسب بينهن طردى واللى مقابلات بعضهن فى المقام زى المساحة وشدة التيار التناسب بينهن طردى
- اللى بعكس بعضهن يعنى فى البسط والمقام زى المساحة والمقاومة أو التيار والمقاومة التناسب بينهن عكسى
- يعنى في الامتحان اللى يدوى عليهن شوفوهم في البسط والا المقام وحتعرفوا تناسب طردى والا تناسب عكسى مثلا
- كلما زاد الطول (في البسط) زادت المقاومة (في البسط) وقل التيار (في المقام)
- كلما زادت المساحة (في المقام) قلت المقاومة (في البسط) وزاد التيار (في المقام)

ولما يدوى على الطول والمقاومة والمساحة زيادة والا نقص بـــ أرقام

تستخدموا القانون

$$R_2 = \left(\frac{\rho_2 L_2 A_1}{\rho_1 L_1 A_2}\right) R_1$$

الكميات الفيزيائية اللى كيف بعضهن يعنى اللى يساون بعضهن تحذفوهم من القانون

مراجعة الفصل (2)

زى السؤال رقم [58] في مذكرة الاسئلة الاسترشادية

سلك معدنى طوله (L_1) ومساحة مقطعه (A_1) ومقاومته $(3\ \Omega)$ استبدل بسلك اخر من نفس النوع طوله ضعف طول الاول ومساحته نصف مساحة الاول فان مقاومة السلك الثانى تكون

الحل:

بما ان السلكين من نفس النوع معناها

$$(\rho_2 = \rho_1 = \rho)$$

المعطيات	
$R_1 = 3\ \Omega$	$R_2 = ?$
L_1	$L_2 = 2L_1$
A_1	$A_2 = \frac{A_1}{2}$
$\rho_1 = \rho$	$\rho_2 = \rho$

$$R_2 = \left(\frac{\rho_2\ L_2\ A_1}{\rho_1\ L_1\ A_2}\right) R_1 = \left[\frac{(2L_1)(A_1)}{(L_1)\left(\frac{A_1}{2}\right)}\right] R_1$$

$$R_2 = 4R_1 = 4(3) = 12\ \Omega$$

المقدار $(4R_1)$ يعنى ان مقاومة السلك تزداد اربعة امثال (اربعة اضعاف) المقاومة الاولى

مثال مقاومة سلك ما هى (R) وطوله ومساحة مقطعه المستعرض هما (L) و (A) على التوالى، احسب مقاومته عندما يقل طوله بمقدار الربع وتقل مساحته بمقدار الربع

الحل:

$R_1 = R$	$R_2 = ?$
$L_1 = L$	$L_2 = \frac{L}{4}$
$A_1 = A$	$A_2 = \frac{A}{4}$
$\rho_1 = \rho$	$\rho_2 = \rho$

$$R_2 = \left(\frac{\rho_2\ L_2\ A_1}{\rho_1\ L_1\ A_2}\right) R_1 = \left(\frac{\frac{L}{4} \times A}{L \times \frac{A}{4}}\right) R = R$$

مثلا طلع الناتج (R) نقروها تبقى ثابتة أو $(3R)$ نقروها تزداد ثلاث اضعاف أو $(2R)$ نقروها تزداد للضعف أو $\left(\frac{R}{4}\right)$ نقروها تقل للربع أو $\left(\frac{R}{2}\right)$ نقروها تقل للنصف

الفيزياء الكهربائية والمغناطيسية

للصف ثالثة ثانوي - القسم العلمى

ملخص

الفصل [3]

العام الدراسي

2021-2020

إعداد

الأستاذ: رفعت زيد

مراجعة الفصل (3)

الدائرة الكهربائية المتوالية

لما تكون المقاومات متساوية القيمة

مثلا لما يكون عندنا مقاومات عددها $(n = 3)$ وقيمة كل مقاومة تساوى (R)

يعنى المقاومات متساوية القيمة

اولا المقاومات:

المقاومة الكلية (المكافئة) = حاصل جمع المقاومات او

المقاومة الكلية = عددها × قيمة احداها

$$R_T = R_1 + R_2 + R_3 = R + R + R = 3R$$

$$R_T = nR = 3R$$

قيمة كل مقاومة تساوى ثلث المقاومة الكلية (المكافئة) $\left(R = \frac{R_T}{3}\right)$

ثانيا التيار:

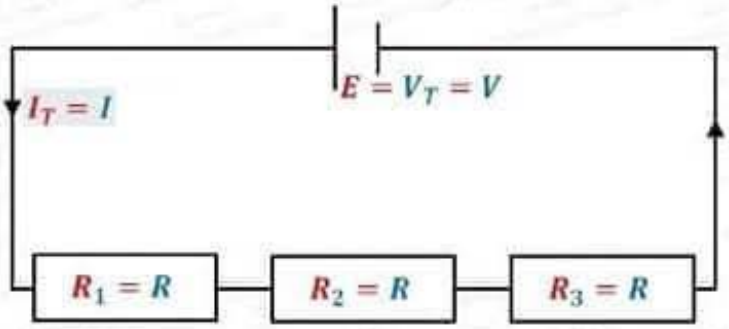
يكون متساوى في جميع المقاومات ويساوى التيار الكلى

$$I_T = I_1 = I_2 = I_3 = I$$

ثالثا فرق الجهد:

هنا يقسم (يتوزع - يتجزأ) بالتساوى بين المقاومات لأن المقاومات متساوية

$$V_1 = \frac{V_T}{3} \quad , \quad V_2 = \frac{V_T}{3} \quad , \quad V_3 = \frac{V_T}{3}$$



مراجعة الفصل (3)

الدائرة الكهربائية المتوالية

لما تكون المقاومات مختلفة القيمة (غير متساوية) مثلا عددها $(n = 3)$

اولا المقاومات:

المقاومة الكلية (المكافئة) = حاصل جمع المقاومات

$$R_T = R_1 + R_2 + R_3$$

ثانيا التيار:

يكون متساوى في جميع المقاومات ويساوى التيار الكلى

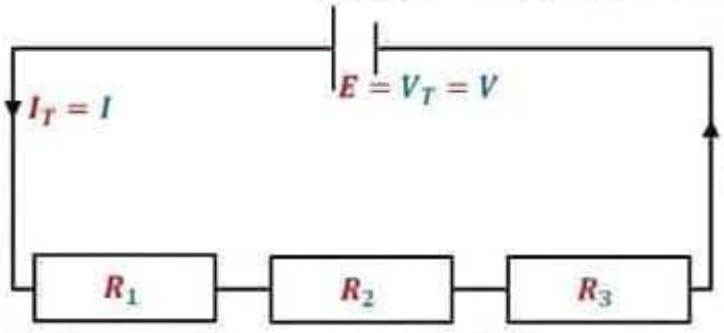
$$I_T = I_1 = I_2 = I_3 = I$$

ثالثا فرق الجهد:

هنا يقسم (يتوزع - يتجزأ) حسب قيمة كل مقاومة لأن المقاومات غير متساوية

حيث الجهد الاكبر للمقاومة للاكبر قيمة

$$V_1 = IR_1 \quad , \quad V_2 = IR_2 \quad , \quad V_3 = IR_2$$



مراجعة الفصل (3)

في التوالى

- المقاومة الكلية اكبر من اكبر مقاومة عاطيها لنا
- التيار ميتوزعش يعنى تيار كل مقاومة هو نفس التيار الكلى
- فرق الجهد يتوزع يعنى انقسموه يمكن انقسموه بالتساوى كانهو المقاومات متساوية والا انقسموه حسب قانون اوم وكل ما كانت المقاومة اكبر حتاخذ فرق جهد اكبر
- لما يعطينا مقاومات متساوية متصلة على التوالى قسموا الجهد الكلى اللى عاطيه لكم في السؤال بالتساوى على المقاومات من غير استخدام القوانين

مثلا عطانا مقاومات عددها 4 والتيار الكلى 8 امبير والجهد الكلى يساوى 12 فولت

على طول انقولوله ان فرق الجهد لكل مقاومة يساوى

$$V_1 = V_2 = V_3 = \frac{V_T}{4} = \frac{12}{4} = 3\ V$$

مراجعة الفصل (3)

