فيزياء 2

ثانوية يوسف العذبي الصباح

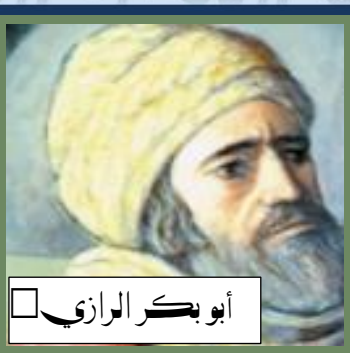
قسم العلوم (كيمياء – فيزياء)

مذكرة مـــــراجعة

مذكرة معدلة 2022-2021

الفترة الثانية (نهاية الفصل الثاني)

الخوارزمي



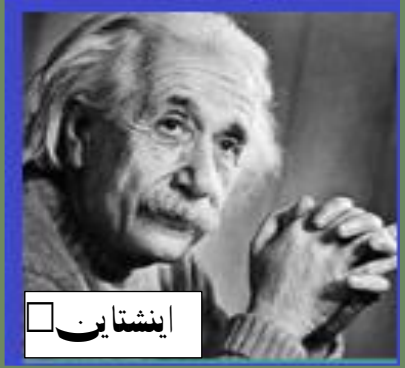
أبو بكر الرازي

البيروني

الحسن بن الهيثم

نيكولا تسلا

مصطفى مشرفة



اينشتاين

$$k_E = E - \phi = h(f - f_0)$$

$$\varepsilon = -N\frac{d\phi}{dt}$$

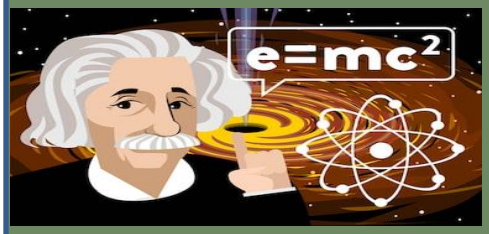
$$= -A\cos\theta\frac{dB}{dt}$$

$$= \pm NAB\omega\sin\theta$$

$$= BLV$$

إعداد

معلمو القسم



رئيس القسم

أ / حمدي الصاوي

مدير المدرسة

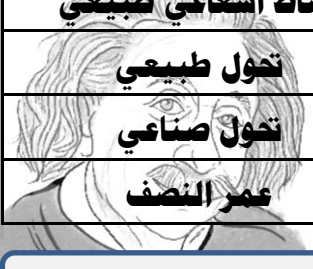
د/ عبد الرحمن العزي

المصطلح العلمي

عدد خطوط المجال التي تخترق سطحا ما مساحته A بشكل عمودي .	**التدفق المغناطيسي**
عدد خطوط المجال التي تخترق وحدة المساحات من السطح بشكل عمودي .	**شدة المجال المغناطيسي**
ظاهرة توليد القوة الدافعة الكهربية الحثية نتيجة في موصل نتيجة تغير التدفق المغناطيسي الذي يجتاز الموصل .	**الحث الكهرومغناطيسي**
مقدار القوة الدافعة الكهربية التأثيرية المتولدة في ملف تتناسب طرديا مع حاصل ضرب عدد اللفات ومعدل التغير في التدفق المغناطيسي االذي يجتاز هذه اللفات .	**قانون فارادي**
القوة الدافعة الكهربية المتولدة في موصل تساوي سالب معدل التغير في التدفق المغناطيسي بالنسبة للزمن .	
التيار الكهربي التأثيري المتولد في ملف يسري في اتجاه بحيث يولد مجالا مغناطيسيا يعاكس التغير في التدفق المغناطيسي المولد له .	**قانون لنز**
جهاز يحول جزءا من الطاقة الميكانيكية المبذولة لتحريك الملف في المجال المغناطيسي الي طاقة كهربائية	**المولد الكهربائي**
تيار تتغير شدته بصفة دورية مع الزمن .	**التيار المتردد**
التيار الذي يسري في المقاومة R والذي يتغير جيبياً بالنسبة الي الزمن.	**التيار الأني المتردد** i_t
تيار يتغير اتجاهه كل نصف دورة وأن معدل تغير شدته يساوي صفر في الدورة الواحدة.	**التيار المتردد**
شدة التيار المستمر (ثابت الشدة)الذي يولد كمية الحرارة نفسها الذي ينتجها التيار المتردد في مقاومة أومية لها نفس القيمة خلال الفترة الزمنية نفسها.	**الشدة الفعالة للتيار المتردد**
مقاومة كهربية تحول الطاقة الكهربية بأكملها الي طاقة حرارية وليس لديها أي تأثير حثي.	**المقاومة الاومية (الصرفة)**
الملف الذي له تأثير حثي ومعامل حثه الذاتي L كبير ومقاومته الاومية r معدومة.	**الملف الحثي النقي**
المانعة التي يبديها الملف لمرور التيار المتردد خلاله.	**الممانعة الحثية XL**
المانعة التي يبديها المكثف لمرور التيار المتردد خلاله.	**الممانعة السعوية XC**
حالة دائرة التيار المتردد عندما تكون مقاومة الدائرة أقل ما يمكن ويمر بها أكبر شدة تيار	**حالة الرنين الكهربي**
مجموع اعداد إلكترونات شبه الموصل وعدد الثقوب الناتجة عن قفز الإلكترونات	**حاملات الشحنة ni+pi**
عناصر من المجموعة الرابعة في الجدول الدوري (رباعية التكافؤ) يمكن تغيير درجة توصيلها الكهربية بتغيير درجة حرارتها أو تطعيمها	**اشباه الموصلات**
عناصر رباعية التكافؤ يحتوي مستوى طاقتها الخارجية على أربعة الكترونات تنشئ روابط تساهمية مع الذرات المجاورة لها في البلورة .	
مواد ذات مقاومة معتدلة موصله للكهرباء ولكن بدرجة أقل من الموصلات العادية .	
مواد يكون فيها اتساع فجوة الطاقة المحظورة اكبر من صفر واقل من eV (4)	
نوع أشباه الوصلات ينتج من تطعيم بلورة شبه الموصل بذرات من المجموعة الخامسة من الجدول الدوري (لافلزية خماسية التكافؤ) .	**شبه موصل من النوع السالب**
نوع من أشباه الموصلات تنتج من تطعيم بلورة شبة الموصل النقي بذرات من المجموعة الثالثة من الجدول الدوري (شوائب ثلاثية التكافؤ)	**شبه موصل من النوع الموجب**
نوع الشوائب التي تنتج عند إضافة ذراتها إلي البلورة النقية من أشباه الموصلات إلي ظهور إلكترون حر	**مادة مانحة**
نوع الشوائب التي تنتج عند إضافة ذراتها إلي البلورة النقية من أشباه الموصلات إلي ظهور ثقبا واحدا	**مادة متقبلة**
حاملات شحنه عبارة عن مجموع (Nd+ni+pi) .	**الالكترونات**
حاملات شحنه عبارة عن مجموع (Na+ni+pi)	**الثقوب**
شبه موصل من النوع السالب ملتحم بشبه موصل من النوع الموجب ويطلي السطحان الخارجيان بمادة موصلة	**الوصلة الثنائية**
حالة تصل اليها الوصلة الثنائية عندما يمنع أي زيادة في عدد حاملات الشحنة من الانتشار عبر منطقة الاستنزاف	**حالة التوازن الكهربي**

