((اهم المفاهيم))

التدفق المغناطيسي φ : **يمثل عدد خطوط المجال المغناطيسي التي تخترق سطحا ما مساحته A بشكل عمودي .**

شده المجال المغناطيسي $\vec{B}$: **عدد خطوط المجال المغناطيسي التي تخترق وحده المساحات بشكل عمودي .**

الحث الكهرومغناطيسي : ظاهره توليد القوه الدافعه الكهربيه الحثيه في موصل نتيجه تغير التدفق المغناطيسي الذي يجتاز الموصل

قانون فاراداي للحث : **مقدار القوه الدافعه الكهربائيه التأثيريه المتولده في ملف تتناسب طرديا مع حاصل ضرب عدد اللفات و معدل التغير في التدفق المغناطيسي الذي يجتاز هذه اللفات .**

قاعده لنز : **التيار الكهربائي التأثيري المتولد في ملف يسري باتجاه بحيث يولد مجال مغناطيسيا يعاكس التغير في التدفق المغناطيسي المولد له**

الحث الذاتي : **ظاهره التغير في التدفق المغناطيسي الذي يجتاز الملف زياده او نقصانا نتيجه التغير في شده التيار المار فيه يؤدي الي تولد قوه محركه كهربيه تأثيريه في الملف نفسه .**

معامل الحث الذاتي : **هو القوه المحركة الكهربية التأثيرية الذاتية المتولدة في الملف بسبب تغيير شده التيار بمعدل 1A في كل ثانيه .**

تعريف الهنري الذاتي :**معامل الحث الذاتي لملف تتولد فيه قوه محركه تأثيريه و مقدارها 1V عند تغير شده التيار المار في الملف بمعدل 1A لكل ثانيه**

الحث المتبادل :**هو التأثير الكهرومغناطيسي الذي يحدث بين ملفين متجاورين أو متداخلين بحيث يؤدي التغير في شده التيار المار في الملف**

المحول الكهربي : **هو جهاز يعمل على رفع او خفض القوة الدافعة الكهربائية المترددة الناتجة عن مصدر جهد كهربائية متردد من دون ان يحدث اي تعديل على مقدار التردد**

كفاءه المحول :**النسبه بين القدره الكهربيه في الملف الثانوي الي القدره الكهربيه في الملف الابتدائي**

التيار المتردد : **تيار يتغير اتجاهه كل نصف دوره و ان معدل مقدار شدته يساوي صفر في الدوره الواحده.**

Wael Elfardy

القيمه الفعاله للتيار المتردد : شده التيار المستمر (ثابت الشده) الذي يولد كميه الحراره نفسها الذي ينتجها التيار المتردد في مقاومه أوميه لها نفس القيمه خلال الفتره الزمنيه نفسها .

فرق الطور : يمثل فرق الطور بيانيا بأقرب مسافه افقيه بين قمتين متتاليين لمنحني كل من فرق الجهد و شده التيار الكهربي

المقاومه الصرفيه : هي مقاومة ليس لها حث ذاتي وتتحول فيها الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية فقط .

الملف الحثي النقي L : الملف الذي له تأثير حثي حيث ان معامل حثه الذاتي L كبير و مقاومته الاوميه R معدومه .

XL الممانعه الحثيه : الممانعه التي يبذلها اللمف لمرور التيار المتردد خلاله

(الممانعه السعويه Xc :) الممانعه التي يبدها المكثف لمرور التيار المتردد خلاله

حاله الرنتن : حاله دائرة التيار المتردد عندما تكون مقاومه الدائره اقل ما يمكن و يمر فيها اكبر شده تيار.

نطاق التكافؤ : تواجد الكترونات المستوى الخارجي في مدارات جزيئية مشتركة الى تكون نطاق تجمع مستويات متقاربة من الطاقة.

نطاق التوصيل : اكتساب بعض الالكترونات طاقة إضافية من مصادر (حرارية - اشعاعية) فتقفز الى مستويات طاقة اعلى متداخلة مع بعضها (مستويات اعلى من نطاق التكافؤ)

شبه موصل من النوع السالب : نوع أشباه الوصلات ينتج من تطعيم بلورة شبه الموصل بذرات من المجموعة الخامسة من الجدول الدوري (لافلزية خماسية التكافؤ) . .

شبه موصل من النوع الموجب : نوع من أشباه الموصلات تنتج من تطعيم بلورة شبة الموصل النقي بذرات من المجموعة الثالثة من الجدول الدوري (شوائب ثلاثية التكافؤ)

المواد العازله : مواد يتروح اتساع نطاق المحظور فيها بين (4 ev- 12 ev) و هي طاقه عاليه بالنسبه للالكترون لكي يقفز من نطاق التكافوء الي نطاق التوصيل عند درجه الحراره العاديه

اشباه الموصلات النقيه : عناصر رباعيه التكافؤ - مستوي الطاقة الخارجي يحتوي علي اربعه الكترونات – تنشئ روابط تساهميه مع الذرات المجاوره

الاتزان الكهربي : حاله تصل اليها الوصله الثنائيه عندما يمنع اي زياده في عدد حاملات الشحنه من النتشار عبر منطقه الاستنزاف

تقويم التيار المتردد : عمليه يتم بها تحويل التيار المتردد الي تيار مستمر موحد الاتجاه .

الترانزستور : وصلة ثلاثة الأقطاب من بلورات شبه موصلة غير نقية لنفس المادة بلورتان متشابهتان تحصران بينهما بلورة رقيقة من نوع مخالف .

معامل التكبير في الترانزستور : النسبه بين شده تيار المجمع الي شده تيار القاعده للترانزستور

الكسب في التيار (معامل التناسب) : النسبه بين شده تيار المجمع الي شده تيار الباعث للترانزستور .

القاعدة Base : تمثل البلورة الوسطي في الترانزستور و تتميز بانها رقيقه جدا و بانها اقل البلورات سمكا و اقلها في نسبه الشوائب كما ان بلوره القاعدة هي اكبر البلورات مقاومه و اقلها درجه توصيل

النيوترينو : جسيمات لا شحنه لها و لا تتفاعل مع المواد و لها كتلة تقترب من الصفر

ذره دالتون : نموذج للذره اعتبر ان الذره اصغر جزء من الماده و لا يمكن تقسيمه الي اجزاء اخري و يحمل خواص الماده

علم المطافيه : هو العلم الذي الذي يهتم بدراسه العلاقه بين الاشعاع و الماده .

الفوتون : اشعاع معين و هو اصغر مقدار من الطاقه يمكن ان يوجد مستقلا .

ثابت بلانك : النسبه بين طاقه الفوتون و تردده

الفوتونات : نبضات متتابعه و متصله من الطاقه منفصله عن بعضها البعض و هي اصغر مقدا ر يمكن ان يوجد منفصلا من الطاقه .

الالكترون فولت : الشغل المبذول لنقل الكترون بين نقطتين فرق الجهد بينهما 1volt

التأثير الكهروضوئي : انبعاث الالكترونات من فلزات معينه نتيجه سقوط ضوء له تردد مناسب .

الالكترونات الضوئيه : الالكترونات المنبعثه نتيجه سقوط الضوئيه علي سطح فلز معين

داله الشغل : اقل مقدار للطاقة اللازمه لتحرير الالكترون من سطح الفلز .

جهد القطع (الايقاف) : اكبر جهد يؤدي الي ايقاف الالكترونات و يؤدي الي ايقاف الالكترونات .

Wael Elfardy

العدد الذري للعنصر (Z) : **عدد البروتونات فى نواة الذرة أو عدد الالكترونات فى الذرة .**

العدد الكتلي للعنصر(A) : **عدد البروتونات والنيوترونات (النيوكليونات) في نواة الذرة .**

النظائر (l so tops): **ذرات (أو ايونات) لنفس العنصر متساوية في العدد الذرى ومختلفة في العدد الكتلي .**

وحده الكتل الذريه : **تساوي** $\frac{1}{12}$ **من كتله ذره الكربون** c_6^{12}

طاقه السكون : **هي الطاقه المكافئه لكتله الجسم .**

طاقه الربط النووي :**الطاقة الكلية اللازمة لكسر النواة وفصل نيوكليوناتها فصلا تاماً أو مقدار الطاقة المحررة من تجمع نيوكليونات غيرمترابطة مع بعضها البعض لتكوين النواة .**

النشاط الاشعاعي : **عملية اضمحلال تلقائي مستمر من دون أي مؤثر خارجي لأنوية غير مستقرة لتصبح أكثر استقرارا حيث تزداد طاقه الربط النووي بين نيوكلوناتها و تقل الكتلة**

الانحلال الطبيعي : **حدوث التحول النووي دون تدخل خارجي وبشكل طبيعي نتيجة عدم استقرار النواة .**

الانحلال الاصطناعي : **نتيجة قذف أنوية عناصر بجسيمات نووية الى تحولها الى عناصر ونظائر جديدة .**

قانون بقاء العدد الذري :**العدد الذري للنواة قبل الانحلال يساوي مجموع الاعداد الذرية للأنوية الناتجة بعد الانحلال**

قانون بقاء العدد الكتلي :**العدد الكتلي للنواة قبل الانحلال يساوي مجموع الاعداد الكتليه للأنوية الناتجة بعد الانحلال**

قانون بقاء الكتلة و الطاقة :**طاقة النواة الكلية قبل الانحلال تساوي مجموع طاقة الفوتون والطاقات الكلية للأنوية الناتجة علما بأن الطاقة الكلية تساوي مجموع الطاقة الحركية وطاقة السكون .**

سلاسل الانحلال الاشعاعي :**مجموعه العناصر التي ينحل احدهما ليعطي عنصرا مشعا اخر حتي ينتهي بعنصر مستقر .**

زمن عمر النصف : **الزمن اللازم لتنحل نصف أنوية ذرات العنصر المشع .**

التفاعل النووي :**التفاعلات التي تؤدي الى تغيير في أنوية العناصر.**

Wael Elfardy

الانشطار النووي : ((تفاعل نووي تنقسم فيه نواة ثقيله غير مستقرة بعد قذفها بجسيم (نيوترون) الى نواتين أو أكثر أخف كتلة و أكثر استقرارا و مترافقه مع اطلاق طاقه .))