الدائرة الكهربائية المتوازية

لما تكون المقاومات متساوية القيمة

مثلا لما يكون عندنا مقاومات عددها $(n = 3)$ وقيمة كل مقاومة تساوى (R)

يعنى المقاومات متساوية القيمة

اولا المقاومات:

$$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

المقاومة الكلية $R_T = \dfrac{\text{قيمة احداها}}{\text{عددها}} = \dfrac{R}{n}$

قيمة المقاومة الوحدة يساوى عدد المقاومات ضرب قيمة المقاومة الكلية (المكافئة)

$$(R = nR_T)$$

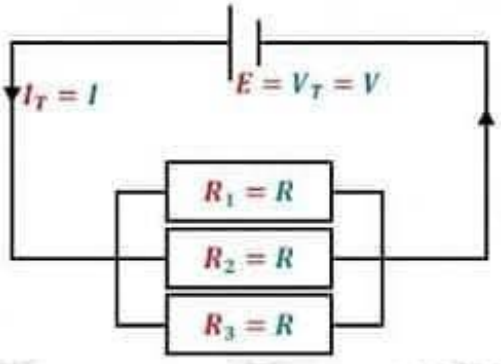
ثانيا فرق الجهد: يكون متساوى في جميع المقاومات ويساوى الجهد الكلى

$$V_T = V_1 = V_2 = V_3 = V$$

ثالثا التيار:

هنا يقسم (يتوزع - يتجزأ) بالتساوى بين المقاومات لأن المقاومات متساوية

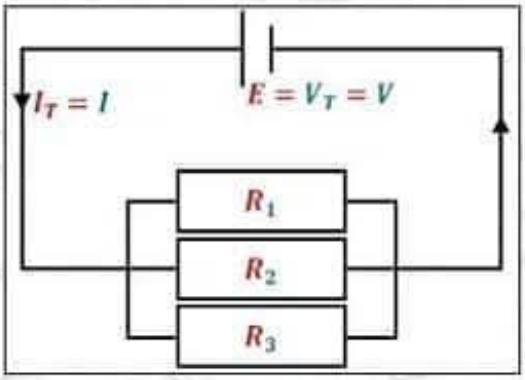
$$I_1 = \frac{I_T}{3} \quad , \quad I_2 = \frac{I_T}{3} \quad , \quad I_3 = \frac{I_T}{3}$$



مراجعة الفصل (3)

الدائرة الكهربائية المتوازية

لما تكون المقاومات مختلفة القيمة (غير متساوية) مثلا عددها $(n = 3)$



اولا المقاومات:

$$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

ثانيا فرق الجهد: يكون متساوى في جميع المقاومات ويساوى الجهد الكلى

$$V_T = V_1 = V_2 = V_3 = V$$

ثالثا التيار:

هنا يقسم (يتوزع - يتجزأ) حسب قيمة كل مقاومة لأن المقاومات غير متساوية حيث التيار الاكبر للمقاومة الاقل قيمة

$$I_1 = \frac{V_T}{R_1} \quad , \quad I_2 = \frac{V_T}{R_2} \quad , \quad I_3 = \frac{V_T}{R_3}$$

ملاحظة خاصة بـ التوصيل على التوازى

لما يكون عندنا مقاومتين متساويات او مش متساويات نستخدموا القانون

$$R_T = \frac{(R_1)(R_2)}{(R_1) + (R_2)} = \frac{\text{حاصل ضربهما}}{\text{حاصل جمعهما}}$$

مراجعة الفصل (3)

في التوازى

- المقاومة الكلية اصغر من اصغر مقاومة عاطيها لنا
- فرق الجهد ميتوزعش يعنى فرق الجهد لكل مقاومة هو نفس الجهد الكلى
- التيار يتوزع يعنى انقسموه يمكن انقسموه بالتساوى كانهو المقاومات متساوية والا انقسموه حسب قانون اوم وكل ما كانت المقاومة اكبر حتاخذ تيار اقل
- لما يعطينا مقاومات متساوية متصلة على التوازى قسموا التيار الكلى اللى عاطيه لكم في السؤال بالتساوى على المقاومات من غير استخدام القوانين

مثلا عطانا مقاومات عددها 4 والتيار الكلى 8 امبير والجهد الكلى يساوى 12 فولت

على طول انقولوله ان شدة التيار لكل مقاومة يساوى

$$I_1 = I_2 = I_3 = \frac{I_T}{4} = \frac{8}{4} = 2\ A$$

الفيزياء الكهربائية والمغناطيسية

للصف ثالثة ثانوي - القسم العلمى

ملخص

الفصل [4]