يوسف العذبي الصباح

حالة تعتبر فيها الوصلة الثنائية مفتاح كهربي مغلق	**الانحياز الامامي**
تسليط جهد كهربي أمامي علي الوصلة الثنائية	
حالة تعتبر فيها الوصلة الثنائية مفتاح كهربي مفتوح	**الانحياز العكسي**
تسليط جهد كهربي عكسي علي الوصلة الثنائية .	
عملية يتم بها تحويل التيار المتردد إلى تيار مستمر موحدة الاتجاه .	**تقويم التيار المتردد**
جسيمات لا شحنه لها و لا تتفاعل مع المواد و لها كتلة تقترب من الصفر	**نيوترنيو**
اشعاع كهرومغناطيسي ويعتبر جزء من الطيف الكهرومغناطيسي	**الضوء**
العلم الذي يهتم بدراسة العلاقة بين الاشعاع والمادة .	**المطيافية**
جهاز يستخدم لدراسة العلاقة بين الاشعاع والمادة .	**المطياف**
الطاقة التي تحملها الموجات الكهرومغناطيسية مثل موجات الضوء، الحرارة ، اللاسلكي، الأشعة السينية، وأشعة جاما	**الطاقة الاشعاعية**
نبضات متتابعة و متصلة من الطاقة منفصلة عن بعضها البعض و هي أصغر مقدار يمكن أن يوجد منفصلا من الطاقة .	**كمة او فوتون**
أصغر مقدار من الطاقة يمكن أن يوجد منفصلاً .	**طاقة الفوتون**
النسبة بين طاقة الفوتون (E) وتردده (f) .	**ثابت بلانك**
الشغل المبذول لنقل إلكترون بين نقطتين فرق الجهد بينهما v(1)	**الالكترون فولت** ev
انبعاث الإلكترونات من فلزات معينة , نتيجة سقوط ضوء له تردد مناسب .	**التأثير الكهروضوئي**
الالكترونات المنبعثة من سطح فلز معين عند سقوط ضوء له تردد مناسب .	**الكترونات ضوئية**
لوح معدني حساس للضوء تنبعث منه الالكترونات عند سقوط ضوء له تردد مناسب .	**الباعث**
أقل مقدار للطاقة اللازمة لتحرير الإلكترون من سطح فلز.	**دالة الشغل** Ø
أكبر فرق جهد بين السطح الباعث و المجمع يؤدي الى ايقاف الإلكترونات المتحررة من الباعث	**جهد القطع** V_{cut}
هو الاشعاع الصادر من الذرة نتيجة عودة الالكترون من مستوى أعلى إلى مستوى أدني.	**الطيف الخطي للذرة**
مجموع كتل عدد البروتونات وعدد النيوترونات.	**نيوكلونات**
أنوية أو ذرات لها العدد الذري نفسه وتختلف في العدد الكتلي	**نظائر العنصر**
$\frac{1}{12}$ من كتلة ذرة الكربون C_6^{12}	**وحدة الكتل الذرية**
طاقة الجسيم المكافئة لكتلته .	**طاقة السكون**
الطاقة الكلية اللازمة لكسر النواة وفصل نيوكليوناتها فصلا تاماً. أو مقدار الطاقة المحررة من تجمع نيوكليونات غير مترابطة مع بعضها البعض لتكوين النواة	**طاقة الربط النووية**
عملية اضمحلال تلقائي مستمر من دون أي مؤثر خارجي لأنوية غير مستقرة لتصبح أكثر استقرارا .	**النشاط الاشعاعي**
النشاط الاشعاعي لنواة محضرة اصطناعيا .	**نشاط اشعاعي صناعي**
النشاط الاشعاعي لنواة مشعة موجودة طبيعياً.	**نشاط اشعاعي طبيعي**
حدوث التحول النووي دون تدخل خارجي وبشكل طبيعي نتيجة عدم استقرار النواة	**تحول طبيعي**
نتيجة قذف أنوية عناصر بجسيمات نووية الى تحولها الى عناصر ونظائر جديدة	**تحول صناعي**
الزمن اللازم لتنحل نصف أنوية ذرات العنصر المشع .	**عمر النصف**



يوسف العذبي الصباح
فيزياء الصف الثاني عشر
فيزياء الصف الثاني عشر

علل لكل مما يلي تعليلاً علمياً دقيقاً

1- **يفضل التيار الكهربي المتردد عن التيار المستمر في نقل الطاقة الكهربية** . بسبب عدم فقد كبير من الطاقة اثناء نقله .

2- **التدفق المغناطيسي كمية عددية** . لأنه ناتج من حاصل الضرب العددي (الداخلي) لمتجهي شدة المجال في متجه المساحة

3- **تتولد قوة دافعة كهربائية في ملف عند حدوث تغير في التدفق المغناطيسي الذي يجتاز الملف** 0

لأن المجال المغناطيسي يؤثر على الالكترونات الحرة في ذرات الملف فتندفع من أحد طرفي السلك (موجب) الى الطرف الآخر (سالب) مما يؤدي الى فرق جهد بين طرفي الملف وقوة دافعة تأثيرية تسبب سريان تيار تأثيري في دائرة السلك

4- **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 .

5- **توضع إشارة سالبة في قانون فارادي**.

الإشارة السالبة تعني ان اتجاه القوه المحركة التأثيرية واتجاه التيار التأثيري يكون بحيث يعاكس التغير المسبب له (قاعده لنز)

6- **تكون القوة الدافعة الكهربية المستحثة في سلك اكبر ما يمكن عندما يكون السلك متحركا عموديا على التدفق**

لان السلك يتحرك بحيث يكون عموديا على خطوط المجال المغناطيسي اي يحدث قطع لخطوط المجال اي يتولد تغير في التدفق المغناطيسي

7- **تنعدم القوة الدافعة الكهربية المستحثة المتولدة في موصل عندما يتحرك السلك موازيا للمجال المغناطيسي**

لان السلك يتحرك بحيث يكون موازيا لخطوط المجال المغناطيسي اي لا يحدث قطع لخطوط المجال اي لا تتولد تغير في التدفق المغناطيسي

8- **قد يقطع موصل التدفق مغناطيسي ولا يتولد في الموصل تيار كهربائي حثي**

لأن السلك موازيا للفيض المغناطيسي و θ = صفر $F= B\ I\ L\ Sin\ \theta$

9- **ينحرف مؤشر الجلفانوميتر المتصل بملف حلزوني عند اخراج المغناطيس من الملف بسرعه** ؟

وهذا لحدوث تغير في التدفق المغناطيسي الذي يولد تيار تأثيري و قوه محركه تأثيريه

10- **عند سحب قلب الحديد من الملف تقل قراءه الجلفانوميتر** ؟

وهذا لان معامل النفاذية المغناطيسية للحديد اكبر من الهواء لذلك يقل معامل الحث الذاتي فتقل القوه المحركة الكهربية التأثيرية

11- **القوة الدافعة المتولدة في ملف الدينامو خلال دورة كاملة =صفر** . لأن متوسط ق.د.ك المستحثة في النصف الأول للدورة (+1) في اتجاه مضاد لمتوسط ق.د.ك المستحثة في النصف الثاني للدورة (1-) ومحصلة المتوسطين = صفر

12- **متوسط القوة الدافعة خلال ربع دورة = متوسط القوة الدافعة خلال نصف دورة** . لأن تضاعف التغير في الفيض المغناطيسي خلال نصف دورة يقابله تضاعف الزمن الحادث فيه فيكون معدل التغير في الفيض المغناطيسي كما هو دون تغير

13- **تظهر شراره كهربيه بين طرفي المفتاح عند فتح الدائرة التي تحتوي علي ملف حثي له عدد كبير من اللفات**

وذلك لان لحظه فتح الدائرة تتولد قوه محركه كهربيه تأثيريه طرديه في اتجاه القوه المحركة للمنبع مما يؤدي لزياده فرق الجهد

14- **ضرورة وجود مقاومة متغيره في دائرة المحرك الكهربائي** . للتحكم في شدة تيار الدائرة الكهربائية والتحكم في سرعة دوران المحرك

15- **وجود نصفي حلقة معزولتين عن بعضهما البعض ويلامسان فرشتان من الكربون** .