التفاعل المتسلسل : التفاعل الذي يؤدي الى انشطار جديد ، حيث ينتج عن كل انشطار جديد نيوترونات يمكنها احداث المزيد من الانشطارات .

الاندماج النووي : تفاعل تتحد انويه صغيره لتكوين نواه اكبر و تطلق طاقه محرره و جسيمات

علل لما ياتي

التدفق المغناطيسي كمية عددية ؟	لانه حاصل الضرب العددي لمتجهه المساحه و شده المجال المغناطيسي
تزداد صعوبة دفع مغناطيس في ملف متصل بمقاومة خارجية كلما زادت عدد لفاته	لانه بزيادة عدد اللفات يتكون مجال مغناطيسي اقوي فيزيد من قوة التنافر .
توجد إشارة سالبة فى قانون فارادى للقوة المحركة التأثيرية (المستحثة)	الاشاره السالبه طبقا لقاعده لنز حيث يكون اتجاه التيار الحثي (القوه الدافعه المستحثه) في الملف يولد مجال مغناطيسيا يعاكس التغير في التدفق المغناطيسي المطبق علي الملف
قذفت ذرة هيليوم في خط مستقيم وعمودية على مجال مغناطيسي فلم تنحرف عن مسارها	لانه غير مشحونه لذلك تنعدم القوه المغناطيسيه المؤثره علي الجسيم
قذف بروتون بسرعة كبيرة في مجال مغناطيسي فلم ينحرف عن مساره	لانه يتحرك موزاي لخطوط المجال المغناطيسي
قد يمر تيار في سلك كهربي مستقيم موضوع بين قطبي مغناطيس ولكن لا يتأثر السلك باي قوه (لا يتحرك) ؟	لانه يتحرك موزاي لخطوط المجال المغناطيسي
يتحرك الأيون في مسار دائري عندما يدخل عموديا في مجال مغناطيسي ؟	لتأثره بقوه مغناطيسيه (قوة لورنتز) ثابتة المقدار متغيرة الاتجاه عمودية علي اتجاه الحركة و علي اتجاه المجال المغناطيسي فتجعل المسار دائري.

يستمر ملف المحرك في الدوران رغم عدم اتصال نصفى الحلقة بالفرشاتين (انقطاع التيار عنه) ؟ استمرار دوران ملف المحرك عندما يكون مستوي الملف عمودي علي اتجاه المجال بالرغم من انقطاع التيار الكهربي ؟	**بسبب القصور الذاتي**
مع دوران ملف المحرك الكهربائي يقل العزم تدريجيا علي الملف حتي ينعدم عندما يصبح مستوي الملف عموديا علي اتجاه خطوط المجال ؟	**لانه ينعدم مرور التيار الكهربائي لعدم اتصال نصفي الحلقه بالفرشتان**
تظهر شرارة كهربائية بين طرفي المفتاح لحظة فتح دائرة كهربائية تحتوي ملف تأثيري ؟	**عند فتح الدائره او تقليل شده التيار المار في الدائره تتولد قوه محركه كهربيه تاثيريه ذاتيه تفرض تيار حثيا في اتجاه تيار الدائره المستمر الذي يجعل شده التيار تنخفض ببطء و هذا ما يفسر حدوث شراره بين طرفي التماس للمفتاح**
عند بدء مرور تيار كهربائي في ملف تأثيري فإنه يستغرق وقتاً ليصل لقيمته العظمي .	**لتولد قوة محركة تأثيرية عكسية و تيار عكسي**
عدم وجود محول مثالي ؟ القدره الداخله علي الملف الابتدائي لا تساوي القدره علي الملف الثانوي ؟ لا يمكن عملياً صنع محول مثالى (أى لا يمكن أن تصل كفاءة المحول الحقيقى إلى100%)	• **فقدان جزء من الطاقة الكهربائية على شكل حرارة فى أسلاك الملفين بسبب المقاومة الأومية للأسلاك** • **فقدان جزء من الطاقة الكهربائية على شكل حرارة فى القلب الحديدى.** • **تسرب بعض خطوط المجال المغناطيسى خلال الهواء وعدم وصلها للملف الثانوى.**
يتم نقل القدره من محطات انتاج الطاقه علي شكل تيار متردد و ليس تيار مستمر ؟	**ويتم نقلها بكفائه عاليه رفع القوه الدافعه الكهربيه او خفضها باستخدام المحولات و ذلك برفع الجهد عند محطه التوليد بواسطه المحولات و المحولات لا تعمل بالتيار المستمر**

تستخدم محولات رافعة للجهد عند محطات توليد الطاقة (يفضل نقل الطاقة الكهربائية بتيار عالى الجهد منخفض الشدة ؟	و هذا يقلل من الطاقه المفقوده في الاسلاك الناقله علي شكل حراره
وجود مكثف فى دائرة الرنين .	لتغيير سعة المكثف حتي تتساوي XL مع Xc
المكثف يسمح بمرور التيار المتردد خلال دائرته ، ولكن لايسمح بمرور التيار المستمر .	التيار المتردد يمر بالمكثف بسبب تعاقب عمليات الشحن والتفريغ للمكثف والتيار المستمر لايمر بسبب وجود مادة عازلة بين اللوحين وتردد التيارالمستمر= 0 فتكون الممانعه السعوية لانهائية
الممانعة الحثية للملف النقى (XL) والممانعة السعوية للمكثف (Xc) لاتعتبران من المقاومات الصرفة فى دوائر التيار المتردد	لأن الممانعة الحثية تنشأ عن الحث الذاتي للملف والسعوية عن سعة المكثف ولاتحول الطاقة الكهربائية لحرارية
يبدى المكثف الكهربائى ممانعة كبيرة لمرور التيارات الكهربائية منخفضة التردد .	لأن الممانعة السعوية تتناسب عكسياً مع التردد
يستفاد من المكثفات فى فصل التيارات عالية الترددعن التيارات منخفضة التردد فى أجهزة الاستقبال الاسلكى .	لأن الممانعة السعوية تتناسب عكسياً مع التردد فتمر التيارات العالية التردد لصغر الممانعة السعوية ولا تمر التيارات المنخفضة التردد لكبر الممانعه السعويه
يشيع استخدام التيار المتردد عن التيار المستمر ؟	• سهوله الحصول علي فرق الجهد المطلوب باستخدام المحولات • سهوله النقل بكفاءه عاليه • سهوله تحويله الي تيار مستمر
يمكن استخدام الملف الحثى كمقاومة متغيرة (ريوستات) فى دوائر التيار المتردد .	لان الممانعه الحثيه تتناسب طرديا مع تردد التيار لذلك يمكن تغير قيمه الممانعه الحثيه بتغير تردد التيار
الملف الحثى النقي لا يستهلك الطاقة الكهربائية على شكل حرارة	لان الطاقه الكهربيه تخزن الطاقه الكهربيه في المجال المغناطيسي علي شكل طاقه مغناطيسيه $U = \frac{1}{2} L I^2$