العام الدراسي

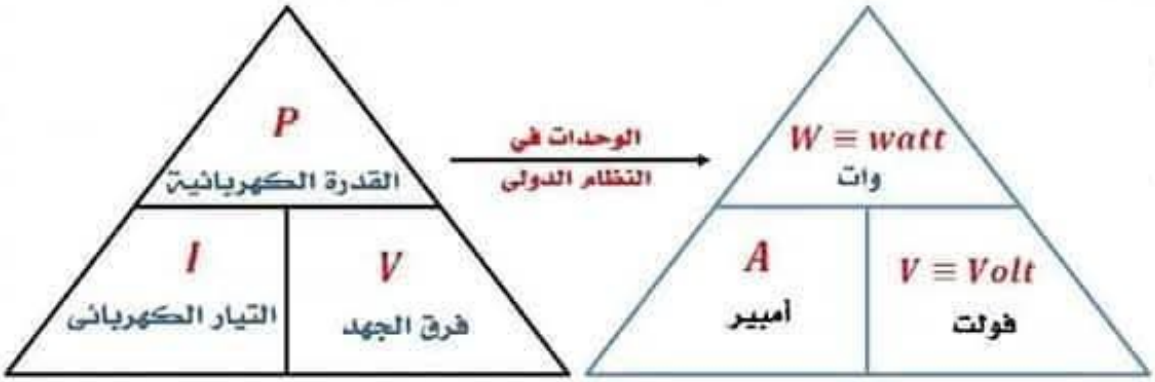
2021-2020

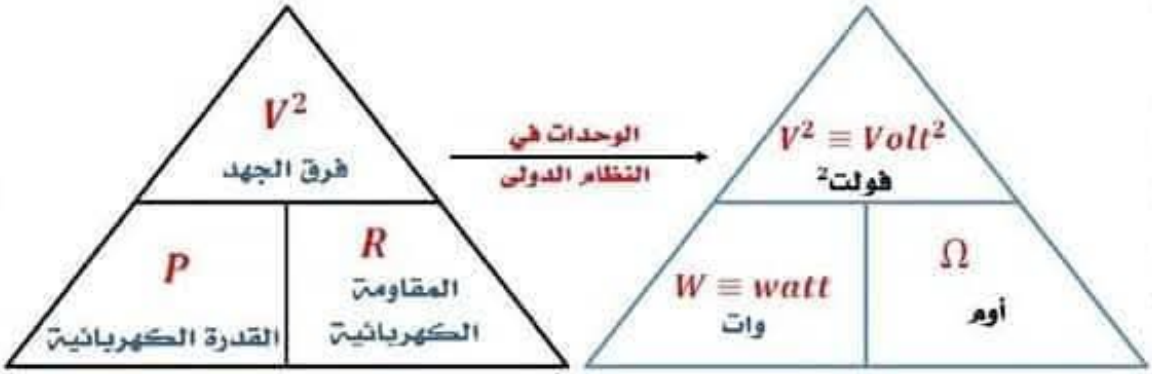
إعداد

الأستاذ: رفعت زيد

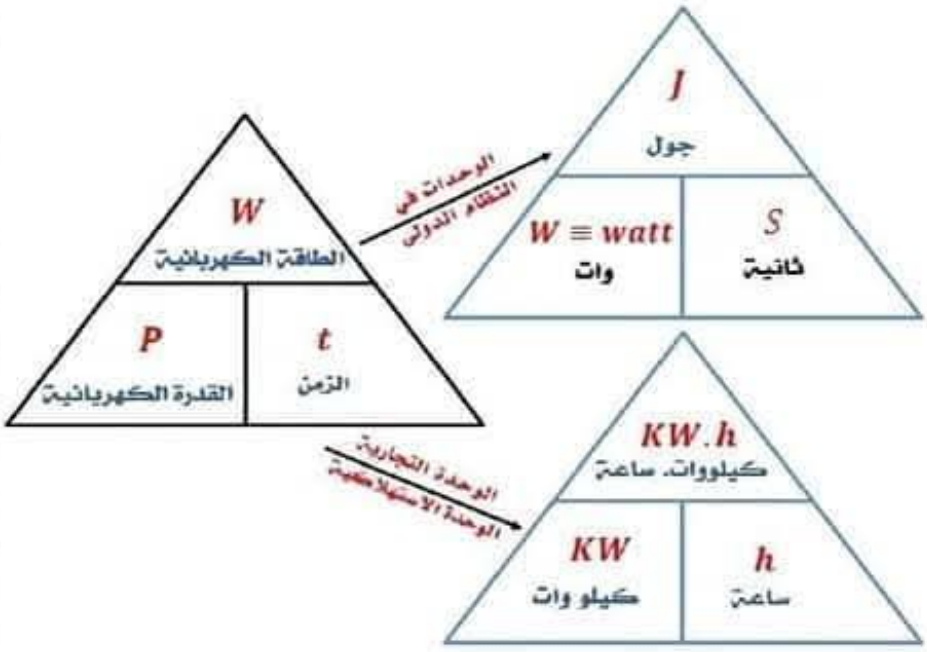
مراجعة الفصل (4)

الشغل الذى يبذله التيار للتغلب على مقاومة السلك يساوى الطاقة الكهربائية المستنفذة فى السلك





مراجعة الفصل (4)



فى كل القوانين متاع القدرة اللى فاتن

الطاقة بـ الجول والقدرة بـ الوات والزمن بـ الثانية

وتقدر الطاقة بوحدات اخرى مثل (كيلوجول kJ - ميجا جول MJ)

	$\xrightarrow{\times 10^6}$		$\xrightarrow{\times 10^3}$	
J		MJ		kJ
	$\xleftarrow{\div 10^6}$		$\xleftarrow{\div 10^3}$	

وتقدر القدرة بوحدات اخرى مثل (كيلووات kW - ميجا وات MW)

	$\xrightarrow{\times 10^6}$		$\xrightarrow{\times 10^3}$	
W		MW		kW
	$\xleftarrow{\div 10^6}$		$\xleftarrow{\div 10^3}$	

مراجعة الفصل (4)

$$\text{kW.h} \xrightarrow{\times (3.6 \times 10^6)} \text{J} \qquad \text{J} \xrightarrow{\div (3.6 \times 10^6)} \text{kW.h}$$

الكيلووات. ساعة هى الطاقة التى يستخدمها أى جهاز بمعدل (1000 وات) فى **ساعة** واحدة
وهى وحدة القياس **المنزلية** للكهرباء (الوحدة **التجارية** للطاقة الكهربائية)

لما يدوى فى السؤال عن

تكلفة استهلاك الطاقة لازم اتكون

الطاقة بـ **كيلووات. ساعة** والقدرة بـ **الكيلووات** والزمن بـ **الساعة**

$$\text{تكلفة استهلاك الطاقة} = [\text{سعر الوحدة}] \left[\begin{matrix}\text{الطاقة المستهلكة} \\ \text{بالكيلووات . ساعة}\end{matrix}\right]$$

$$\text{تكلفة استهلاك الطاقة} = [\text{سعر الوحدة}] \left[\begin{matrix}\text{الزمن} \\ \text{بالساعات}\end{matrix}\right] \left[\begin{matrix}\text{القدرة} \\ \text{بالكيلووات}\end{matrix}\right]$$

$\xrightarrow{\times 10}$	$\xrightarrow{\times 10^2}$	$\xrightarrow{\times 10^3}$
درهم قرش	قرش دينار	درهم دينار
$\xleftarrow{\div 10}$	$\xleftarrow{\div 10^2}$	$\xleftarrow{\div 10^3}$

الفيزياء الكهربائية والمغناطيسية

للصف ثالثة ثانوي - القسم العلمى

ملخص

الفصل [5]

العام الدراسي

2021-2020

إعداد

الأستاذ: رفعت زيد

الفيزياء الكهربائية والمغناطيسية

للصف الثالث الثانوى/القسم العلمى

أ. رفعت زيد

مراجعة الفصل (5)

المجنيتايت (حجر المغناطيس) هو مغناطيس طبيعى ويقوم بجذب مواد معينة

المواد المغناطيسية	المواد الغير مغناطيسية
مواد تنجذب للمغناطيس مثل الكوبالت والنيكل والفولاذ لما يمر تيار فى ملف ملفوف عليها حينظم دوران الالكترونات ويخليها ادور فى اتجاه واحد متوازى علشان هكى تكتسب الخاصية المغناطيسية تنقسم المواد المغناطيسية لـ	مواد متنجذبش للمغناطيس مثل النحاس الأصفر والنحاس الأحمر والخشب واللدائن لما يمر تيار فى ملف ملفوف عليها مش حينظم دوران الالكترونات ويخليها ادور فى اتجاهات عشوائية ومش متوازية علشان هكى متكتسبش الخاصية المغناطيسية

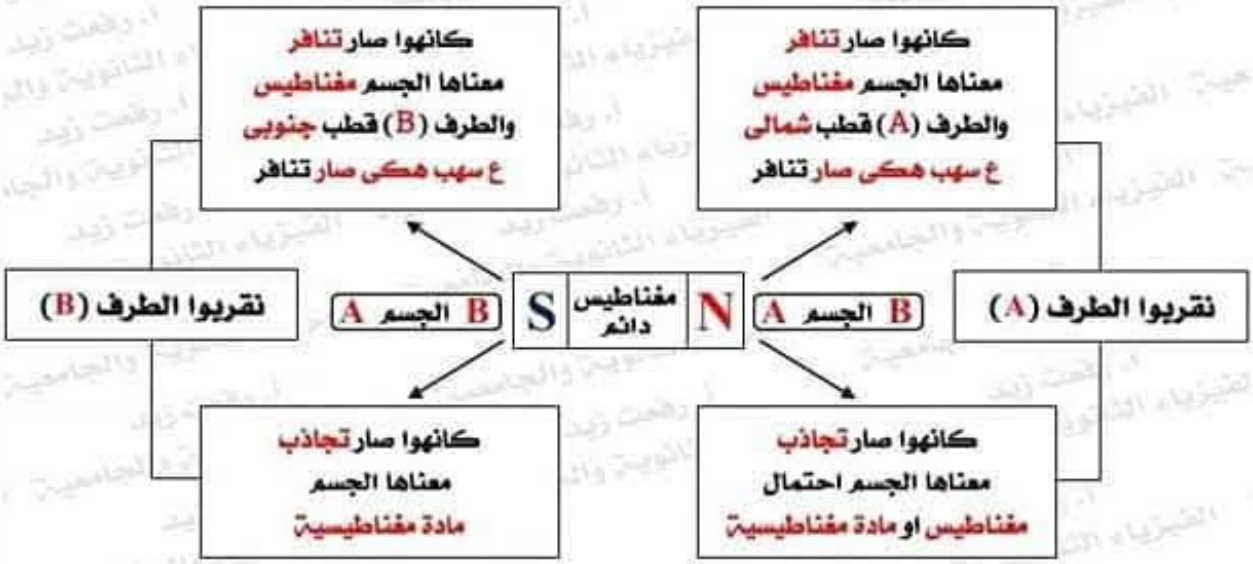
مواد مغناطيسية صلدة	مواد مغناطيسية مطاوعة
مواد تكتسب وتفقد المغناطيسية بصعوبة ع سبه هكى مغناطيسيتها دائمة مثل الفولاذ تحتاج لمجال مغاطيسى قوى تستخدم في صناعة المغناطيسيات الدائمة	مواد تكتسب وتفقد المغناطيسية بسهولة ع سبه هكى مغناطيسيتها مؤقتة مثل الحديد تحتاج لمجال مغاطيسى ضعيف تستخدم فى صناعة قلب المحول الكهربائى والحجاب المغناطيسى والمغناطيسيات الكهربائية

خواص المغناطيسيات جذب المواد المغناطيسية ولها أقطاب مغناطيسية، قطب شمالى وقطب جنوبى وتخضع لقانون الأقطاب المغناطيسية