لانهما تتبادلان الموقع فينعكس اتجاه التيار الكهربي المار بالملف مما يحافظ على الاتجاه نفسه لعزم الازدواج واستمرار الدوران

16- **فرق الجهد بين طرفي ملف نقي يسبق شدة التيار بربع دورة**

بسبب معامل الحث الذاتي للملف فانه تتولد ق ك ع تأثيرية تقاوم نمو التيار في الدائرة

17- **فرق الجهد بين طرفي مكثف يتأخر عن شدة التيار بربع دورة**

بسبب مرور تيار كهربي لحظي يشحن المكثف أولا حتى ينشأ بين لوحيه فرقا في الجهد الكهربي

18- **تستطيع دائرة الرنين أن تميز بين ترددات الموجات المستقبلة** .

19- **تستخدم دائرة الرنين في الكشف عن الموجات الكهرومغناطيسية** .

لان الممانعة الحثية تتناسب طرديا مع التردد و الممانعة السعوية تتناسب عكسيا مع التردد فهي تبدى ممانعة لا تردد يمر بها

20- **يستخدم الملف الحثي في فصل التيارات العالية التردد والمنخفضة**

لان الممانعة الحثية تتناسب طرديا مع التردد فهي تسمح بمرور الترددات المنخفضة ولا تسمح بمرور الترددات المرتفعة

21- **يستخدم المكثف في فصل التيارات العالية التردد والمنخفضة**

لان الممانعة السعوية تتناسب عكسيا مع التردد فهي تسمح بمرور الترددات المرتفعة ولا تسمح بمرور الترددات المنخفضة

37 - **عند الترددات العالية تصبح الدائرة الكهربائية المكونة من مكثف ومصدر تيار متردد دائرة مغلقة**

بما أن الممانعة السعوية تقل بزيادة التردد وبالتالي يسمح المكثف بمرور التيارات ذات الترددات العالية فتعتبر الدائرة مغلقة

38- **عند الترددات العالية تصبح الدائرة الكهربائية المكونة من ملف حث ومصدر متردد دائرة مفتوحة**
بما أن الممانعة الحثية تزداد بزيادة التردد وبالتالي تكون كبيرة جدا في حالة الترددات العالية فلا يمر التيار وتصبح الدائرة مفتوحة

39- **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

40- **يختزن الملف طاقه مغناطيسيه عندما يغلق مفتاح الدائرة الكهربية؟**
بسبب تولد قوه محركه تأثيريه عكسيه تقاوم نمو التيار فيبذل المنبع شغل للتغلب عليها يخزن كطاقه مغناطيسيه بالملف

41- **وجود مكثف متغير السعه في دائرة الرنين ؟**
عند تغير السعه تتغير ممانعة المكثف فيمكن مساواتها مع الممانعة الحثية للملف فتقل المقاومة الكلية للدائرة و يصبح التيار قيمه عظمي فتسمح للتيار و اي موجه كهرومغناطيسية لها نفس التردد بالتردد داخلها

42- **الطاقة المصرفة علي شكل حراره في الملف الحثي و المكثف = صفر ؟**
في الملف : تختزن الطاقة الكهربية علي شكل طاقه مغناطيسيه تختزن في المجال المغناطيسي – في المكثف : تعاقب عملتي شحن و تفريغ المكثف

43- **تصنع المقاومات المرفية من ملف ملفوف لفا مزدوج .** حتي ينعدم الحث الذاتي لها

44- **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

45- **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

46- **أشباه الموصلات النقية عازلة تقريباً عند درجات الحرارة القريبة من الصفر المطلق.**
لان الطاقة الحركية للإلكترونات تقل لادني درجه مما يجعل الذرة تشارك بالإلكترونات الأربعة في مستوي الطاقة الأخيرة مع الذرات المجاورة بروابط تساهميه و يصبح بذلك نطاق التكافؤ للبلورة ممتلئا تماما و نطاق التوصيل خالي تماما .

47- **بلورة شبه الموصل من النوع السالب متعادلة كهربيا.** لان عدد الالكترونات الحرة = عدد الذرات المضافة

48- **بلورة شبه الموصل من النوع الموجب متعادلة كهربيا.** لان عدد الثقوب = عدد الذرات المضافة

49- **تزداد مقاومة الوصلة الثنائية بشكل كبير عند توصيلها بالدائرة الكهربائية بطريقة الاتجاه العكسي.**

50- **عند توصيل الدايود توصيلا عكسيا في دائرة تيار مستمر فانه ينقطع مرور التيار الكهربائي فيها.**
بسبب تكوين مجالين (داخلي – خارجي) لهما نفس الاتجاه فيزداد المجال الكلي و يزداد الجهد الحاجز و تزداد مقاومه الوصلة فيقل مرور التيار الكهربي

51- **عند تطعيم بلوره شبه موصل نقي فأن الشوائب المستخدمة يراعي ان تكون من المجموعة الخامسة او الثالثة فقط .** لكي يكون حجم الذرة الشائبة قريبا من حجم ذره شبه الموصل فتدخل ضمن الشبكة البلورية دون ان ترفضها البلورة

52- **يزيد جهد الحاجز في الوصلة الثنائية برفع درجه الحرارة ؟** لزياده الطاقة الحركية للإلكترونات الحرة في نطاق التوصيل مما يجعلها تهاجر بمعدل اكبر الي البلورة الموجبة و تكسبها جهدا سالبا و تترك خلفها في البلورة السالبة جهدا موجبا اكبر فيزيد فرق الجهد بين البلورتين

53- **تزيد درجه توصيل الكهربي لبلوره شبه الموصل نقي اذا رفعت درجه حرارتها .**
بسبب اكتساب الالكترونات في الروابط التساهمية طاقه تمكنها من الانتقال الي نطاق التوصيل

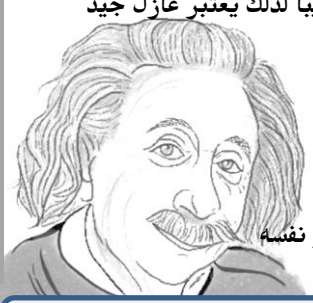
54- **عند توصيل الدايود توصيلا اماميا يمر تيار في الدائرة الكهربائية .**

55- **الوصلة الثنائية تمرر التيار الكهربائي في حالة التوصيل الأمامي.**
بسبب تكوين مجالين (داخلي – خارجي) في عكس الاتجاه فيقل المجال الكلي و ويقل الجهد الحاجز و تقل مقاومه الوصلة فيزداد مرور التيار الكهربي