تنعدم الممانعة الحثية للملف عند توصيله بمصدر تيار مستمر ثابت الشدة (بطارية)	لان تردد التيا رالمستمر يساوي صفر لذلك تنعدم الممانعه الحثيه للملف
ـ يمكن استخدام المكثف كمقاومة متغيرة فى دوائر التيار المتردد.	لان الممانعه السعويه تتناسب عكسيا مع تردد التيار لذلك يمكن تغير قيمه الممانعه السعويه بتغير تردد التيار
ـ المكثف لا يستهلك الطاقة الكهربائية على شكل حرارة . عند الترددات العالية تصبح الدائرة الكهربائية المكونة من ملف حث ومصدر متردد دائرة مفتوحة	لان الطاقه الكهربيه تختزن في المكثف و شحن و تفريغ المكثف بما أن الممانعة الحثية تزداد بزيادة التردد وبالتالي تكون كبيرة جدا في حالة الترددات العالية فلا يمر التيار وتصبح الدائرة مفتوحة -
عند تردد الرنين في دائرة تتكون من ملف حث ومقاومة ومكثف تكون شدة التيار المتردد متفقة في الطور مع فرق الجهد المتردد.	لأنه عند تردد الرنين تتساوى الممانعة الحثية والممانعة السعوية وبالتالي تساوي المقاومة الكلية المقاومة الاومية وبذلك يتفق الجهد والتيار في الطور
عندما تكون الدائرة الكهربائية التي تحتوي على ملف ومكثف في حالة رنين فان شدة التيار فيها تكون أكبر ما يمكن.	لأنه في حالة الرنين تكون الممانعة السعوية = الممانعة الحثية وعندها تكون المقاومة الكلية مساوية للمقاومة الاومية وهذا يعني أن المقاومة أصغر ما يمكن وبالتالي تكون شدة التيار أكبر ما يمكن
للمقاومة الاومية قيمة واحدة مهما تغير تردد المصدر بينما الممانعة الحثية أو السعوية يكون لها قيم متعددة عند تغير تردد المصدر .	لأن المقاومة الاومية لا تعتمد على تردد المصدر بينما الممانعة السعوية تتناسب عكسيا مع التردد والممانعة الحثية تتناسب طرديا معه
عند تطعيم شبه الموصل النقي بذرات الزرنيخ نحصل علي شبه موصل من النوع السالب .	لان الزرنيخ خماسي التكافوء فتمنح كل ذره زرنيخ البلوره النقيه الكترونا حرا فتكون الالكترونات حاملات الشحنه الاكثريه و تكون الثقوب حاملات الشحنه الاقليه

تزداد درجه التوصيل لشبه الموصل النقي بزياده درجه الحراره ؟	لان شبه الموصل النقي يكتسب المزيد من الالكترونات المسئوله عن توصيل الكهرباء طاقه كافيه للقفز من نطاق التكافوء الي نطاق التوصيل تاركه مكانها مزيدا من الثقوب التي تؤدي دور الشحنه الموجبه
تزداد مقاومة الوصلة الثنائية بشكل كبير عند توصيلها با لدائرة الكهربائية بطريقة الاتجاه العكسي.؟ عند توصيل الدايود توصيلا عكسيا في دائرة تيار مستمر فانه ينقطع مرور التيار الكهربائي فيها ؟	لان الجهد العكسي يولد مجال كهربائي خارجي و لذلك يتكون مجالين (داخلي- خارجي) لهما نفس الاتجاه فيزداد المجال الكلي فيدفع حاملات الشحنه نحو طرفي الوصله فتزداد اتساع منطقه الاستنزاف و تزداد مقاومه الوصلة فيكاد يمر التيار الكهربي .
عند توصيل الدايود توصيلا اماميا يمر تيار في الدائرة الكهربائية . ؟ الوصلة الثنائية تمرر التيار الكهربائي في حالة التوصيل الأمامي ؟	بسبب تكوين مجالين (داخلي - خارجي) متعاكسين في الاتجاه فيقل المجال الكلي فيدفع حاملات الشحنه نحو الوصله فتقل اتساع منطقه الاستنزاف و تقل مقاومه الوصلة فيمر التيار الكهربي .
تعمل الوصله الثانيه كموصل جيد (مفتاح مغلق) كما تعمل كعازل جيد (مفتاح مفتوح (بالنسبه للتيار المتردد ؟	لانها في حاله التوصيل الامامي لها يمر التيار لذلك يعتبر موصل جيد بينما في التوصيل العكسي لا يمر التيار تقريبا و يعتبر عازل جيد
تستخدم الوصله الثنائيه في تقويم التيار الكهربائي المتردد ؟	لان الوصله الثنائيه تسمح بسريان التيار في الاتجاه الامامي فقط
يسمى الترانزستور وصلة ثنائية مزدوجة ؟	يحتوى على وصلتين ثنائيتين أحداهما بين المجمع والقاعدة والأخرى بين الباعث والقاعدة .
يتجه معظم تيار الباعث نحو المجمع وجزء ضئيل جداً منه يتجه نحو القاعدة (أى أن : $IE \approx Ic$) ؟	نظرا لصغر مساحه القاعده و احتوائها علي نسبه قليله من الشوائب و كبر مقاومتها

فشل النظريه الكلاسيكيه في تفسير انبعاث الاشعه من الماده ؟ **طيف الهيروجين اثبت فشل النظريه الكلاسيكيه في تفسير انبعاث الاشعاع من الماده ؟**	**افترضت النظريه الكلاسيكيه ان الاشعاع يصدرعن الشحنات ا المهتزه داخل الماده و يكون هذا الانبعاث بشكل متصل (أي يحتوي علي كل الترددات الممكنه) و لكن باستخدام المطياف تبين ان طيف غاز الهيدروجين لم يكن متصل بل طيف خطي**
استطاع اينشتين تفسير الطيف الغير متصل (الخطي) ؟ **كيف يتكون الطيف الغير متصل (الخطي) في الغازات ؟**	**ينتج نتيجة انتقال الالكترون من مستوي طاقه اعلي الي مستوي طاقه ادني و الفرق بين المستويين ΔE يبعث بصوره ضوء فوتون له تردد محدد يعطي بالعلاقه :** **فوتون** $E =$ **الكترون** $\Delta E = h f = \frac{h c}{\lambda}$
يستطيع الضوء الأزرق الخافت انبعاث الالكترونات من سطح حساس للضوء بينما لا يستطيع ضوء احمر ساطع عمل ذلك ؟	**لان انبعاث الالكترونات من سطح الفلز يعتمد علي طاقه الضوء الساقط و تردده و لا يعتمد علي شده الضوء الساقط او سطوعه او عدد الفوتونات و حيث ان تردد الضوء الارزق اكبر م تردد الأحمر**
لا تحرر الالكترونات من سطح فلز اذا سقط عليه ضوء تردده اقل من تردد ؟	**لان في هذه الحاله تكون طاقه الفوتون اقل من داله الشغل و بالتالي تون طاقه الحركه سالبه و هذا يستحيل .**
يمكن التعبير عن كتله الجسم بكميه الطاقه المكافئه ؟	**لان الكتله غير محفوظه في الكثير من العمليات النوويه حيث يتحول جزء من الكتله الي طاقه**
عدد النيوترونات اكبر من عدد البروتونات في الانويه الثقليه ؟	**في الانويه الثقليه : تزيد قوي التنافر بين البروتونات لذلك تحتاج الي عدد نيوترونات اكبر من عدد البروتونات لتحافظ علي استقرار النواه**
كتلة نواة الذرة أقل من مجموع كتل النيوكليونات المكونة لها وهي منفردة ؟	**لان النقص في كتل النواه عن كتله مكوناتها يتحول الي طاقه لربط مكونات النواه مع بعضها البعض طبقا لمبداء التكافؤ بين الكتله و الطاقه لأينشتين** $E = \Delta m c^2$

سعياً وراء الاستقرار تميل انوية العناصر الخفيفة غير المستقر إلى الاندماج النووى النووى بينما تميل انوية العناصر الثقيلة غير المستقرة الى الانشطار النووى	العناصر الخفيفة : لكي تزيد عددها الكتلي فتزداد قيمة طاقه الربط النووي لكل نيكليون فتصبح أكثر استقرارا العناصر الثقيلة : لكي تقلل من عددها الكتلي فتزداد قيمة طاقه الربط النووي لكل نيكليون فتصبح أكثر استقرارا
نسبه الكربون C_6^{14} الي نسبه الكربون C_6^{12} في المخلوقات الحيه نسبه ثابته ؟	بسبب التبادل المستمر لثاني أكسيد الكربون مع الوسط المحيط
يفضل استخدام النيترون كقذفه نووية ؟ .يستخدم نيترون بطئ لشطر نواه اليورانيوم ؟	لأنه غير مشحون لذلك فلا تتأثر بالمجالات الكهربية و المغناطيسية
ضروري وجود قضبان من الكادميوم في قلب المفاعل النووي ؟	للتحكم في عدد النيترونات و التحكم في سرعه التفاعل النووي
ضروره وجود مهدئ (الجرافيت و الماء الثقيل) في المفاعل النووي ؟	للتحكم في سرعه النيترونات
لحدوث التفاعل الاندماجي يجب زياده سرعه الانويه و طاقتها ؟طاقه حركيه كبيره للانويه (سرعه كبيره) ؟ لحدوث الاندماج النووي بين الانويه الصغيره جب ان تكون سرعه الانويه كبيره جدا ؟	للتغلب علي قوه التنافر بين الانويه
تسمي عمليه الاندماج النووي بالتفاعل النووي الحراري ؟	لانه يلزم رفع درجه الحرارة الي ملايين الدرجات لاتمام التفاعل الاندماجي
لتفجير القنبلة الاندماجيه يتطلب تفجير قنبله انشطاريه ؟	لتوفير الطاقه اللازمه لاتمام التفاعل الاندماجي
لا يمكن الاستفاده من طاقه الاندماج النووي في الانشطه السليمه و توليد الطاقه ؟	لصعوبه التحكم في الطاقه الناتجه من التفاعل الاندماجي