مراجعة الفصل (5)

- قانون الأقطاب المغناطيسية الأقطاب المغناطيسية (المتماثلة - المتشابهة) تتنافر، والأقطاب المغناطيسية (الغير متماثلة - غير متشابهة - المختلفة) تتجاذب

كيف يمكن اختبار المغناطيس (معرفة الجسم مغناطيس أم لا)؟



التنافر هو الاختبار الوحيد المضمون لمعرفة القطبية

- حسب نظرية المغناطيسية فإن كل قطعة فولاذ ممغنطة عبارة عن مجموعة من المغناطيسيات الصغيرة (المغناطيسيات الدقيقة) متصلة مع بعضها البعض تتجه فيه اقطابها الشمالية فى نفس الاتجاه و بناء على نظرية المغناطيسية امكن تفسير التشبع المغناطيسى وإزالة مغناطيسية المغناطيسيات وتخزين المغناطيسيات باستخدام حوافظ

- يتم تخزين القضبان المغناطيسية فى أزواج باستخدام قطعتين من الحديد المطاوع تسميان حوافظ

مراجعة الفصل (5)

- لكل مغناطيس قوة قصوى يبلغها عند تراص جميع المغناطيسيات الدقيقة في نفس الاتجاه يعرف ذلك بـ التشبع المغناطيسى (وهى اكبر قوة قصوى ممكنة يبلغها المغناطيس عند تراص جميع المغناطيسيات الدقيقة فى نفس الاتجاه)

- الحث المغناطيسى (التاثير المغناطيسى) هو عملية حث المغناطيسية فى مادة حديدية غير ممغنطة من دون أى تلامس مع المغناطيس.

- القضيب الممغنط: تكون فيه اقطاب المغناطيسيات الدقيقة فى نفس الاتجاه.

- القضيب الغير ممغنط: يكون فيه اتجاه اقطاب المغناطيسيات الدقيقة عشوائية فيلغى التأثير المغناطيسى الناتج عن المغناطيسيات الدقيقة.

- طرق إزالة مغناطيسية المغناطيسات هى عملية إزالة المغنطة من المغناطيس ويتم ذلك بعدة طرق منها: التسخين - الطرق بالمطرقة - التيار المتردد وتعتبر طريقة التيار المتردد أكفأ طريقة لإزالة المغناطيسية

- عندما يمر تيار مستمر فى ملف لولبى ملفوف على عينة فولاذية يعمل على ترتيب الجزئيات (المغناطيسيات الدقيقة) فى داخل القضيب التى تعمل كمغناطيسيات ذرية فيقوى بعضها البعض ويتكون قطبان شمالى عند احد الاطراف وجنوبى عند الطرف الاخر.

- عندما يمر تيار متردد فى ملف لولبى ملفوف على عينة فولاذية تفقد المغناطيسيات الذرية ترتيبها فيضعف كل منها الاخر مما يؤدى لزوال المغنطة عن القضيب الحديدى

مراجعة الفصل (5)

طرق صنع المغناطيسات

بالدلك	بالكهرباء
تعتمد على الحث المغناطيسى وتتم بطريقتين اللمسة الواحدة، واللمسة المجزئة طريقة اللمسة المجزئة أكثر كفاءة من طريقة اللمسة الواحدة	يتم وضع القضيب الفولاذى المراد مغنطته داخل ملف لولبى ثم يمرر تيار مستمر فى الملف اللولبى لمدة قصيرة ثم يوقف التيار فيصبح الملف مغناطيسا ويصبح القضيب الفولاذى مادة ممغنطة عند رفعه من الملف اللولبى

انحددوا قطبية العينة الفولاذية بطريقتين هما

(قاعدة اتجاه عقارب الساعة) اتجاه التيار عند طرفى الملف اللولبى	قاعدة قبضة اليد اليمنى
اذا كان التيار المار في واحد من طرفى الملف مع اتجاه عقارب الساعة معناها هالطرف قطب جنوبى والطرف الاخر شمالى اذا كان التيار المار في واحد من طرفى الملف عكس اتجاه عقارب الساعة معناها هالطرف قطب شمالى والطرف الاخر جنوبى	نمسكو الملف اللولبى باليد اليمنى حيث اتجاه دوران الاصابع يكون مع اتجاه التيار واتجاه الابهام يدل على (القطب الشمالى) للملف اللولبى

مراجعة الفصل (5)

- المجال المغناطيسى هو منطقة تحيط بالمغناطيس وتظهر فيها آثار القوة المغناطيسية للمغناطيس عند وضع جسم مغناطيس فيها واتجاه المجال المغناطيسى من القطب الشمالى الى القطب الجنوبى
- للى ينسى عاملوا القطب الشمالى كأنه شحنة موجبة والقطب الجنوبى كأنه شحنة سالبة (نعاملوا بالشكل بس مش اكثر)
- بالنسبة للقطب الشمالى زى الشحنة الكهربية الموجبة خطوط المجال المغناطيسى خارجة من القطب الشمالى وبالنسبة للقطب الجنوبى زى الشحنة الكهربية السالبة تكون خطوط المجال المغناطيسى داخلة الى القطب الجنوبى
- المجال المغناطيسى يكون قوى كلما كانت خطوط المجال قريبة من بعضها ويضعف كلما ابتعدت خطوط المجال عن بعضها

نقطة التعادل

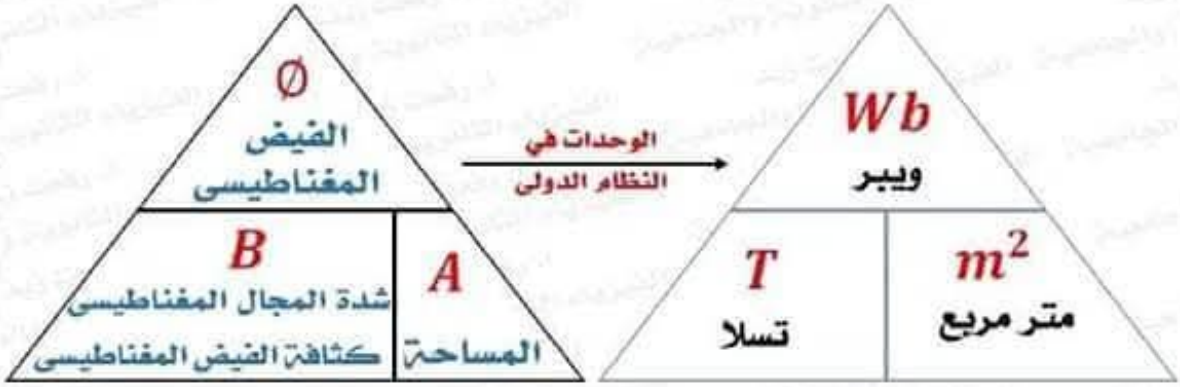
هى نقطة تنعدم عندها القوة المغناطيسية
وإذا وضعت فيها ابرة مغناطيسية لا تنحرف

لما تكون الاقطاب من متشابهة (متماثلة)		لما تكون الاقطاب مختلفة
تقع نقطة التعادل بينهم		تقع خارجهما (برا) وتكون اقربية من المغناطيس الضعيف
لما الاقطاب نفس الشدة تقع في النص بالزبط	لما الاقطاب مختلفة الشدة اتكون اقربية من المغناطيس الضعيف	

مراجعة الفصل (5)

- **المجال المغناطيسى المنتظم** هو مجال خطوطه مستقيمة ومتوازية وعلى ابعاد متساوية وشدته (قوته) ثابتة فى جميع نقاطه مثل مجال الكرة الارضية
- اثبت **العالم اورستد** ان للتيار الكهربائى مجال مغناطيسى
- ينتج حول **السلك الحامل للتيار الكهربائى مجالا مغناطيسيا** يمكن الاستدلال عليه باستخدام **البوصلة**
- تنحرف **الابرة المغناطيسية للبوصلة** اذا قرب منها سلك يمر به تيار كهربائى بسبب تولد مجال مغناطيسى
- **قاعدة قبضة اليد اليمنى** تستخدم لتحديد اتجاه المجال المغناطيسى وتنص على (امسك السلك **بيدك اليمين** وخلى **اتجاه الابهام** مع **اتجاه التيار الكهربائى** ودوران **باقى الاصابع** يدل على **اتجاه المجال المغناطيسى** حول السلك)
- **الفيض المغناطيسى خلال مساحة ما** هو عدد خطوط القوة المغناطيسية التى تمر عموديا عبر هذه المساحة **ويقدر فى النظام الدولى للوحدات** بوحدة (**ويبر- Wb**)
- **كثافة الفيض المغناطيسى أو شدة المجال المغناطيسى عند نقطة** هو عدد خطوط القوى المغناطيسية التى تمر عموديا خلال وحدة المساحة حول تلك النقطة **ويقدر فى النظام الدولى للوحدات** بوحدة (**تسلا- T**)