56- **تعمل الوصلة الثنائية كموصل جيد (مفتاح مغلق) كما تعمل كعازل جيد (مفتاح مفتوح) بالنسبة للتيار المتردد.**
لأنها في حاله التوصيل الأمامي لها يمر التيار لذلك يعتبر موصل جيد بينما في حاله التوصيل العكسي لا يمر التيار تقريبا لذلك يعتبر عازل جيد

57- **طاقة الحركة العظمى للإلكترونات المنبعثة تعتمد على تردد الضوء وليس شدته.**
لان كل الكترون يمكنه تحرير الكترون واحد فقط شرط ان يكون تردده اكبر من تردد العتبة او يساويه
لذلك لكي يتحرك الكترون يجب ان يكون $f > f_0$ $K_E = h(f - f_0)$

58- **تزداد الطاقة الحركية العظمى للإلكترونات الضوئية بزيادة تردد الضوء الساقط عليه.**
من المعادلة $K_E = h(f - f_0)$ وحيث ان h ثابت فان $K_E \propto (f - f_0)$ حيث f_0 ثابتة للفلز نفسه



يوسف العذبي الصباح

59- إذا سقط ضوء بتردد أقل من تردد العتبة لا يمتلك الطاقة لنزع الإلكترون من موقعه.
لان دالة الشغل φ للفلز تكون اكبر من طاقة الضوء الساقط فتكون $K_E < 0$ حيث $K_E = h(f - f_0)$

60- سقوط ضوء أحمر على سطح فلز فلم يحرر منه الالكترونات وعندما سقط ضوء أزرق على نفس الفلز حرر منه الالكترونات
لان تردد الضوء الاحمر اقل من تردد العتبة للفلز اما تردد الضوء الازرق اكبر من تردد العتبة للفلز

61- يكثر استخدام الأشعة فوق بنفسجية في الظاهرة الكهروضوئية. لان طاقتها اعلي من داله الشغل لمعظم الفلزات

62- علل في ضوء تفسير اينشتين
أ- يستطيع الضوء الأزرق الخافت تحرير الكترونات من فلز بعاث بينما لا يستطيع الضوء الأحمر الساطع ذلك
لان كل فوتون يمكنه تحرير الكترون واحد فقط بشرط ان يكون تردده اكبر من او يساوي تردد العتبة للفلز
حيث $f_{\text{ازرق}} > f_{\text{احمر}}$ بينما عدد الفوتونات $n_{\text{ساطع}} > n_{\text{خافت}}$
ب- الضوء الساطع يحرر الكترونات اكثر من الضوء الخافت الذي له نفس التردد عند سقوطهما على فلز بعاث
لان كل فوتون يمكنه تحرير الكترون واحد فقط بشرط ان يكون $(f_0 \le f)$ حيث ان عدد الفوتونات $n_{\text{ساطع}} > n_{\text{خافت}}$
ت- ليس لأي ضوء مهما بلغت شدته ان يحرر الكترون من الفلز عند سقوطه عليه
لان كل فوتون يمكنه ان يحرر الكترونا واحدا فقط شرط ان يكون $(f_0 \le f)$

63- الطبيعة الثنائية للضوء . لأنه يتفاعل مع الاجسام الصغير كجسيم و يتفاعل مع الاجسام الكبيرة كموجة

64- تكون بعض نظائر أنوية ذرات العناصر الكيميائية أكثر وفرة في الطبيعة .
وذلك لاختلاف الطريقة التي أدت الى تكوينه (طبيعية او صناعية) وبحسب طريقة استقراره

65- نظائر العنصر متشابهة في الخواص الكيميائية ومختلفة في الخواص الفيزيائية .
لأنها متساوية في العدد الذري التي يتم عن طريقها التفاعلات ولأنها مختلفة في الكتلة

66- أنوية نظائر العنصر متساوية في الشحنة لأنها متساوية في عدد البروتونات

67- الأنوية التي يزيد عددها الذري عن 82 تنحرف عن منحنى الاستقرار (أنوية غير مستقرة).
وذلك لان قوة التنافر بين بروتوناتها كبيرة جدا ولا تستطيع زيادة النيوترونات تعويض زيادة القوة الكهربية

68- كتلة نواة الذرة أقل من مجموع كتل النيوكليونات المكونة لها وهي منفردة .
وذلك لتحول جزء من كتلة النيوكليونات الى طاقة ربط لمكونات النواة

69- الأنوية ذات عدد كتلي متوسط تكون أكثر استقرارا. لأنها تحتاج لطاقة كبيرة لفصل مكوناتها

70- تؤدي القوة النووية دورا مهما في استقرار النواة .
71- أهمية وجود النيوترونات داخل النواة .
لأنه بزيادة عدد النيوترونات في النواة تزداد قوة التجاذب النووي على حساب قوة التنافر بين البروتونات وتحفظها من الابتعاد عن النواة

72- يمكن عن طريق التفاعل النووي انتاج عناصر أو نظائر غير متوفرة في الطبيعة. وذلك عن طريق النشاط الشعاعي الصناعي

73- لا يتحقق قانون بقاء الكتلة في التفاعلات النووية في حين يتحقق قانون بقاء العدد الكتلي. بسبب تحول جزء من الكتلة الى طاقة

74- كتلة النواة اقل من كتلة مكوناتها .
بسبب طاقة الربط النووية الناتجة عن تحول النقص في الكتلة الى طاقة حسب معادلة اينشتين $E = \Delta m\, C^2$

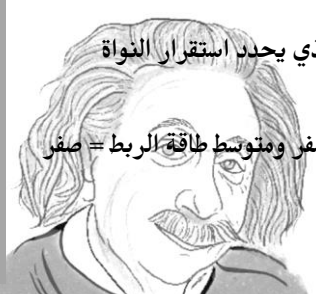
75- النواة متماسكة رغم قوة التنافر الهائلة بين بروتوناتها . بسبب كل من طاقة الربط النووية والقوى النووية

76- : طاقة الربط النووية للنواة ($^{14}_{7}N$) أقل من طاقة الربط النووية $^{14}_{6}C$ رغم تساويهما فى العدد الكتلى ؟
لان طاقة الربط النووية تتوقف على عدد النيوترونات وبينهما علاقة عكسية وعدد النيوترونات فى النواة $^{14}_{6}C$ اكبر مما في النواة $^{14}_{7}N$

77- قيمة متوسط طاقة الربط النووية $\frac{E_b}{nucleon}$ أكثر حكما على استقرار النواة من قيمة طاقة الربط النووية Eb
لان قيمة متوسط طاقة الربط تعبر عن مدى ارتباط النيوكليون الواحد بالنواة بينما قيمة طاقة الربط تعبر عن مدى ارتباط جميع النيوكليونات

78- نظائر العنصر الواحد بعضها مستقر وبعضها غير مستقر ؟
لأنها تختلف في العدد الكتلي مما يؤدى الى اختلافها في طاقة الربط النووية وبالتالي اختلاف ها في متوسط طاقة الربط الذي يحدد استقرار النواة

79- متوسط طاقة الربط النووية للنواة $^{1}_{1}H$ = صفر ؟
لأنها تحتوي بروتون واحد حر لذلك كتلة النواة= كتلة مكوناتها اى ان النقص فى الكتلة=صفر وبالتالي طاقة الربط =صفر ومتوسط طاقة الربط = صفر