العوامل التي يتوقف عليه كل من

التدفق المغناطيسي الذي يجتاز ملف	شده المجال المغناطيسي – مساحه السطح - زاويه السقوط – عدد اللفات
التدفق المغناطيسي لذي يخترق حلقة موصلة	الزاوية بين متجه مساحة السطح وخطوط المجال المغناطيسي – مساحة السطح – شدة المجال المغناطيسي
اتجاه التيار الحثي:	اتجاه المجال المغناطيسي و اتجاه الحركه
القوه الدافعه الكهربيه في موصل مستقيم :	شده المجال المغناطيسى - طول السلك - سرعه الحركه – الزاويه بين السلك و المجال المغناطيسي
القوه المحركه التأثيريه المتولده في الملف :	عدد اللفات – معدل التغير في التدفق المغناطيسي
عزم الازدواج المؤثر على ملف المحرك الكهربائي : (القوه المغناطيسيه المؤثره علي جانبي الملف :	شده التيار - عدد اللفات – شده المجال المغناطيسي - الطول
مقدار القوة المحركة التأثيرية المتولدة فى الملف يدور بين قطبي مغناطيس على كل من :	عدد لفات الملف - شده المجال المغناطيسى - مساحة الملف - السرعة الزاوية للملف - زاوية دوران الملف
القيمة العظمى للقوة المحركة التاثيرية علي	عدد لفات الملف - شده المجال المغناطيسى -مساحة الملف- السرعة الزاوية للملف
معامل الحث الذاتي	طول الملف -عدد اللفات - مساحه مقطع الملف - ماده الوسط داخل الملف
المقاومه الصرفه	مساحه المقطع – الطول - نوع الماده – درجه الحراره
الممانعه الحثيه	التردد – معامل الحث الذاتي
الممانعه السعويه	التردد – سعه المكثف
الطاقه المغناطيسيه المختزنه في الملف الحث النقي	الشده الفعاله للتيار – معامل الحث الذاتي
الطاقه الكهربيه المختزنه في المكثف	الشده الفعاله لفرق الجهد – سعه المكثف
التردد الرنيني	سعه المكثف – معامل الحث الذاتي

عدد لتقوب في شبه الموصل من النوع الموجب	عدد ذرات القابل
طاقه الفوتون	التردد - الطول الموجي
• انبعاث الالكترونات (تحرر الالكترون من الفلز) • الطاقه الحركيه للالكترونات المنبعثه	طاقه الضوء الساقط – تردد الضوء الساقط –نوع الفلز (داله الشغل - تردد العتبه)
داله الشغل – تردد العتبه	نوع الفلز
انصاف اقطار المدارات للالكترونات	رتبه المدار
زمن عمر النصف	نوع العنصر لمشع
استقرار الانويه في الطبيعه	: طاقه الربط النوويه لكل نيوكليون - النسبه بين عدد النيوترونات وعدد البروتونات
شروط عمليه الاندماج النووي	طاقه حركيه كبيره للانويه (سرعه كبيره) رفع درجه الحرارة الي ملايين الدرجات

ما وظيفه كل من

الحلقتان المعدنيان في المولد الكهربي : نقل التيار الناتج عن المولد الي الفرشتان

فرشتان الجرافيت في الدينامو : قطبان يقومان بنقل التيار المستحث المتولد في الملف الي الدائرة الخارجة

نصفي الاسطوانه المشقوقه في المحرك الكهربي : عكس اتجاه التيار المار في الملف

الملف الحثيفي دوائر التيار المتردد : فصل التيارات منخفضه التردد عن تلك المرتفعة

الوصله الثنائيه في دوائر التيار الكهربائي المتردد : تقويم التيار المتردد

كتله الجرافيت و الماء الثقيل في المفاعل النووي : التحكم في سرعه النيترونات

قضبان الكادميوم في المفاعل النووي : التحكم في عدد النيترونات – التحكم في سرعه التفاعل النووي – لها قدره علي امتصاص النيترونات السريعه

القنبله الانشطاريه في تفجير القنبله الاندماجيه : لتوفير الطاقة الحرارة اللازمة لا تمام التفاعل الاندماجي

كلام مهم :

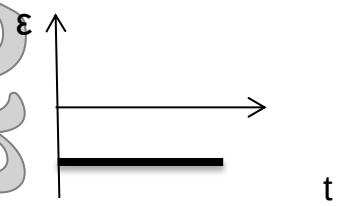
الحث الكهرومغناطيسي :

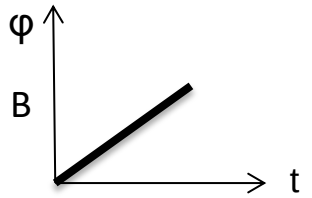
- **اذا كان المجال عمودي علي السطح : التدفق قيمي عظمي**
- **اذا كان المجال موازي للسطح : التدفق ينعدم**
- **المجال يميل علي السطح بزاويه 30 : التدفق يساوي نصف القيمه العظمي**
- **تستخدم قاعده لنز لتحديد اتجاه التيار التاثيري في الموصل مهما كان شكله (ملف – موصل مستقيم)**

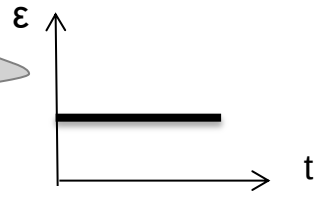
علل مهم : يصعب دفع مغناطيس في ملف طرفاه موصلتن علي مقاومه خارجيه عندما تكون عدد لفاته كبيره ؟

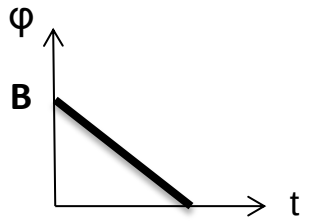
لان الملف يصبح مغناطيس كهربائيه اقوي و يزيد من قوه التنافر

- **التغير في التدفق :** $\Delta\emptyset \xrightarrow{a} wb$
- **معدل التغير في التدفق :** $\frac{\Delta\emptyset}{\Delta t} \xrightarrow{a} wb/s$
- **معدل التغير في شده المجال المغناطيسي :** $\frac{\Delta B}{\Delta t} \xrightarrow{a} T/s$









Wael Elfardy

المولدات و المحركات

القوه الدافعه الكهربيه ☐

ε

- $\varepsilon = BLv$
- $\varepsilon = -N\frac{\Delta\emptyset}{\Delta t} = -N\,A\frac{\Delta B}{\Delta t}$
- $\varepsilon == N.B.A\omega \sin\theta = N.B.A\omega \sin\omega t$
- $\varepsilon == \varepsilon_{max} \sin\omega t$
- $\varepsilon = -N\,AB\frac{\cos\theta_2 - \cos\theta_1}{\Delta t}$

القوه المغناطيسيه ☐

F

- $F = \mathrm{B\,v\,q\sin\theta}$
- $F = \mathrm{B\,L\,I\sin\theta}$

Wael Elfaray

في المولد الكهربي :

في الوضع الصفري مستوي الملف عمودي علي المجال :

التدفق = قيمه عظمي القوه الدافعه الحثيه = صفر

بعد ربع دوره يصبح مستوي الملف موازي علي المجال :

التدفق = صفر القوه الدافعة الحثية = قيمه عظمي

عند قذف جسيم مشحون عمودي علي المجال المغناطيسي فانه يتحرك في مسار دائري ؟

لانه يتأثر بقوه جاذبه مركزيه)عموديه علي اتجاه الحركة و علي اتجاه المجال المغناطيسي فيجعل مسار الجسم مسار دائري

قذف عمودي علي مجال مغناطيسي	الكترون	بروتون
التشابه	مقدار القوه المغناطيسية	
الاختلاف	في اتجاه القوه المغناطيسية لاختلاف نوع الشحنات	

من التطبيقات علي القوي المغناطيسية في المجالات المغناطيسية :

- توظيف خاصيه انحراف الجسيمات المشحونة في المجالات المغناطيسية لنشر الالكترونات علي السطح الداخلي لشاشه التلفازلتكوين الصور .
- كما ان لمجال المغناطيسي للأرض يجعل الجسيمات المشحونة القادمة من الفضاء تنحرف مبتعدة عنها ما يخفف شده الأشعة الكونية التي تصل الي الارض .