مراجعة الفصل (5)



وحدات اخرى لقياس كثافة الفيض المغناطيسى (شدة المجال المغناطيسى)

$$T = \frac{Wb}{m^2} = \frac{H\,.A}{m^2} = \frac{N}{m\,.A} = \frac{kg}{S^2\,.A}$$

النفاذية (السماحية) المغناطيسية تقدر بوحدة

هنرى/متر $\mathrm{H/m} \equiv \mathrm{H.m^{-1}}$ أو

ويبر/ (امبير.متر) $\mathrm{Wb/A.m} \equiv \mathrm{Wb.A^{-1}.m^{-1}}$

حيث: $\frac{\mathrm{H}}{m} = \frac{\mathrm{Wb}}{A.m}$

(μ_o) النفاذية (السماحية) المغناطيسية للهواء او الفراغ

$$\mu_o = 4\pi \times 10^{-7}\ \mathrm{H/m}$$

مراجعة الفصل (5)

المجال المغناطيسى
الناتج فى سلك مستقيم يحمل تيار كهربائى

- يكون نمط (شكل) المجال المغناطيسى عبارة عن دوائر متحدة المركز حول السلك
- تزداد قوة المجال المغناطيسى فى سلك مستقيم طويل كلما زادت شدة التيار (I) المار في السلك وقل بعد النقطة (r) عن السلك وتقل قوة المجال المغناطيسى كلما قلت شدة التيار المار في السلك وزاد بعد النقطة عن السلك
- قانون حساب شدة المجال المغناطيسى

$$\beta = \frac{\mu_o I}{2\pi r}$$

(I) شدة التيار بوحدة أمبير (A)

(r) بعد النقطة عن السلك بوحدة متر (m)

مراجعة الفصل (5)

المجال المغناطيسى
الناتج بسبب ملف مسطح (ملف دائرى) يحمل تيار كهربائى

- يكون نمط (شكل) المجال المغناطيسى الناتج عن مرور التيار الكهربائى فى ملف دائرى عبارة عن دوائر متحدة المركز عند طرفى السلك وفى المركز مستقيمة ومتوازية لذلك يكون المجال فى مركز الملف الدائرى منتظم وعمودية على السطح المسطح للملف
- يمكن زيادة قوة المجال المغناطيسى عند مركز الملف المسطح بطريقتين، زيادة التيار الكهربائى (I) أو زيادة عدد لفات (N) الملف المسطح

$$\beta = \frac{\mu_o \, I \, N}{2r}$$

(I) شدة التيار بوحدة أمبير (A)

(r) بعد النقطة عن السلك بوحدة متر (m)

(N) عدد اللفات تقدر بـ اللفة

$$\text{نصف القطر السلك} = \frac{\text{قطر السلك}}{2}$$

مراجعة الفصل (5)

المجال المغناطيسى
لملف لولبى (حلزونى) يحمل تيار كهربائى

- يكون نمط (شكل) المجال المغناطيسى الناتج عن مرور التيار الكهربائى فى ملف لولبى مشابه للقضيب المغناطيسى في خارج الملف خطوط المجال المغناطيسى تخرج من القطب الشمالى الى القطب الجنوبى بينما فى داخل الملف تكون خطوط المجال المغناطيسى متوازية وموازية لمحور الملف وتتجه من القطب الجنوبى إلى القطب الشمالى وقريبة جدا من بعضها البعض لذى يكون المجال المغناطيسى أقوى داخل الملف اللولبى

- يمكن زيادة قوة المجال المغناطيسى عن طريق: زيادة التيار الكهربائى (I) أو زيادة عدد اللفات لكل وحدة طول $\left(\frac{N}{L}\right)$ فى الملف اللولبى أو استخدام قلب من الحديد المطاوع داخل الملف اللولبى.

$$\beta = \frac{\mu I N}{L}$$

(I) شدة التيار بوحدة أمبير (A) (N) عدد اللفات تقدر بـ اللفة

(L) طول الملف (مش طول السلك) بوحدة متر (m)

$$\text{نصف القطر السلك} = \frac{\text{قطر السلك}}{2}$$

لما ميقولش ان في داخل الملف اللولبى مادة معناها ملف لولبى بداخله هواء او فراغ ونعوضوا بالنفاذية المغناطيسية الهواء او الفراغ $(\mu_o = 4\pi \times 10^{-7}\ H/m)$

ولو في مادة داخل الملف هو حيقولنا ويعطنا قيمة النفاذية المغناطيسية للمادة او يطلبها منا

الفيزياء الكهربائية والمغناطيسية

للصف ثالثة ثانوي - القسم العلمى

ملخص

الفصل [6]

العام الدراسي

2021-2020

إعداد

الأستاذ: رفعت زيد

مراجعة الفصل (6)

لما انحطوا (ملف – سلك) مستطيل (عروة) بين اقطاب مغناطيس قوى وبعدها انمرروا تيار في الملف حيبدا فى الدوران (تأثير دوار) (دوران الملف) بسبب تولد قوتين متساويتين في المقدار ومتعاكستين في الاتجاه وخط عملهما ليس على استقامة واحدة

لزيادة التأثير الدوار على الملف يمكننا

- زيادة عدد اللفات فى العروة السلك أو
- زيادة التيار أو
- وضع قلب من الحديد المطاوع داخل خطوط المجال المغناطيسى

القوة المغناطيسية هى قوة التجاذب او التنافر المتبادلة بين قطبين مغناطيسيين او بين سلكين متوازيين يحملان تيار كهربائى

قاعدة فليمنج لليد اليسرى

تساعدنا هذه القاعدة فى التنبؤ فقط باتجاه الحركة أو القوة المغناطيسية

- اذا مر تيار كهربائى في سلك موضوع في منطقة مجال مغناطيسى منتظم فإنه تتولد قوة مغناطيسية تعمل على تحريك السلك في اتجاه عمودى على كل من اتجاه التيار واتجاه المجال المغناطيسى حسب قاعدة فليمنج لليد اليسرى

شكل 6 – 2 قاعدة فليمنج لليد اليسرى

لتعيين اتجاه القوة المؤثرة على سلك يحمل تيارا كهربائيا وفى اتجاه عمودى على مجال مغناطيسى نستخدم قاعدة قاعدة فليمنج لليد اليسرى حيث تشير السبابة لاتجاه المجال المغناطيسى وتشير الوسطى لاتجاه التيار الكهربائى اتجاه الابهام يشير لاتجاه القوة المغناطيسية (لاتجاه حركة السلك)

مراجعة الفصل (6)

القوة المؤثرة على سلك (موصل) يحمل تيار كهربائى ويقع فى مجال مغناطيسى تتوقف على

تتوقف على (L) طول السلك (تناسب طردى) – و (I) شدة التيار المار في السلك (تناسب طردى) – و (β) شدة المجال المغناطيسى (تناسب طردى) وقيمة (α) الزاوية المحصورة بين السلك (اتجاه التيار ≡ حركة الشحنات) واتجاه المجال المغناطيسى حسب قانون امبير

$$F = (I)(L)(\beta)(Sin\alpha)$$

لما يكون السلك عمودى	لما يكون السلك موازى
على اتجاه خطوط المجال	لاتجاه خطوط المجال
تكون القوة المغناطيسية	القوة المغناطيسية تساوى صفر
(اكبر ما يمكن – قيمة عظمى)	(اصغر ما يمكن – قيمة صغرى)
$Sin\alpha = Sin90 = 1$	$Sin\alpha = Sin0 = 0$
$F = (I)(L)(\beta)$	$F = 0$

مراجعة الفصل (6)