يوسف العذبي الصباح

80- سعياً وراء الاستقرار تميل أنوية العناصر الخفيفة غير المستقر إلى الاندماج النووي بينما تميل انوية العناصر الثقيلة غير المستقرة الى الانشطار النووي

العناصر الخفيفة : لكي تزيد عددها الكتلي فتزداد قيمة متوسط طاقة الربط فتصبح أكثر استقرارا

العناصر الثقيلة : لكي تقل من عددها الكتلي تقل قيمة متوسط طاقة الربط فتصبح أكثر استقرارا

العوامل التي يتوقف عليها كل من :

1- التدفق المغناطيسي الذي يجتاز ملف او مقدار القوة الدافعة الكهربائية التأثيرية المتولدة في ملف

شدة المجال المغناطيسي □ مساحة السطح □ عدد اللفات – الزاوية بين خطوط المجال ومتجه المساحة

2- التدفق المغناطيسي الذي يخترق حلقة موصلة :

شدة المجال المغناطيسي □ مساحة السطح □ الزاوية بين متجه مساحة السطح وخطوط المجال المغناطيسي

3- مقدار القوة الدافعة الكهربائية التأثيرية المتولدة في موصل : شدة المجال المغناطيسي □ طول الموصل □ سرعة الحركة

4- اتجاه التيار الحثي في الملف : زيادة او نقصان التدفق (حركة المغناطيس داخل الملف)

5- العوامل التي يتوقف عليها ε و المتولد في ملف الدينامو :

عدد اللفات – مساحة السطح – شدة المجال المغناطيسي – السرعة الزاوية – الزاوية بين خطوط المجال ومتجه المساحة

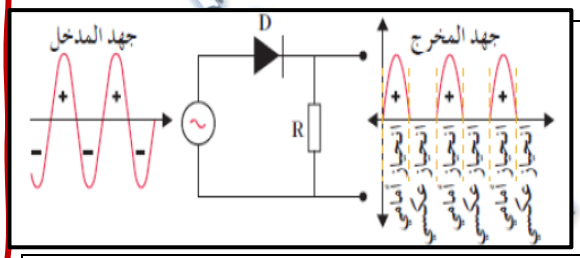
6- الممانعة الحثي للملف : تردد التيار – الحث الذاتي

7- الممانعة السعوية للمكثف : تردد التيار – سعة المكثف

8- تردد دائرة الرنين : معامل الحث الذاتي للملف – سعة المكثف

9- الطاقة المغناطيسية المختزنة في الملف : شدة التيار الفعال – معامل الحث الذاتي

10- الطاقة المغناطيسية المختزنة في المكثف : سعة المكثف– فرق الجهد الفعال



- كيف تعمل الوصلة الثنائية في تقويم التيار المتردد.

في النصف الاول من الدورة : يتم توصيل الدايود توصيل إمامي لذلك يمر التيار

اما في النصف الثاني من الدورة : يتم توصيل الدايود توصيل عكسي لذلك لا يمر التيار

8- **قوة التجاذب النووية هي** تفاعل النيوكلونات داخل النواة بعضها مع بعض

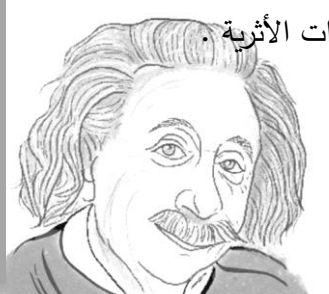
من خصائصها : 1– لا تعتمد على الشحنة السبب انها تكون بين البروتون والنيترون

2– قصير المدى السبب انها تكون بين النيوكليونات المتجاورة

9-أهمية الطاقة النووية

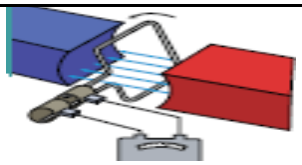
1– تعتبر مصدرا للطاقة الكهربائية المستخدمة في أغراض عديدة.

2– تعتبر مصدرا للطاقة الميكانيكية. 3– تدعم البحوث الطبية و تحديد عمر الموجودات الأثرية .

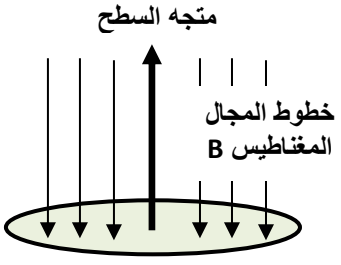
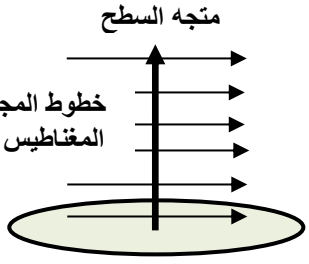
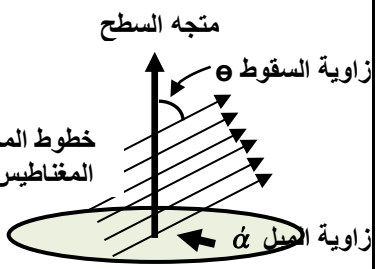


قارن بين كل مما يلي حسب وجه المقارنة المطلوب في الجدول التالي :

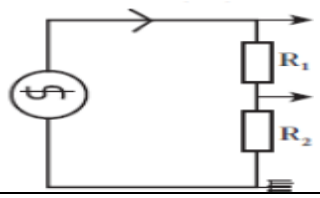
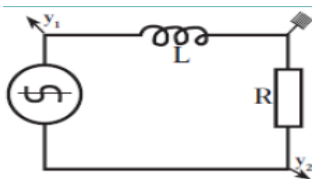
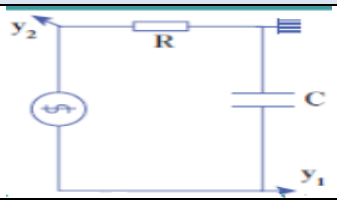
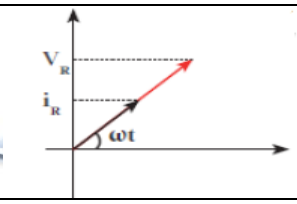
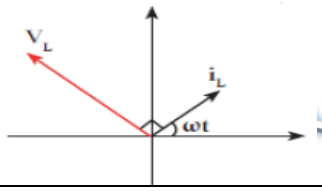
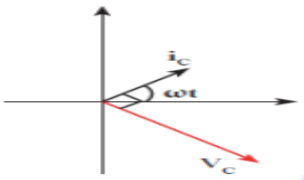
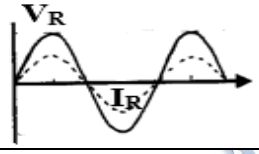
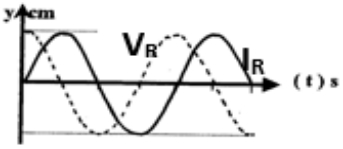
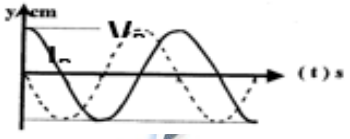
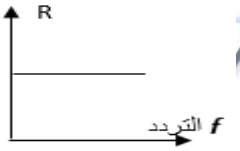
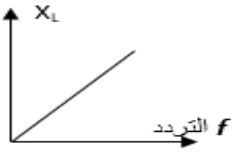
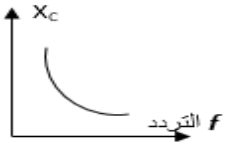
وجه المقارنة	التدفق المغناطيسي	شدة المجال المغناطيسي
التعريف	عدد خطوط المجال التي تخترق سطحا ما مساحته A بشكل عمودي .	عدد خطوط المجال التي تخترق وحدة المساحات من السطح بشكل عمودي .
نوع الكمية	عددية	متجهة
الوحدة المستخدمة	الوبر Wb	التسلا T
التغير والثبات بتغير مساحة السطح	تتغير	ثابتة