عند توقف محرك جهاز عن الدوران بطريقه قسريه نلاحظ ارتفاع درجه حرارته نتيجه ارتفاع شده التيار في ملفه ؟

- في اثناء دوران المحرك . يولد تيارعكسي يقلل مقدار التيارفي الملف وعند توقف المحرك عن الدوران يتوقف التيار العكسي ويصبح مقدار التيار العكسي ويصبح مقدار التيار المارفي اللفات اكبرويؤدي الي ارتفاع درجه حراره المحرك
- **يمكن حساب عزم الازدواج من العلاقة :**

$$\tau = N\,A\,B\,I$$

القدرة الكهربية : $P = \varepsilon\, I$ القدرة الميكانيكية : $P = F\, v$

المحولات الكهربية :

التعريف □

هو القوه المحركة الكهربية التأثيرية الذاتية المتولدة في الملف بسبب تغيير شده التيار بمعدل 1A

$$\varepsilon = -\frac{\Delta I}{\Delta t}$$

معامل الحث الذاتي L

العوامل المؤثره :□

- طول الملف
- عدد اللفات
- مساحه مقطع الملف
- ماده الوسط داخل

تعريف الهنري الذاتي : معامل الحث الذاتي لملف تتولد فيه قوه محركه تأثيريه و مقدارها 1V عند تغير شده التيار المار فى الملف بمعدل 1A لكل ثانيه

بما ان القوه الدافعه المحركه التأثيريه الذاتيه عكسيه تقاوم التغير في شده التيار فأن الإشارة السالبة في المعادله تجعل من L قيمه عدديه موجبه

في المحول :

احد تطبيقات الحث المتبادل

في المحول المثالي القدره علي الملف الابتدائي = القدره علي الملف الثانوي

المحول لا يغير من تردد التيار و لا يعمل علي التيار المستمر

$V = I R$ **الجهد الكهربي** - **القدره الكهربيه** $P = I^2 R$

اذا كان المحول مثالي : $\frac{V_2}{V_1} = \frac{N_2}{N_1} = \frac{I_1}{I_2}$ **بفرض عدم فقد طاقة**

اذا كان المحول غير مثالي : $\eta = \frac{P_2}{P_1} = \frac{V_2 I_2}{V_1 I_1} = \frac{R_2 I_2^2}{R_1 I_1^2} = \frac{N_2}{N_1} \times \frac{I_2}{I_1}$

كلمه بطاريه تعني تيار مستمر : و المحول لا يعمل علي التيار المستمر

التيار المتردد:

قراءه الاميتر : **تعني الشده الفعاله للتيار و تعتمد علي المقاومه الكهربيه مها كان نوعها (R–XL-XC) عكسيه عند ثبوت فرق الجهد**

علل : يتقدم فرق الجهد علي شده التيار في دائره تيار متردد يمر في ملف حث نقي؟

بسبب توليد قوه المحركه التأثيريه تعاكس التغير في شده التيار فتعيق مرور التيار

الطاقة المغناطيسية المختزنة في الملف الحث النقي	$U_B = \frac{1}{2} L I_{rms}^2$	**الشده الفعالة للتيار – معامل الحث الذاتي**
الطاقة الكهربية المختزنة في المكثف	$U_E = \frac{1}{2} C V_{rms}^2$	**الشده الفعالة لفرق الجهد – سعه المكثف**

في حاله الرنين :

١-المماناعة الحثية = الممانعة السعوية ($X_L = X_C$) .

٢-المقاومة الكلية أقل ما يمكن وتساوى المقاومة الأومية فقط (Z = R) .

٣-شدة التيار اكبر ما يمكن ($I = \frac{V_t}{R}$) .

٤-القدرة المصروفة على شكل حرارة اكبر ما يمكن ($P = I^2_{rms} R$)

٥-الجهد والكلى وشدة التيار متفقان فى الطور ($\Phi = 0$) .

٦- إذا كان الملف الحثى نقى فإن :

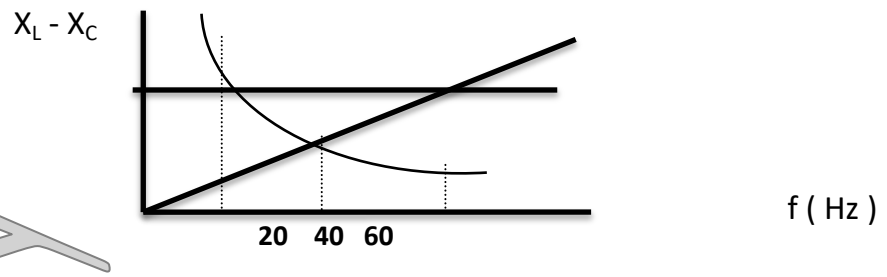
أ- جهد الملف = جهد المكثف ($V_L = V_C$)

ب- الجهد الكلى = جهد المقاومة الأومية ($V_t = V_R$)

٧- التردد الطبيعى للدائرة = تردد التيار الذى يغذيها

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

Wael Elfardy



عند تردد اكبر من تردد الرنين :	عند تردد يساوي تردد الرنين :	عند تردد اقل من تردد الرنين :
فرق الجهد يتقدم التيار.	فرق الجهد يتفق التيار.	فرق الجهد يتأخر عن التيار.
زاويه فرق الطور موجبه	زاويه فرق الطور صفر	زاويه فرق الطور سالبه
$X_L > X_C$	$X_L = X_C$	$X_L < X_C$

- **اذا كانت الدائره في حاله رنين وتغير اي شئ في المكثف او الملف فان :**

المقاومه الكليه للدائره (تزداد) و قراءه الاميتر (تقل) و تتغير حاله الرنين

- **اذا كانت الدائره في حاله رنين وتغير اي شئ في المقاومة فان :**

المقاومه الكليه للدائره (تتغير) و قراءه الاميتر (تتغير ((عكسيه))) و تبقي الدائره في حاله رنين

- **في حاله الرنين لحساب شده التيار**

$$I_{rms} = \frac{V_{rms}}{R}$$

سؤال امتحانات :

- **دائرة تيار متردد تحوي ملف معامل تأثيره الذاتي $\frac{4}{\pi}$ هنري و مكثف سعته $\frac{1}{\pi}$ ميكرو فاراد فإذا كانت شدة التيار المار في الدائرة أكبر ما يمكن فان تردد التيار بوحدة الهرتز يساوي :**

☐ 100 ☐ 200 ☐ 250 ☐ 500

- **دائرة تيار متردد تتكون من ملف معامل الحث الذاتي له ($\frac{1}{\pi}$) هنري و مكثف سعته ($\frac{1}{\pi}$) ميكرو فاراد و مقاومة (R) تتصل جميعها على التوالي مع مصدر تيار متردد فإذا كانت شدة التيار المار في الدائرة قيمة عظمى فإن تردد التيار يكون بوحدة الهرتز مساوياً**

☐ صفر ☐ 100 ☐ 200 ☐ 500

Wael Elfardy

- **دائرة رنين تتكون من ملف تأثيري ومكثف وترددها (f) فإذا استبدل الملف بآخر معامل حثه الذاتي يساوي مثلي قيمته للأول كما استبدل المكثف بآخر سعته مثلي سعة الأول فإن تردد الدائرة يصبح :**

□ $0.75\ f$ □ $2\ f$ □ $0.5\ f$ □ $4\ f$

- **دائرة كهربائية مهتزة تحتوي على مكثف سعته (16 μ . F) فإذا أردنا أن نضاعف ترددها بحيث يصبح مثلي ما كان عليه فيجب استبدال المكثف الموجود بآخر سعته :**

□ 4 μ . F □ 32 μ . F □ 64 μ . F □ 8 μ. F

Wael Elfardy

الإلكترونات

- الفرق بين طاقه نطاق التوصيل و نطاق التكافؤ يعرف **طاقه الفجوة**
- **فجوه الطاقة المحظورة:** الفجوة الموجودة بين نطاق التوصيل و نطاق التكافؤ
- **ماذا يحدث عند ارتفاع درجه حراره الموصل فوق الصفر لمطلق قليلا ؟**

يؤدي الي اكتساب الكثير من الالكترونات طاقه كافيه لتنتقل من نطاق التكافؤ الي نطاق التوصيل .

- لا تتغير المقاومة الكهربائية لبلورة شبه الموصل النقي عند تطعيمها بذرات عنصر رباعى التكافؤ .
- **لا يوجد تطبيقات عملية تستخدم فيه بلورة نقية أو غير نقية مفردة وإنما يتم دمج بلورتين أو أكثر حسب الغرض من الاستخدام .**
- **عند التحام بلوره من النوع السالب مع بلوره من النوع الموجب :**

تحمل البلورة من النوع السالب جهد موجبا و البلورة من النوع الموجب جهدا سالبا

- الوصلة الثنائية تسمح بسريان التيار المتردد في اتجاه واحد
العوامل التي يتوقف عليها :
- **عدد الثقوب في بلوره شبه موصل من النوع الموجب**

عدد ذرات الشوائب - درجه الحراره

- **استخدام الوصله الثنائيه :**

في التيار المستمر :مفتاح on - off علي حسب طريق التوصيل

في التيار المتردد : تقويم التيار المتردد تقويم نصف موجي موجب

في الترانزستور :

عند توصيل الترانزستور في الدوائر الكهربائية يراعى الاتي :-

١- وصلة (**الباعث** – **القاعدة**) توصل توصيلاً **اماميا** .

٢- وصلة (**القاعده** - **المجمع**) توصل توصيلاً **عكسيا** .