القوة المؤثرة على على شحنة تتحرك فى مجال مغناطيسى تتوقف على

تتناسب تناسبا طرديا مع سرعة الشحنة الكهربائية (v) وتناسبا طرديا مع قيمة الشحنة (q) وتناسبا طرديا مع شدة المجال المغناطيسى (β) وقيمة (α) الزاوية المحصورة بين السلك (اتجاه التيار ≡ حركة الشحنات) واتجاه المجال المغناطيسى

$$F = (q)(v)(\beta)(Sin\alpha)$$

لما حركة الشحنة عمودية على اتجاه خطوط المجال
تكون القوة المغناطيسية
(اكبر ما يمكن – قيمة عظمى)

$$Sin\alpha = Sin90 = 1$$

$$F = (q)(v)(\beta)(Sin\alpha)$$

$$F = (q)(v)(\beta)(1) = q\,v\,\beta$$

تنعدم القوة المغناطيسية المؤثرة على الشحنة في الحالات الاتية

لما يكون اتجاه حركة الشحنة موازى لاتجاه خطوط المجال
القوة المغناطيسية تساوى صفر

$$Sin\alpha = Sin0 = 0$$

$$F = (q)(v)(\beta)(0) = 0$$

لما يكون الجسم غير مشحون زى النيوترون

$$F = (0)(v)(\beta)(Sin\alpha) = 0$$

لما يكون الجسم ساكن
يعنى ميتحركش

$$F = (q)(0)(\beta)(Sin\alpha) = 0$$

مراجعة الفصل (6)

اذا كان اتجاه المجال المغناطيسى الى الخارج فإن شعاع البروتون الداخل اليه ينحرف لأسفل في مسار دائرى

يجعل المجال المغناطيسى الالكترون المتحرك عموديا عليه يتخذ مسارا دائريا

عند دخول شعاع من النيترونات في منطقة مجال مغناطيسى ويكون عموديا على اتجاه المجال المغناطيسى فإنه يتحرك في خط مستقيم ولا يتأثر بالمجال المغناطيسى (النيترون جسم غير مشحون)

محرك التيار المستمر

وظيفة عاكس التيار (العاكس الحلقى المشقوق) في محرك التيار المستمر عكس اتجاه التيار كل نصف دورة للمحافظة على دوران الملف في اتجاه واحد

في محرك التيار المستمر
تتحول الطاقة الكهربائية الى طاقة حركية (طاقة ميكانيكية)

يتم وضع قالب من الحديد المطاوع داخل خطوط المجال المغناطيسى لمحرك التيار المستمر لزيادة التأثير الدوار على الملف من خلال زيادة شدة المجال المغناطيسى

الفيزياء الكهربائية والمغناطيسية

للصف ثالثة ثانوي - القسم العلمى

ملخص

الفصل [7]

العام الدراسي

2021-2020

إعداد

الأستاذ: رفعت زيد

مراجعة الفصل (6)

- الحث الكهرومغناطيسى (التأثير الكهرومغناطيسى) هو حث قوة دافعة كهربائية لدفع تيار مستحث خلال دائرة مغلقة نتيجة مجال مغناطيسى متغير.
- بين العالم فاراداي كيفية الحصول على الكهرباء من المغناطيسية. حيث بين أن المجال المغناطيسى المتغير يمكن أن يحث قوة دافعة كهربائية تدفع تيارا مستحثا خلال دائرة مغلقة
- وجد أن الحركة النسبية فقط بين الملف اللولبى والمغناطيس تستحث قوة دافعة كهربائية فى الدائرة الكهربائية وان مقدار القوة الدافعة الكهربائية المستحثة تتوقف على السرعة التى يدخل أو يسحب بها المغناطيس من داخل الملف اللولبى وعدد اللفات فى الملف اللولبى و قوة المغناطيس
- من الاجراءات التى لا تولد قوة دافعة كهربائية مستحثة هى امساك (تثبيت) المغناطيس داخل الملف أو تحريك الملف والمغناطيس بنفس السرعة

لما ايقرب المغناطيس من الملف يتكون قطب يشبه للقطب اللى قرب منه
ولما يبعد المغناطيس يتكون قطب مخالفة للقطب اللى قرب منه

عند دخول قطب شمالى لمغناطيس الى طرف ملف لولبى، ينشأ عند طرف الملف قطب شمالى	عند ابتعاد قطب شمالى لمغناطيس عن طرف ملف لولبى، ينشأ عند طرف الملف قطب جنوبى
عند دخول قطب جنوبى لمغناطيس الى طرف ملف لولبى، ينشأ عند طرف الملف قطب جنوبى	عند ابتعاد قطب جنوبى لمغناطيس عن طرف ملف لولبى، ينشأ عند طرف الملف قطب شمالى

مراجعة الفصل (6)

- **التيار التأثيرى (المستحث)** هو التيار الناتج فى ملف نتيجة حركة مغناطيس بالقرب والبعد منه ويمكن الحصول عليه بعدة طرق منها
  1)طريقة مغناطيس وملف ثانوي
  2)طريقة ملف ابتدائى وملف ثانوي كما فى المحول الكهربائى

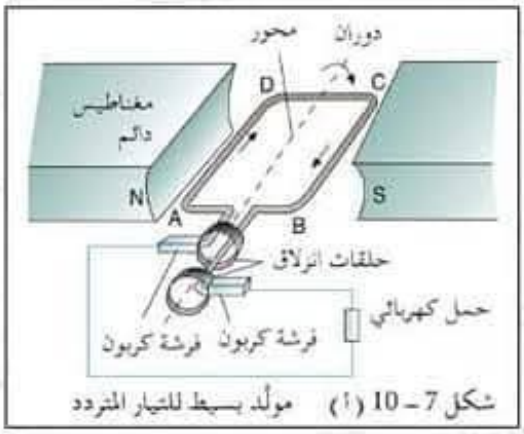
- **قانون الحث الكهربائى لفاراداي** يحدد مقدار القوة الدافعة الكهربائية المستحثة فى الملف **وينص على** تتناسب القوة الدافعة الكهربائية المتولدة فى الموصل الكهربائى مع معدل تغير التدفق المغناطيسى الذى يربط الدائرة الكهربائية

$$E = -N \frac{d\emptyset}{dt}$$

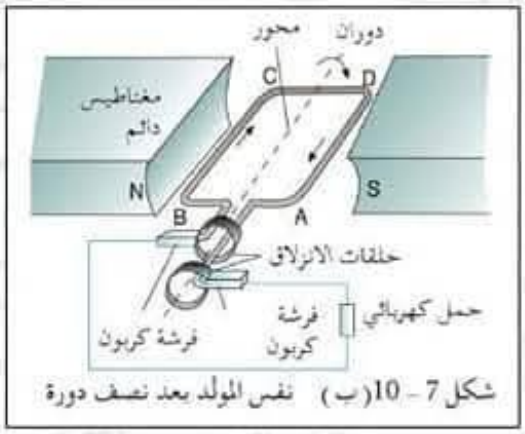
- **قانون لينز** ينص على **ان اتجاه** القوة الدافعة الكهربائية المستحثة ومن ثم التيار المستحث في دائرة كهربائية مغلقة يكون **معاكسا** للتغير في التدفق المغناطيسى المنتج له يعرف بقانون

مراجعة الفصل (6)

المولد البسيط للتيار المتردد



شكل 7 – 10 (أ) مولد بسيط للتيار المتردد



شكل 7 – 10 (ب) نفس المولد بعد نصف دورة

- **حلقات الانزلاق** تقوم الحلقتين بتحويل القوة الدافعة الكهربائية المترددة المستحثة فى الملف الدوار إلى الدائرة الخارجية
- تكون **القوة الدافعة** الكهربائية التأثيرية (المستحثة) **نهاية عظمى (اكبر ما يمكن)** عندما يكون **مستوى** الملف **موازيا** لخطوط المجال المغناطيسى اى **جانبى الملف** (AD) و (BC) **عموديان** على خطوط المجال المغناطيسى وتكون الزاوية بين الملف وخطوط المجال المغناطيسى

$$\left(90^o = \frac{\pi}{2} \ , \quad 270^o = \frac{3\pi}{2}\right)$$

- تكون **القوة الدافعة** الكهربائية التأثيرية (المستحثة) **نهاية صغرى (اقل ما يمكن)** عندما يكون **مستوى** الملف **عموديا** على خطوط المجال المغناطيسى اى **جانبى الملف** (AD) و (BC) **موازيان** على خطوط المجال المغناطيسى وتكون الزاوية بين الملف وخطوط المجال المغناطيسى

$$(0^o \ , \ 180^o = \pi \ , \ 360^o = 2\pi)$$

مراجعة الفصل (6)