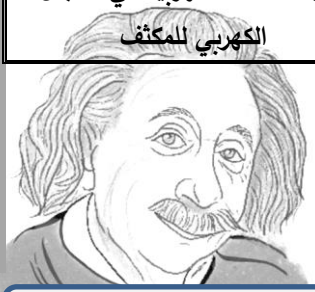
وجه المقارنة	المولد الكهربائي (الدينامو)
الغرض منه	جهاز يحول جزء من الطاقة الميكانيكية الي طاقة كهربية
المبدأ الذى يقوم عليه	الحث الكهرو مغناطيسي المؤثرة على ملف مستطيل قابل للدوران في مجال مغناطيسي
الاستخدام	توليد الكهرباء
الرسم	
التركيب	قطبي مغناطيس قوي- ملف مستطيل حلقتان معزولاتان - فرشتان من الكربون
القوانين	$\varepsilon = NAB\omega \sin\theta$ $\varepsilon = I R$
عند زيادة عدد اللفات N	تزداد القوة الدافعة الكهربية

	قوة محركة تأثيرية عكسية	قوة محركة تأثيرية طردية
تعمل على تولد	تيار حثي مقاوم للتيار المستمر بالدائرة	تيار حثي في اتجاه للتيار المستمر بالدائرة
سبب حدوثها	اغلاق الدائرة –زيادة شدة التيار– تقريب الملفان من بعضهما تقريب مغناطيس او ادخال قلب حديد	فتح الدائرة –نقصان شدة التيار–ابعاد الملفان من بعضهما ابعاد مغناطيس او اخراج قلب حديد
الحدث	يبطئ نمو التيار (مرور التيار)	– تنخفض شدة التيار ببطء – حدوث شرارة بين طرفي التماس المفتاح

المجال عمودى على السطح	المجال يوازى السطح	المجال يسقط على السطح
		
$\theta = 0^0$ و $\cos 0 = 1$	$\theta = 90^0$ و $\cos 90 = 0$	$\theta = 30^0$
$\emptyset = BA$	$\emptyset = 0$	$\emptyset = BA\cos\theta$
التدفق قيمة عظمى	التدفق معدوم	التدفق له قيمة بين الصفر والقيمة العظمى

تطبيق قانون اوم على دائرة تيار متردد تحتوي على

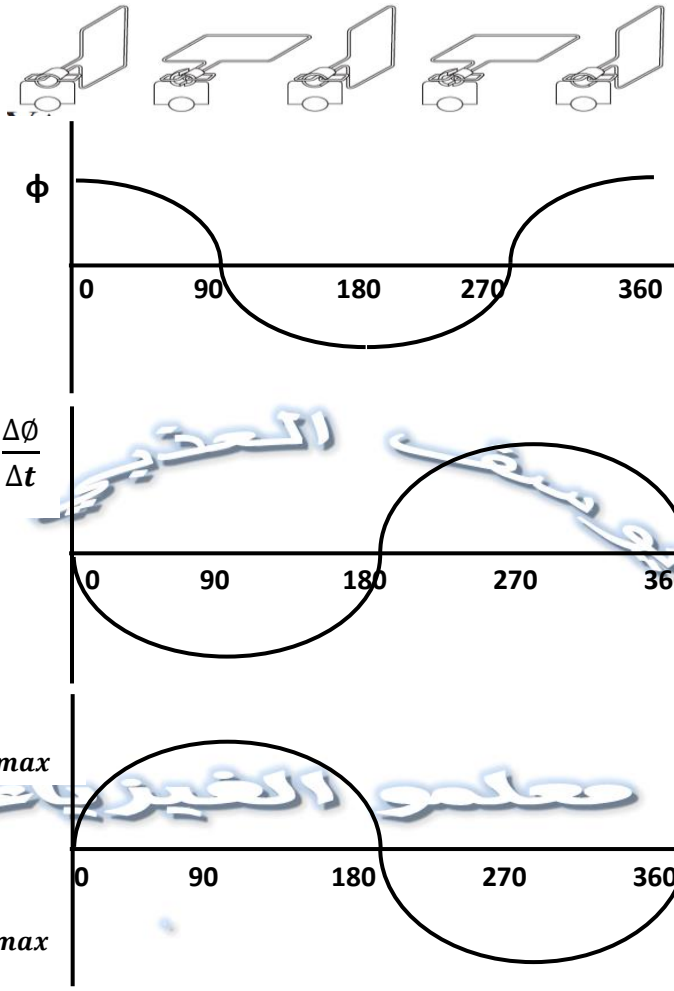
	مقاومتان اوميتين صرفيتين	ملف حث نقي ومقاومة اومية	مكثف ومقاومة اومية
الدائرة			
علاقة الجهد بالتيار	متفقان في الطور يتغيران	الجهد يسبق التيار بربع دورة	الجهد يتأخر عن التيار بربع دورة
زاوية الطور	بكيفية واحدة أي Φ=0	Φ=+π/2 OR 90⁰	Φ=-π/2 OR 90⁰
رسم اتجاهي			
رسم بياني			
معادلة الجهد	$V_t = V_m \sin(\omega t)$	$V_t = V_m \sin(\omega t + \pi/2)$	$V_t = V_m \sin(\omega t - \pi/2)$
معادلة التيار	$i_t = i_m \sin(\omega t)$	$i_t = i_m \sin(\omega t)$	$i_t = i_m \sin(\omega t)$
قانون المقاومة	$R = \frac{\rho L}{A}$	$X_L = \omega L = 2\pi f L$	$X_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{2\pi f C}$
التعريف	المقاومة التي تحول الطاقة الكهربية بأكملها الى طاقة حرارية وليس لها أي حث ذاتي	الممانعة التي يبديها الملف لمرور التيار المتردد خلاله	الممانعة التي يبديها المكثف لمرور التيار المتردد خلاله
علاقة التيار المتردد والمقاومة			
تيار متردد عالي	يمر	لا يمر دائرة مفتوحة	يمر
تيار متردد منخفض	يمر	يمر	لا يمر دائرة مفتوحة
التيار المستمر	يمر	يمر	لا يمر
العمل مع التيار المتردد	مقاومة ثابته	مقاومة متغيرة	مقاومة متغيرة
تحولات الطاقة بالمقاومة	تحول الطاقة الكهربية الى حرارية	لا تحول الطاقة الكهربية الى حرارية ولكن الى طاقة مغناطيسية	لا تحول الطاقة الكهربية الى حرارية ولكن الى طاقة كهربية مخزنه
ملاحظات	يلف السلك لفا مزدوجا لإلغاء الحث الذاتي	تخزن الطاقة المغناطيسية في المجال المغناطيسي للملف	تخزن الطاقة الكهربية في المجال الكهربي للمكثف



فيزياء الصباح
يوسف العذبي الصباح

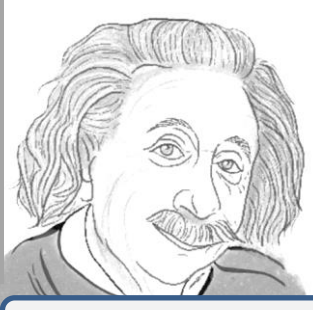
وضح بالخطوط البيانية كيف يتغير كل من

أ (التدفق المغناطيسي –معدل التغير في التدفق المغناطيسي □ القوة المحركة التأثيرية خلال دورة كاملة للملف بدنا من الوضع الصفري.)