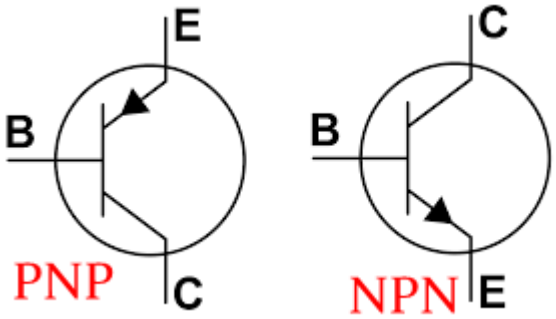
٣- تتشكل الدائرة الاولي بين **القاعدة** و **الباعث** و تعرف بدائرة **المدخل**

٤- تتشكل الدائرة الثانية بين **المجمع** و **الباعث** و تعرف بدائرة **المخرج**

٥- في الترانزستور NPN يحمل كل من **القاعدة** و **المجمع** جهد **موجب**

٦- في الترانزستور PNP يحمل كل من **القاعدة** و **المجمع** جهد **سالب**

استخدام الترانزاستور :تكبر الجهد و القدره



Wael Elfardy

الفيزياء الذريه

- **علل يتولد تيار كهربي عند سقوط ضوء فوق بنفسجي علي لوح معدني حساس للضوء ؟**

الضوء يعطي كميه كافيه من الطاقة للالكترونات سمحت لها بالتحرر من الفلز

- **العوامل التي يتوقف عليها انبعاث الالكترونات :**

طاقه الضوء الساقط – تردد الضوء الساقط –نوع الفلز

- **العوامل التي يتوقف عليها الطاقه الحركيه للالكترونات المنبعثه :**

طاقه الضوء الساقط – تردد الضوء الساقط - داله الشغل

- **علل :الضوء الساطع له القدره علي ان يبعث عدد من الالكترونات اكبر من ضوء خافت له نفس التردد ؟**

لان الضوء الساطع يملك عدد اكبر من الفوتونات لذلك يكون عدد الالكترونات المنبعثه اكثر

- **الالكترون يمتص الفوتون كاملا او لا يمتص نهائيا ؟**

لان طاقه الفوتون لا تتجزاء

- **علل : تزداد الطاقه الحركيه العظمي للالكترونات الضوئيه بزياده تردد الضوء الساقط ؟**

لان زياده التردد تؤدي الي زياده طاقه الفوتون وبالتالي كل الكترون يمتص فوتون وبالتالي تزداد الطاقة الحركيه

- **علل :ارتباط الالكترونات بالذرة يحدد كميه الطاقة التي يجب تزويدها بها ليتحرر**

الالكترونات شديده الارتباط بالذرة تحتاج الي طاقه اكبر من الطاقة مقارنه بالإلكترونات قليله الارتباط

أي تعتمد الطاقه اللازمه لانبعاث الالكترونات علي نوع الماده.

- **فسر : يبعث الضوء الساطع الكترونات اكثر من ضوء خافت له نفس التردد ؟**

الضوء الساطع يملك فوتونات اكبر (شدته اكبر) لذلك يكون عدد الالكترونات المحرره اكبر لان كل فوتون يحرر الكترون واحد

كميه الحركه الزاويه : $L = \frac{n\,h}{2\pi}$

في النوويه :

- لحسا ب الطاقة المحررة من التفاعل النووي نستخدم قانون بقاء ..... و .....و الذي يعبر عنه رياضا بالعلاقة .....
- عند انطلاق جسيم الفا ثم جسمين بيتا السالبه تتحول النواه الي نظيرا
- تتناسب طاقه الربط النووي طرديا مع (النقص في كتله النواه عن كتله مكوناتها)

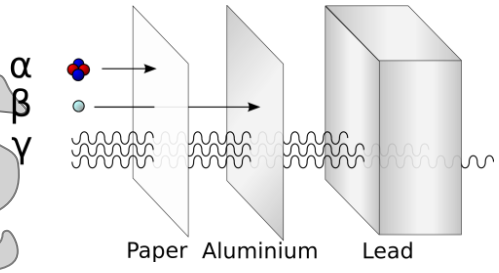
- **ماذا يحدث** عند قذف نواه الالمونيوم Al_{13}^{27} بجسيم الفا He_2^4 ؟

.....ز

لحساب اكثر العناصر استقرار :

- **نحسب طاقه الربط النوويه لكل نيوكليون – و الاكبر تكون اكثر استقرار**

القدره علي النفاذ :



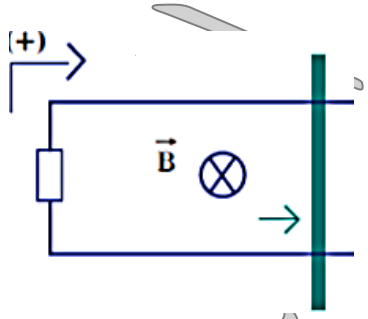
ماذا يحدث في كل من الحالات التاليه مع ذكر السبب :

- **تعرض مسار اشعاعات جاما لمجال مغناطيسي :**
- **الحدث :** .....
- **السبب :** .....
- **لكتله و شحنه نواه مشعه انبعث منها جسيم الفا :**
- **الحدث : يجعل كتلتها اصغر و يقلل من شحنتها الموجبه**
- **السبب : النواه تخسر اثنين من بروتوناتها و اثنين من نيوتروناتها**

Wael Elfardy

الاستنتاجات

- **القوه الدافعة الكهربيه في موصل مستقيم :-**



$$\varepsilon = -\frac{\Delta \emptyset}{\Delta t} = \frac{\Delta\,(B\,A)}{\Delta t} = \frac{B\,\Delta A}{\Delta t} = BL\,v$$

- **استنتج علاقة لحساب القوة المحركة التأثيرية المتولدة فى الملف مستطيل يدور بتن قطبي مغناطيس (في مجال مغناطيسي منتظم) :**

$$\boldsymbol{\varepsilon = -\frac{\Delta \varphi}{\Delta t} = -\frac{d(N.B.A.\cos\theta)}{d\,t}}$$

$$\boldsymbol{\varepsilon = -N.B.A\,\frac{d(\cos\theta)}{d\,t}}$$

$$\boldsymbol{\theta = \omega\,t}$$

$$\boldsymbol{\varepsilon = -N.B.A\,\frac{d(\cos\omega\,t)}{d\,t} = -N.B.A\omega\,\frac{d(\cos w\,t)}{d\,t}}$$

$$\boldsymbol{\varepsilon = N.B.A\omega\,\sin\theta = N.B.A\omega\,\sin\omega\,t = \varepsilon_{max}\,\sin\omega\,t}$$

- **استنتج :علاقة تستخدم لحساب التردد الطبيعى للدائرة الرنتن ثم اذكر العوامل التى يتوقف عليها**

$$\boldsymbol{\omega = \frac{1}{\sqrt{L\,c}} \longleftarrow \omega^2 = \frac{1}{L\,c} \longleftarrow \omega L = \frac{1}{\omega\,c} \longleftarrow x_L = X_C}$$

$$\boldsymbol{2\pi f = \frac{1}{\sqrt{L\,c}}}$$

$$\boldsymbol{f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{L\,c}}}$$

- **حساب نصف قطر مدار الالكترون حول نواه ذره الهيدروجتن بدلاله رتبه المدار ؟**

$$\frac{Ke^2}{r^2} = \frac{mv^2}{r}$$

قوه الجذب الكهربيه = قوه الجاذبه المركزيه

$$v^2 = \frac{Ke^2}{mr}$$

$$m^2v^2r^2 = \frac{n^2h^2}{4\pi^2}$$

$$m^2\frac{Ke^2}{mr}r^2 = \frac{n^2h^2}{4\pi^2} \qquad r = n^2\frac{h^2}{4\pi^2kme^2}$$

و المقدار $0.529A^0 = \frac{h^2}{4\pi^2kme^2}$ مقدرا ثابت و يساوي نصف قطر المدار الاول لذره الهيدروجين (r_1)

$$r_n = n^2r_1$$

- **في الترانزستور** N P N **متصل بواسطه الباعث المشترك استنتج ان العلاقه التي تربط بين معامل التكبير** β **و معامل التناسب** (**كسب التيار**) α:

$$\beta = \frac{I_C}{I_B} \quad \rightarrow \quad I_C = \beta I_B$$

$$\alpha = \frac{I_C}{I_E} = \frac{I_C}{I_B + I_C} = \frac{\beta I_B}{I_B + \beta I_B} = \frac{\beta}{\beta + 1}$$

Elfardy Nael

المقارنات

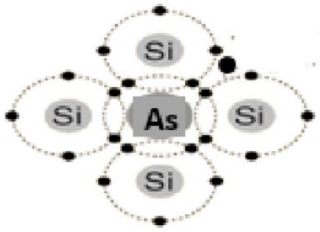
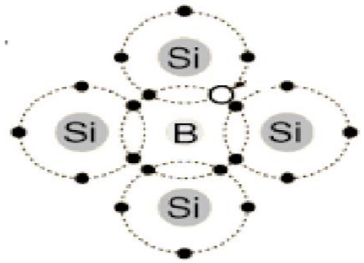
١) التدفق المغناطيسي وكثافة التدفق المغناطيسي [شدة المجال المغناطيسي] :