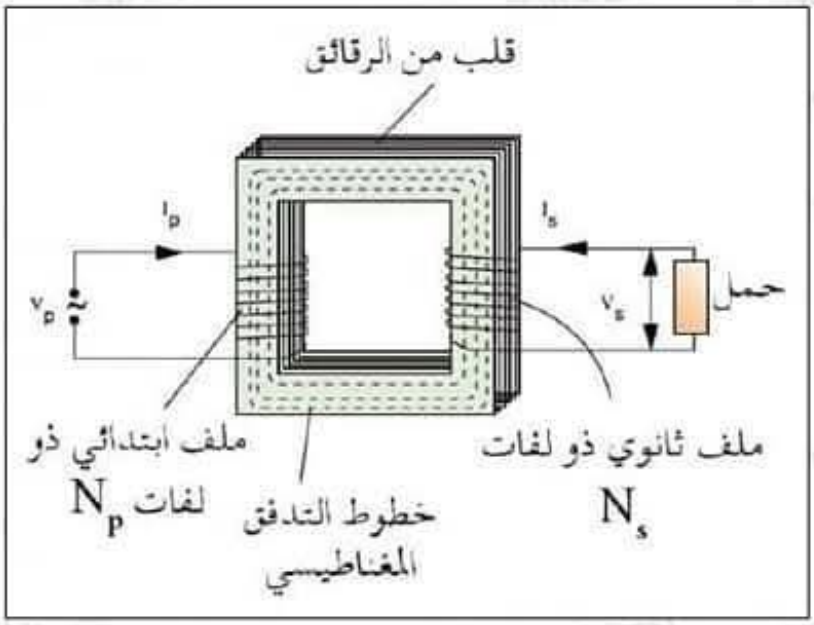
- يزداد الجهد المتردد الناتج عن مولد التيار المتردد بزيادة
- عدد لفات الملف عند مضاعفة عدد لفات الملف دون تغيير تردد دوران الملف يتضاعف جهد الخرج
- تردد الدوران عند مضاعفة تردد دوران الملف (f) دون تغيير عدد لفات الملف تتضاعف قيمة أقصى جهد خارج وعند مضاعفة التردد تقل الفترة الزمنية إلى النصف اى ان زمن الدورة يقل لنصف زمنها
- قوة المجال المغناطيسى يتم زيادة قوة المجال المغناطيسى باستخدام مجالات مغناطيسية اقوى حيث يلف الملف على قلب من الحديد المطاوع الذى يعمل على تركيز الخطوط المغناطيسية للقوة المغناطيسية خلال الملف.

العلاقة بين الزمن الدورى (T) وتردد التيار (f) حاصل ضرب التردد فى الزمن الدورى دائما يساوى واحد صحيح	$f \times T = 1$

مراجعة الفصل (6)

المحول الكهربائى

- هو جهاز يغير قيمة جهد كهربائى عالى التردد عند تيار منخفض إلى جهد كهربائى منخفض التردد عند تيار عالى أو العكس.



- يستخدم فى نقل القدرة الكهربائية من محطات القدرة إلى أحمال الاستهلاك وتنظيم الجهد الكهربائى للأجهزة الكهربائية التى تعمل بتيار المنبع مثل التلفاز والمسجل لتشغيلها تشغيلا سليما
- قلب المحول من الحديد المطاوع لتركيز خطوط المجال المغناطيسى الناتج عن التيار الكهربائى المتردد وهو عبارة عن (رقائق - شرائح) المعزولة عن بعضها البعض حيث تعمل الرقائق على تقليل الفقد فى الحرارة الناتج عن التيارات المستحثة
- مبدأ التشغيل فكرة عمل المحول الكهربائى تعتمد على تجربة الحلقة الحديدية لفاراداي
- يحول الطاقة الكهربائية من الملف الابتدائى إلى الملف الثانوى بـ الحث الكهرومغناطيسى بين الملفين.

مراجعة الفصل (6)

- يولد الجهد الكهربائى المتردد فى الملف الابتدائى مجال مغناطيسى متغير فيحث قوة دافعة كهربائية فى الملف الثانوى

المحول الرافع للجهد الخافض للتيار فيه	المحول الخافض للجهد الرافع للتيار فيه

$$\frac{V_S}{V_P} = \frac{N_S}{N_P} = \frac{I_P}{I_S}$$

$V_S > V_P$	$V_S < V_P$
$N_S > N_P$	$N_S < N_P$
$\frac{N_S}{N_P} > 1$	$\frac{N_S}{N_P} < 1$
$I_S < I_P$	$I_S > I_P$

- المقدار $\left(\frac{N_S}{N_P}\right)$ يسمى نسبة اللفات وتتحكم فى قيمة الجهد الخارج من المحول

- المحول النموذجى هو محول يعمل بكفاءة 100% . لا يوجد فقد أو كسب للقدرة فى المحول النموذجى وتنتقل فيه القدرة بأكملها إلى الملف الابتدائى ومنه إلى الملف الثانوى

معادلة المحول النموذجى	القدرة فى الملف الثانوى $P_S = I_S V_S$	=	القدرة فى الملف الابتدائى $P_P = I_P V_P$

الفيزياء

للصف ثالثة ثانوي

القسم العلمى

الفيزياء

الكهربائية والمغناطيسية

بعض وحدات قياس

الكميات الفيزيائية

في النظام الدولى للوحدات

العام الدراسي

2021-2020

إعداد

أ. رفعت زيد

امثلة على البادئات المستخدمة

ميكرو $1\ \mu = 10^{-6}$	$1\ \mu \xrightarrow[\div 10^{6}]{\times 10^{-6}}$	$1\ \mu C \xrightarrow[\div 10^{6}]{\times 10^{-6}} C$	$1\ \mu m \xrightarrow[\div 10^{6}]{\times 10^{-6}} m$
ملى $1\ m = 10^{-3}$	$1\ m \xrightarrow[\div 10^{3}]{\times 10^{-3}}$	$1\ mA \xrightarrow[\div 10^{3}]{\times 10^{-3}} A$	$1\ mm \xrightarrow[\div 10^{3}]{\times 10^{-3}} m$
ميجا $1\ M = 10^{6}$	$1\ M \xrightarrow[\div 10^{-6}]{\times 10^{6}}$	$1\ MJ \xrightarrow[\div 10^{-6}]{\times 10^{6}} J$	$1\ M\ Watt \xrightarrow[\div 10^{-6}]{\times 10^{6}} Watt$
كيلو $1\ k = 10^{3}$	$1\ k \xrightarrow[\div 10^{-3}]{\times 10^{3}}$	$1\ kJ \xrightarrow[\div 10^{-3}]{\times 10^{3}} J$	$1\ k\ Watt \xrightarrow[\div 10^{-3}]{\times 10^{3}} Watt$

تكاليف استهلاك الطاقة

وحدات القياس

دينار – قرش - درهم

$\text{درهم} \xrightarrow[\div 10]{\times 10} \text{قرش}$	$\text{قرش} \xrightarrow[\div 10^{-2}]{\times 10^{2}} \text{دينار}$	$\text{درهم} \xrightarrow[\div 10^{-3}]{\times 10^{3}} \text{دينار}$

القدرة الكهربائية رمزها P
وحدة القياس الدولية واط $\text{Watt} \equiv \text{W}$

وحدات القياس الدولية	القانون المستخدم
$\text{W} \equiv \text{Watt} = \frac{\text{J}}{\text{S}} = \text{J.S}^{-1}$	القدرة $\text{P} = \frac{\text{الشغل أو الطاقة W}}{\text{الزمن t}}$
$\text{W} \equiv \text{Watt} = \text{A.Volt}$	القدرة $\text{P} = (\text{فرق الجهد V})(\text{التيار I})$
$\text{W} \equiv \text{Watt} = \text{Volt}.\frac{\text{C}}{\text{S}} = \text{Volt.C.S}^{-1}$	القدرة $\text{P} = (\text{فرق الجهد V})\left(\frac{\text{الشحنة q}}{\text{الزمن t}}\right)$
$\text{W} \equiv \text{Watt} = \text{A}^2.\Omega$	القدرة $\text{P} = (\text{التيار I})^2(\text{المقاومة R})$
$\text{W} \equiv \text{Watt} = \frac{\text{Volt}^2}{\Omega} = \text{Volt}^2.\Omega^{-1}$	القدرة $\text{P} = \frac{(\text{فرق الجهد V})^2}{\text{المقاومة R}}$