اتجاه الملف (المساحة) بالنسبة للمجال	عمودي	موازي	عمودي	موازي	عمودي
قياس الزاوية Θ بين N و B	0^0	90^0 او $\pi/2$	180^0 او π	270^0 او $3\pi/2$	360^0 او 2π
قيمة ϕ	+Max	0	-max	0	+Max
قيمة ε - I	0	+Max	0	-max	0

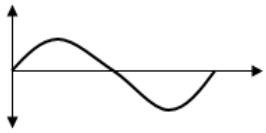
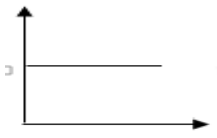
اتجاه التيار او الجسيم المشحون بالنسبة للمجال	عمودي	موازي
قياس الزاوية Θ بين I او V و B	90^0	0^0
قيمة τ - F	MAX	0



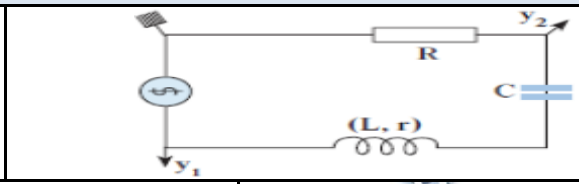
$$\varepsilon = -N\frac{d\phi}{dt} \quad \varepsilon = -A\cos\theta\frac{dB}{dt} \quad \varepsilon = +NAB\omega\sin\theta$$

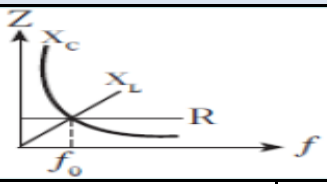
$$\varepsilon = BLV \quad \varepsilon = -L\frac{\Delta I}{\Delta t} \quad \varepsilon = -M\frac{\Delta I}{\Delta t}$$

يوسف العذبي الصباح

	التيار المتردد	التيار المستمر
التعريف	هو تيار يتغير اتجاهه كل نصف دورة وان معدل مقدار شدته يساوي صفرا في الدورة الواحدة	هو تيار موحد الاتجاه ثابت الشدة
الرسم		
مصدر الحصول عليه	الدينامو	بطاريات
النقل	يمكن نقله وتحويله	لا يمكن نقله لمسافات بعيدة دون فقد يذكر في الطاقة
التحكم في الجهد	يمكن رفع او خفض الجهد	الجهد ثابت لا يمكن التحكم في الجهد
التحويل	يمكن تحويله لمستمر	لا يمكن تحويله
المميزات	الأجهزة التي تعمل بالتيار المتردد اكثر جدا	الأجهزة التي تعمل بالتيار المستمر اقل جدا

دوائر التيار المتردد





التردد اكبر من تردد الرنين	التردد = تردد الرنين	التردد اقل من تردد الرنين
$X_C < X_L$	$X_C = X_L$	$X_C > X_L$
$V_C < V_L$	$V_C = V_L$	$V_C > V_L$
الجهد يتقدم على التيار في الطور	الجهد يتفق مع التيار في الطور	الجهد يتأخر عن التيار في الطور
$\varphi = +\pi/2$	$\varphi = 0$	$\varphi = -\pi/2$

في حالة حدوث رنين في دائرة الرنين

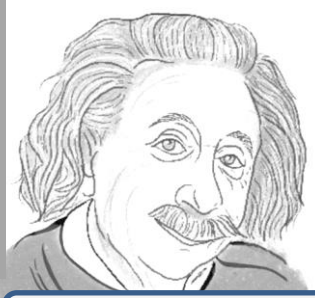
1- $X_L = X_C$ وبذلك فان $Z = R$ وتكون اقل قيمة للمقاومة الكلية

3- شدة التيار تكون اكبر ما يمكن

4- $V_L = V_C$ الجهد الكلي في الدائرة يساوي جهد المقاومة الاومية $V_T = V_R$

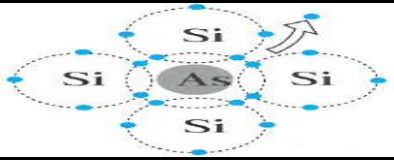
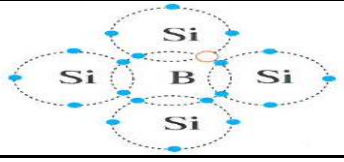
5- الجهد والتيار متفقان في الطور $\phi = 0$

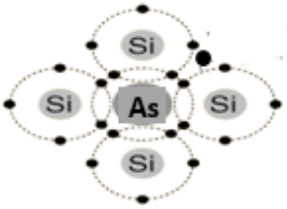
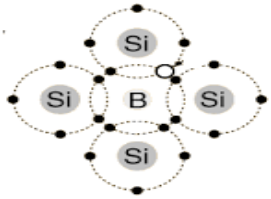
5- تردد الرنين $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$



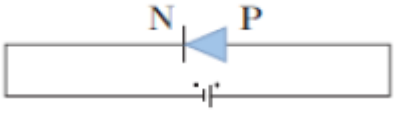
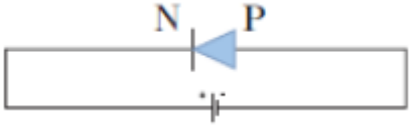
يوسف العذبي الصباح

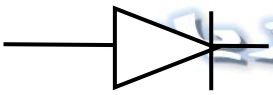
	المواد الموصلة	أشباه الموصلات	المواد العازلة
أمثلة	نحاس – المنيوم – فضة –حديد	الجرمانيوم – السيليكون	بلاستيك – سيراميك – خشب
تأثير رفع درجة الحرارة على المقاومة	تزداد المقاومة	تنخفض المقاومة بشكل كبير	تنخفض المقاومة ولكنها تظل كبيرة لدرجة ان المادة الصلبة تتصهر قبل ان تصبح موصلة
ناقلات التيار	الالكترونات الحرة	الالكترونات – الفجوات	-
عدد الالكترونات الحرة في درجة حرارة الغرفة	وفرة كبيرة جدا	عدد قليل	لا يوجد

وجه المقارنة	بلورة شبه الموصل من النوع السالب (N)	بلورة شبه الموصل من النوع الموجب (P)
نوع حاملات الشحنة الأغلبية	الكترونات	ثقوب
اسم الذرة الشائبة	مانحة	متقبلة
مثال للذرة الشائبة	$_{33}As$ زرنيخ	$_{5}B$ بورون
تكافؤ ذرات الشوائب	خماسي	ثلاثي
نوع ذرة الشوائب	لا فلزية	فلزية
الحالة الكهربية	متعادلة	متعادلة
عدد حاملات الشحنة	$N_d + n_i + p_i$ N_d عدد الالكترونات الحرة = عدد الذرات المانحة	$Na + ni + pi$ N_a عدد الثقوب = عدد الذرات المتقبلة
		