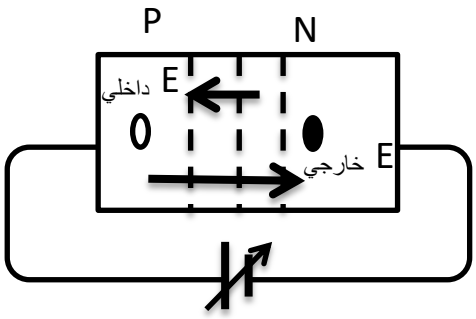
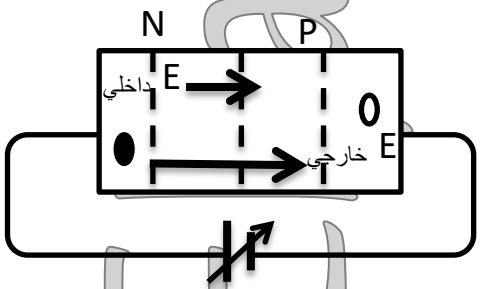
وجه المقارنة	التدفق المغناطيسي	[شدة المجال المغناطيسي]
التعريف	عدد خطوط المجال المغناطيسي التي تمر عموديا علي مساحه ما	عدد خطوط المجال المغناطيسي التي تمر عموديا علي وحده المساحات
نوع الكمية	كميه عدديه	كميه متجهه
وحدة/وحدات القياس	الويبر	التسلا = ويبر \ متر٢ = نيوتن امبير متر
الرمز	Φ	B
العلاقة الرياضية بينهما	$\Phi = B\,A\cos\theta$	

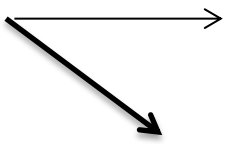
	محولات رافعة للجهد	محمولات خافضة للجهد
عدد لفات الملف الابتدائي	$N_1 < N_2$	$N_1 > N_2$
الجهد بالملفين	$V_1 < V_2$	$V_1 > V_2$
التيار المار بالملفين	$I_1 > I_2$	$I_1 < I_2$

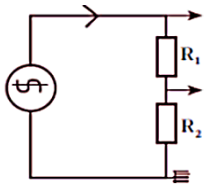
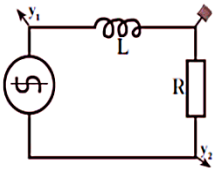
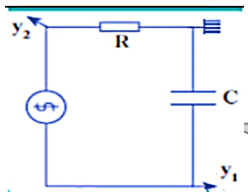
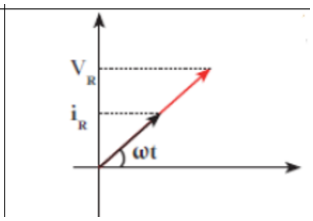
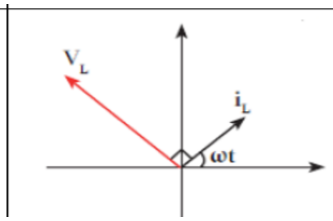
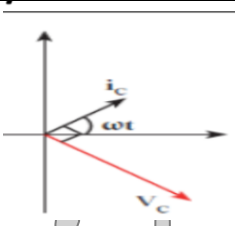
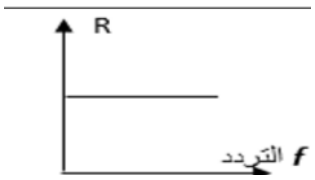
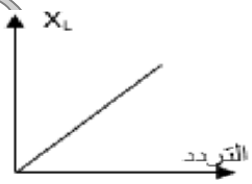
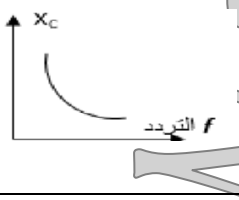
وجه المقارنه	المولد الكهربي	المحرك الكهربي	المحول الكهربي
الغرض منه	تحويل جزء من الطاقه الميكانيكيه الي طاقه كهربيه	تحويل جزء من الطاقه الكهربيه الي طاقه ميكانيكيه	رفع او خفض الجهد
المبداء الذي يقوم عليه	الحث الكهرومغناطيسي	القوه المغناطيسيه المؤثره علي ملف مستطيل قابل للدوران يمر فيه تيار كهربي في مجال مغناطيسي	الحث المتبادل بين ملفين
الاستخدام	توليد التيار الكهربي	الالات الميكانيكه	نقل الطاقه الكهربيه
التركيب	قطبي مغناطيس – ملف مستطيل – حلقتان معزولتين – فرشتان من الكربون	مغناطيس قوي – ملف مستطيل – نصفي حلقه معزولتين – فرشتان من الكربون	قلب من الحديد ملفوف عليه ملفان (ابتدائي - ثانوي
القوانين	$\varepsilon = NBA\omega \sin\theta$	$\tau = NBAI \sin\theta$	$\frac{V_2}{V_1} = \frac{N_2}{N_1} = \frac{I_1}{I_2} = \frac{\varepsilon_2}{\varepsilon_1}$

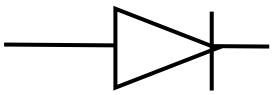
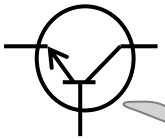
اتساع فجوه الطاقه المحظوره في		
المواد الموصله	المواد شبه الموصله	المواد العازله
منعدم تقريبا	اكبر من الصفر و اقل من 4 ev	يترواح بين 4 ev الي 12 ev

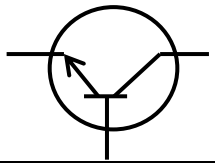
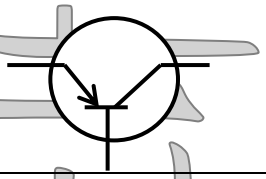
وجه المقارنة	بلورة شبه موصل من النوع (N)	شبه موصل من النوع (P)
كيفية الحصول عليه	بتطعيم بلورة شبه موصل نقية بنسبة قليلة من ذرات عنصر خماسي التكافؤ مثل الزرنيخ	بتطعيم بلورة شبه موصل نقية بنسبة قليلة من ذرات عنصر ثلاثي التكافؤ مثل الجاليوم
اسم الذرة الشائبة	مانحة	قابلة
حاملات الشحنه الاكثريه	الإلكترونات الحرة	الثقوب
سبب التسمية بهذا الاسم	لأن التيار ينتقل خلالها بواسطة الإلكترونات الحرة السالبة	لأن التيار ينتقل خلالها بواسطة الثقوب التي تعمل عمل الشحنات الموجبة
اثر تسليط فرق جهد بين طرفيها	تمرر التيار نتيجة لحركة الإلكترونات الحرة عكس اتجاه المجال الكهربائي المتولد داخلها	تمرر التيار نتيجة لحركة الثقوب في اتجاه المجال الكهربائي المتولد داخلها
الرسم التوضحي		

وجه المقارنة	توصيل الاتجاه الأمامي (الانحياز الأمامي)	توصيل الاتجاه العكسي (الانحياز العكسي)
كيفية التوصيل	توصيل البلورة (السالبه) بالقطب السالب للبطارية وتوصيل البلورة (الموجبه) بالقطب الموجب	توصيل البلورة (السالبه) بالقطب الموجب للبطارية وتوصيل البلورة (الموجبه) بالقطب السالب
الرسم التوضيحي		
سمك منطقة الإفراغ	صغير	كبير
مقاومة الوصلة	صغيرة	كبيرة
التيار المار فى الدائرة	يمر تيار	يمر تيار ضئيل جدا
الوظيفه	مفتاح on	مفتاح off

وجه المقارنه	$X_L > X_C$	$X_L < X_C$	$X_L = X_C$
tan Φ	موجبه	سالبه	صفر
ايهما يسبق التيار ام الجهد	الجهد يسبق التيار	الجهد يتاخر عن شده التيار	الجهد يتفق مع شده التيار
معادله فرق الجهد و الرسم الاتجاهي	$V = V_m \sin(\theta + \varphi)$	$V = V_m \sin(\theta - \varphi)$ 	$V = V_m \sin(\theta)$

وجه المقارنه	مقاومتان اوميتين صرفيتين	ملف حث نقي ومقاومة اومية	مكثف ومقاومة اومية
الدائره الكهربيه			
علاقة الجهد بالتيار	متفقان في الطور يتغيارن	الجهد يسبق التيار بربع دورة	الجهد يتأخر عن التيار بربع دورة
زوية فرق الطور	صفر	$\Phi=+\pi/2$ OR 90^0	$\Phi=-\pi/2$ OR 90^0
رسم اتجاهي			
معادله الجهد و معادله التيار	$I = I_m \sin(\omega t)$ $V = V_m \sin(\omega t)$	$I = I_m \sin(\omega t)$ $V = V_m \sin(\omega t + 90)$	$I = I_m \sin(\omega t)$ $V = V_m \sin(\omega t - 90)$
قانون المقاومه	$R = \frac{V}{I} = \frac{V_{max}}{I_{max}} = \frac{V_{rms}}{I_{rms}} = \frac{\rho L}{A}$	$X_L = \omega L = 2\pi f L$	$X_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{2\pi f C}$
تعريف المقاومه	**المقاومة التى تحول الطاقة الكهربية بأكمله و ليس لها حث ذاتى**	**الممانعة التى يبديها الملف لمرور التيار المتردد خلاله**	**الممانعة التى يبديها المكثف لمرور التيار المتردد خلاله**
علاقة التيار المتردد والمقاومة			
تيار متردد — عالي التردد	**يمر**	**لا يمر الدائره مفتوحه**	**يمر**
تيار متردد — منخفض التردد	**يمر**	**يمر**	**لا يمر الدائره مفتوحه**
التيار المستمر	**يمر**	**يمر**	**لا يمر**
تغير المقاومه بتغير تردد التيار	**مقاومه ثابته**	**مقاومه متغيره**	**مقاومه متغيره**
الطاقه المصروفه	**تصرف الطاقه الكهربيه على شكل حراره**	**لا تصرف الطاقه بل تختزن فى الملف**	**لا تصرف الطاقه بل تختزن فى المكثف**