الطاقة الكهربائية رمزها W
وحدة القياس الدولية جول J

القانون المستخدم	وحدات القياس الدولية
الطاقة W = (فرق الجهد V)(الشحنة q)	$J = Volt.C$
الطاقة W = (التيار I)(المقاومة R)(الشحنة q)	$J = A.\Omega.C$
الطاقة W = (القدرة P)(الزمن t)	$J = Watt.S$
الطاقة W = (فرق الجهد V)(التيار I)(الزمن t)	$J = Volt.A.S$
الطاقة W = $(\text{التيار } I)^2$ (المقاومة R)(الزمن t)	$J = A^2.\Omega.S$
الطاقة W = $\left[\frac{(\text{فرق الجهد } V)^2}{\text{المقاومة } R}\right]$ (الزمن t)	$J = \frac{Volt^2}{\Omega} = Volt^2.S.\Omega^{-1}$

الوحدة التجارية (الاستهلاكية) للطاقة الكهربائية
كيلووات . ساعة $kW.h \equiv kWatt.h$

$$kWatt.h = 36 \times 10^5\ J \equiv 3.6 \times 10^6\ J$$

التحويل من كيلووات. ساعة الى جول والعكس

$$kWatt.h \xrightarrow{\times (3.6 \times 10^6)} J$$

$$kWatt.h \xleftarrow{\div (3.6 \times 10^6)} J$$

الشحنة الكهربائية رمزها q
وحدة القياس الدولية **كولوم** C

وحدات القياس الدولية	القانون المستخدم
$C = A.S$	$q_{\text{الشحنة}} = (I_{\text{التيار}})(t_{\text{الزمن}})$
$C = \frac{Volt}{\Omega}.S = Volt.S.\Omega^{-1}$	$q_{\text{الشحنة}} = \left(\frac{V_{\text{فرق الجهد}}}{R_{\text{المقاومة}}}\right)(t_{\text{الزمن}})$
$C = \frac{J}{Volt} = J.Volt^{-1}$	$q_{\text{الشحنة}} = \frac{W_{\text{الشغل أو الطاقة}}}{V_{\text{فرق الجهد}}}$

المجال الكهربائى رمزه E
وحدة القياس الدولية **نيوتن/كولوم** $N/C \equiv N.C^{-1}$

وحدات القياس الدولية	القانون المستخدم
$\frac{N}{C} = N.C^{-1}$	$E_{\text{المجال الكهربائى}} = \frac{F_{\text{القوة الكهربائية}}}{q_{\text{الشحنة}}}$
$\frac{N}{C} = \frac{N}{\left(\frac{J}{Volt}\right)} = N.Volt.J^{-1}$	$E_{\text{المجال الكهربائى}} = \frac{F_{\text{القوة الكهربائية}}}{\left(\frac{W_{\text{الطاقة}}}{V_{\text{فرق الجهد}}}\right)}$
$\frac{N}{C} = \frac{Volt}{m} = Volt.m^{-1}$	$E_{\text{المجال الكهربائى}} = \frac{V_{\text{فرق الجهد}}}{q_{\text{الشحنة}}}$

الفيزياء

للصف الثالث الثانوى/القسم العلمى

الاستاذ. مرفت زيد

الوحدات المتداولة في
الفيزياء الكهربائية والمغناطيسية
وما يعادلها
من الوحدات الدولية الاخرى

الطول

وحدات القياس: $km - m - cm - mm$

ملم – سم – متر - كم

الوحدة الدولية: متر (m)

$1\ cm \xrightarrow{\times 10^{1}} mm \xrightarrow{\times 10^{-1}}$

$1\ m \xrightarrow{\times 10^{2}} cm \xrightarrow{\times 10^{-2}}$

$1\ m \xrightarrow{\times 10^{3}} mm \xrightarrow{\times 10^{-3}}$

$1\ km \xrightarrow{\times 10^{3}} m \xrightarrow{\times 10^{-3}}$

المساحة

وحدات القياس: $m^2 - cm^2 - mm^2$

$مم^2 - سم^2 - م^2$

الوحدة الدولية: متر مربع (m^2)

$1\ cm^2 \xrightarrow{\times 10^{2}} mm^2 \xrightarrow{\times 10^{-2}}$

$1\ m^2 \xrightarrow{\times 10^{4}} cm^2 \xrightarrow{\times 10^{-4}}$

$1\ m^2 \xrightarrow{\times 10^{6}} mm^2 \xrightarrow{\times 10^{-6}}$

الزمن

وحدات القياس: $day - h - min - S$

ثانية – دقيقة – ساعة - يوم

الوحدة الدولية: ثانية (S)

$1\ min \xrightarrow{\times 60} S \xrightarrow{\div 60}$

$1\ h \xrightarrow{\times 60} min \xrightarrow{\div 60}$

$1\ h \xrightarrow{\times 3600} S \xrightarrow{\div 3600}$

$1\ day \xrightarrow{\times 24} h \xrightarrow{\div 24}$

تكاليف استهلاك الطاقة

وحدات القياس: دينار – قرش - درهم

درهم $\xrightarrow{\times 10}$ قرش $\xrightarrow{\div 10}$

قرش $\xrightarrow{\times 10^{2}}$ دينار $\xrightarrow{\times 10^{-2}}$

درهم $\xrightarrow{\times 10^{3}}$ دينار $\xrightarrow{\times 10^{-3}}$

شدة المجال المغناطيسى رمزه β
وحدة القياس الدولية تسلا T

القانون المستخدم → $\beta = \frac{\emptyset}{A}$

وحدات الدولية القياس → $T = \frac{Wb}{m^2}$

السلك المستقيم → $\beta = \frac{\mu_o I}{2\pi r}$

وحدات الدولية القياس → $T = \frac{(H/m)\,A}{m} = \frac{H.A}{m^2}$

قانون القوة المؤثرة على سلك → شدة المجال $\beta = \frac{\text{القوة المغناطيسية } F}{(\text{التيار } I)(\text{طول الموصل } L)\,Sin\,\alpha}$

وحدات الدولية القياس → $T = \frac{N}{A.m} = N.A^{-1}.m^{-1}$

قانون القوة المؤثرة على شحنة → شدة المجال $\beta = \frac{\text{القوة المغناطيسية } F}{(\text{الشحنة } q)(\text{السرعة } v)\,Sin\,\alpha}$

وحدات الدولية القياس → $T = \frac{N.s}{C.m} = N.S.C^{-1}.m^{-1}$

وحدة قياس **الفيض المغناطيسى** هى $(Wb$ ويبر$)$ حيث

$(Wb = T.m^2$ (ويبر = تسلا.متر^2

وحدة قياس **شدة المجال المغناطيسى** او **كثافة الفيض المغناطيسى**

$(T$ تسلا$)$

وحدة قياس **النفاذية (السماحية) المغناطيسية** هى

$(Wb/A.m$ (هنرى.متر$^{-1}$ = $H.m^{-1}$) او (ويبر/امبير. متر

$$\frac{H}{m} = \frac{Wb}{A.m}$$

وحدة قياس **القوة المغناطيسية** هى $(N$ نيوتن$)$

القوة المغناطيسية رمزها F
وحدة القياس الدولية نيوتن N

القانون المستخدم → القوة $F = (I$ التيار$)(L$ طول الموصل$)(\beta$ شدة المجال$)\ Sin\ \alpha$

وحدات الدولية القياس → $N = A.m.T$

القانون المستخدم → القوة $F = (q$ الشحنة$)(v$ السرعة$)(\beta$ شدة المجال$)\ Sin\ \alpha$

وحدات الدولية القياس → $N = C.\frac{m}{s}.T = C.m.T.s^{-1}$