	الوصلة الثنائية (ديود)	**الوصلة الثلاثية (ترانزستور)**
– رمزه الاصطلاحي وظيفتها في الدائرة الكهربائية	 **تقويم التيار المتردد**	 **تكبير الجهد و القدره**

	ترانزستور من النوع N-P-N	**ترانزستور من النوع P-N-P**
نوع شريحة الباعث	سالبه	موجبه
الرمز الاصطلاحي		

فروض نظريه بلانك	**فروض نظريه اينشتين**
الطاقة الاشعاعيه لا تنبعث و لا تمتص علي هيئه سيل مستمر و متصل بل علي هيئه نبضات من الطاقة تسمي فوتون أو كم	**الطاقة الضوئية تنبعث من مصادرها علي هيئه فوتونات**
طاقه الفوتون تتناسب طرديا مع تردده	**طاقه الفوتون تتناسب طرديا مع تردده**

اشعاعات الفا α	**اشعاعات بيتا β**		**اشعاعات جاما γ**
جسيمات موجبه الشحنة تتكون من بروتونين و نيوترونين و هي تماثل نواه الهيليوم He_2^4	**وهي نوعان**		**هي طاقه لها تردد كبير أي انها فوتونات ليس شحنه تتنج من قفز النيوكليونات في النواه من مستوي طاقه معين الي مستوي طاقه اق و هي جزء من الطيف الكهرومغناطيسي**
	الكترونات سالبه الشحنة e_{-1}^0 وتنتج من اضمحلال الانويه الطبيعية	**الكترونات موجبه الشحنة e_1^0 وتنتج من اضمحلال الانويه الاصطناعية**	

	التحول الطبيعي	التحول الاصطناعي
التعريف	حدوث التحول النووي دون تدخل خارجي وبشكل طبيعي نتيجة عدم استقرار النواة .	نتيجة قذف أنوية عناصر بجسيمات نووية الى تحولها الى عناصر ونظائر جديدة .
مثال	تحول نواه اليورانيوم المشعة الي ثوريوم بعد ان تنبعث جسيم الفا .	قذف رذرفورد انويه النيتروجين بجسيمات الفا منبعثه من ماده مشعه ليتكون اكسجين و هيدروجين . $He_2^4 + N_7^{14} \rightarrow O_8^{17} + H_1^1 + E$
الهدف منه	الحصول علي نويه اكثر استقرار .	الحصول علي عناصر اونظائر غير متوفره في الطبيعه .

	الانشطار النووي	الاندماج النووي
التعريف	((تفاعل نووي تنقسم فيه نواة ثقيله غير مستقرة بعد قذفها بجسيم (نيوترون) الى نواتين أو أكثر أخف كتلة و أكثر استقرارا و مترافقه مع اطلاق طاقه .)).	اتحاد انويه صغيره لتكوين نواه اكبر و انطلاق طاقه محرره و جسيمات .
مثال	$n_0^1 + U_{92}^{235} \rightarrow Ba_{56}^{141} + Kr_{36}^{89} + 3n_0^1 + E$	$H_1^2 + H_1^2 \rightarrow He_2^4$

التحويلات

$$amu \underset{\div 931.5}{\overset{x\ 931.5}{\rightleftharpoons}} Mev \underset{\div 1.6\ x\ 10^{-13}}{\overset{x\ 1.6\ x\ 10^{-13}}{\rightleftharpoons}} J$$

Nael Alfardi

اهم القوانين

قانون فاراداي	$\xi = -N\frac{\Delta\phi}{\Delta t}$	**التدفق المغناطيسي**	$\Phi_B = \vec{B}.\vec{A} = BA\cos\theta$
عزم الازدواج للمحرك	$\tau = N\,A\,B\,I$	**القوة المحركة التأثيرية بالحث المتبادل**	$\varepsilon_2 = -N_2\frac{\Delta\varphi}{\Delta t} = -M\frac{\Delta I_1}{\Delta t}$
القوة المحركة التائثيريه المتولدة بسلك	$\varepsilon = Blv\sin\theta$	**القوة المحركة التأثيرية الذاتية**	$\varepsilon = -L\frac{\Delta I}{\Delta t}$
القوة لمحركة الكهربائية لمتولدة في ملف	$\xi = NBA\varpi\sin\theta = \xi_{\max}\sin\theta$	**فرق الجهد الفعال**	$V_{rms} = \frac{V_{\max}}{\sqrt{2}}$
شدة التيار الفعالة	$I_{rms} = \frac{I_{\max}}{\sqrt{2}}$	**تردد الرنين**	$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$
القدرة الضائعة	$P = I_{rms}^2 R$	**الطاقة الكهربائية المستهلكة**	$E = I_{rms}^2 Rt$
المقاومة الصرفة	$R = \frac{V}{I} = \frac{V_{\max}}{I_{\max}} = \frac{V_{rms}}{I_{rms}} = \frac{\rho L}{A}$	**الممانعة الحثية لملف نقي**	$X_L = \omega L = 2\pi fL$
الممانعة السعوية لمكثف	$X_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{2\pi fC}$	**فرق الجهد الكلي بدائرة تيار متردد R-L-C**	$V = \sqrt{V_R^2 + (V_L - V_C)^2}$
المقاومة الكلية بدائرة تيار متردد R-L-C	$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$	**زاوية فرق الطور الكلي**	$\tan\phi = \frac{X_L - X_C}{R} = \frac{V_L - V_C}{V_R}$

التيار المتردد:

١: حدد مكونات الدائرة :

المقاومه الكهربيه R - الممانعه الحثيه $X_l = 2\pi f l = \omega l$ - الممانعه السعويه $X_c = \frac{1}{2\pi f c} = \frac{1}{\omega c}$

٢- حساب المقاومة الكلية : $Z = \sqrt{R^2 + (X_l - X_c)^2}$

اللي مش موجود نضعه مكانه (صفر) او تلغي من القانون.

٣- حساب قراه الاميتر (الشده الفعاله) للتيار : $I_{rms} = \frac{V_{rms}}{Z} = \frac{V_{rms}}{R_{\text{في الرنين}}}$

٤- حساب زاويه فرق الطور $\tan\phi = \frac{X_L - X_C}{R} = \frac{V_L - V_C}{V_R}$

٥- حساب الجهد الفعال الدائره : $V = \sqrt{V_R^2 + (V_L - V_C)^2}$

في حاله الرنين : (يجب ذكر شرط من شروط الرنين)

حساب معامل الحث الذاتي :

$$L = \frac{X_c}{2\pi f} = \frac{X_c}{\omega}$$

حساب سعه المكثف :

$$c = \frac{1}{2\pi f X_l} = \frac{1}{\omega X_l}$$

حساب القيمه الفعاله للتيار المتردد في حاله الرنين :

$$I_{rms} = \frac{V_{rms}}{R_{\text{في الرنين}}}$$

اذا اعطاك معادله الجهد او التيار

$$V = V_m \sin(\omega t + \varphi)$$

V_m: $V_{rms} = \frac{V_m}{\sqrt{2}}$

ω: $X_l = \omega l$ ، $X_c = \frac{1}{\omega c}$

Wael Elfardy

الترانزستور:

$$I_E = I_B + I_C$$

$$\beta = \frac{I_C}{I_B}$$

$$\alpha = \frac{I_C}{I_E} = \frac{\beta}{\beta + 1}$$

$$I_C = \beta I_B$$

$$I_E = I_B + I_C$$

التاثير الكهروضوئي :

طاقه الفوتون الساقط او طاقه الضوء — طاقه الحركه للالكترونات — داله الشغل

$$E = K_E + \varphi$$

E ← $h f$ ، $\frac{h c}{\lambda}$

K_E ← $\frac{1}{2} m v^2$ ، $e V_c$

φ ← $h f_0$

طاقه الربط النووي للنيوكلونات و طاقه الربط النووي لكل نيوكليون :

$N_n = A - Z$

$N_P = Z$

$\overset{A}{Z}X$

مطلوب او معطي $m_x =$

$$E_b = m c^2$$

$$E_b = [(N m_n + z m_P) - m_x] c^2 \times \frac{931.5}{c^2} \; Mev$$

$$E_b^{\backslash} = \frac{E_b}{A}$$

Wael Fardy

طاقه المحررة من التفاعل النووي :

$$E = m\,c^2 + K_E$$

الطاقه الناتجه من التفاعل النووي =

$Mev + \frac{931.5}{c^2} \times c^2$ (**كتله الانويه المتفاعله – كتله الانويه الناتجه من التفاعل**)

طاقه الحركه للقذيفه

Wael Elfardy

📖 **مع ارق التمنيات بالنجاح و التفوق** 📖

✍✍ وائل الفردي