وجه المقارنة	شبه موصل من النوع السالب	شبه موصل من النوع الموجب
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
الرسم التوضيحي	 بلورة As مع Si النوع السالب	 بلورة B مع Si من النوع الموجب
اسم الذرة الشائبة	مانحة	قابلة
ناقلات التيار الأغلبية	الإلكترونات الحرة	الثقوب
سبب التسمية بهذا الإسم	لأن التيار ينتقل خلالها بواسطة الإلكترونات الحرة السالبة	لأن التيار ينتقل خلالها بواسطة الثقوب التى تعمل عمل الشحنات الموجبة
اثر تسليط فرق جهد بين طرفيها	تمرر التيار نتيجة لحركة الإلكترونات الحرة عكس اتجاه المجال الكهربائي المتولد داخلها والثقوب فى اتجاه المجال الكهربائي المتولد داخلها	تمرر التيار نتيجة لحركة الثقوب في اتجاه المجال الكهربائي المتولد داخلها و الإلكترونات الحرة عكس اتجاه المجال الكهربائي

يوسف العذبي الصباح
إعداد / معلمو القسم رئيس القسم : أ/حمدي الصاوي مدير المدرسة : دكتور عبد الرحمن العنزي

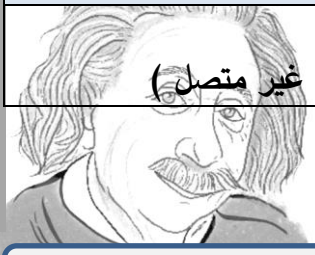
وجه المقارنة	توصيل الاتجاه الأمامي (الانحياز الأمامي)	توصيل الاتجاه العكسي (الانحياز العكسي)
كيفية التوصيل	توصيل البلورة السالبة أي الكاثود بالقطب السالب للبطارية وتوصيل البلورة الموجبة أي الأود بالقطب الموجب	توصيل البلورة السالبة أي الكاثود بالقطب الموجب للبطارية وتوصيل البلورة الموجبة أي الأنود بالقطب السالب
الرسم التوضيحي		
حركة حاملات الشحنة	تندفع الالكترونات في البلورة السالبة والثقوب في البلورة الموجبة باتجاه خط التماس بين البلورتين	تندفع الالكترونات في البلورة السالبة والثقوب في البلورة الموجبة بعيدا عن خط التماس بين البلورتين
اتجاه المجال الداخلي	الداخلي عكس الخارجي	الداخلي في نفس اتجاه الخارجي
اتساع منطقة الإفراغ	صغيرة	كبيرة
الجهد الحاجز	صغير	كبير
مقاومة الوصلة	صغيرة	كبيرة
التيار المار في الدائرة	يمر تيار	لا يمر تيار تقريبا
الوظيفة	مفتاح on	مفتاح off

	الوصلة الثنائية (ديود)
رمزه الاصطلاحي	
وظيفتها في الدائرة الكهربائية	تقويم التيار المتردد
عدد البلورات	بلورتين
طريقة توصيل البلورات	امامي فقط او عكسي فقط

نماذج الضوء

النموذج الجسيمي	النموذج الموجي
نيوتن هو من أيد النموذج الجسيمي للضوء (حيث اعتبر الضوء يتكون من جسيمات متناهية في الصغر)	* عرف **هيجنز** الضوء على أنه (ظاهره موجية) *أكد **يونج** الظاهرة الموجية وذلك بتجربة التداخل *عرف **ماكسويل** الضوء على أنه (إشعاع كهرومغناطيسي ويعتبر جزء من الطيف الكهرومغناطيسي) *أنتج **هرتز** موجات الراديو التي تسلك سلوك الموجات

النظرية الكلاسيكية	ظاهرة الأطياف الخطية
الطيف الناتج عن الإشعاع الصادر من الشحنات المهتزة داخل المادة يكون طيف انبعاث متصل.	بينت أن انبعاث الأشعة لم يكن متصلا ، مثال ذلك (طيف ذرة الهيدروجين و هو غير متصل)



يوسف العذبي الصباح

فرضيات بلانك

1- الطاقة الاشعاعية (الطاقة التي تحملها الموجات الكهرومغناطيسية) لا تنبعث ولا تمتص بشكل سيل مستمر أو متصل إنما تكون على صورة وحدات او نبضات متتابعة ومنفصلة عن بعضها تسمى كل منها كمة أو فوتون

2- طاقة الفوتون هي اصغر مقدار يمكن ان يوجد مستقلاً .

طاقة الفوتون تتناسب طرديا مع تردده .

$E = hf$ $\quad h = (6.626x10^{-34})\ j.s$

- النسبة بين طاقة الفوتون وتردده تسمى ثابت بلانك

فرضيات اينشتاين

1- الضوء يتكون من فوتونات (كمات).

2- تتحرك الفوتونات بسرعة ثابتة هي سرعة الضوء

3- يمتص الفوتون بواسطة الذرة في التأثير الكهرو ضوئي بحيث يعطي الفوتون الواحد كامل طاقته (التي تتناسب طرديا مع تردده) لإلكترون واحد ليتحرر من الفلز

3- الطاقة الكلية للفوتون(طاقته الحركية) تتناسب طرديا مع تردد الفوتون .

مجموعة الاربعة	مجموعة السته
1- شدة الضوء	1- تردد الضوء f
2- عدد الفوتونات الساقطة	2- طاقة حركة الالكترون K_E
3- عدد الالكترونات المحررة	3- طاقة الفوتون E
4- شدة التيار	4- جهد القطع V_{cut}
	5- سرعة الالكترون v
	6- الطول الموجي λ

ماذا يحدث لتحرر وطاقة حركة الالكترون عند تغير تردد الضوء الساقط على سطح الفلز .

تردد الضوء اقل من تردد العتبة	تردد الضوء يساوي تردد العتبة	تردد الضوء اكبر من تردد العتبة
$\lambda_0 < \lambda$ او $f_0 > f$	$\lambda_0 = \lambda$ او $f_0 = f$	$\lambda_0 > \lambda$ او $f_0 < f$
لا يتحرر الالكترون	يتحرر الكترون و لا يتحرك	يتحرر الكترون ويتحرك
لان طاقة الفوتون اقل من دالة الشغل $\emptyset > E$	لان طاقة الفوتون = دالة الشغل $\emptyset = E$	لان طاقة الفوتون اكبر من دالة الشغل $\emptyset < E$

المقارنة	العناصر الخفيفة	العناصر المتوسطة	العناصر الثقيلة
السلوك التي تتبعه سعياً وراء الاستقرار	الاندماج النووى	لا يوجد	الانشطار النووي
العدد الذري	اقل من 20	اكبر من 20	اكبر من 82
العدد الكتلي	اقل من 40	اكبر من 40	اكبر من 120
نسبة الاستقرار $\frac{N_n}{z}$	=1	اكبر من 1	اكبر من 1
الاستقرار	غير مستقرة	مستقرة	غير مستقرة
طاقة الربط لكل نيوكليون $\frac{E_b}{A}$	صغيرة	كبيرة	صغيرة

وجه المقارنة	نشاط اشعاعي الطبيعي	نشاط اشعاعي اصطناعي
التعريف	هو التحول الذي يتم من دون تدخل خارجي وبشكل طبيعي نتيجة عدم استقرار النواة	هو التحول الذي يحدث نتيجة قذف انويه عناصر بجسيمات تؤدي إلي تحويلها إلي عناصر و نظائر جديدة
أمثلة	- الاندماج والانشطار النووى الطبيعيين - النشاط الاشاعى(او الانحلال النووى)	- الاندماج والانشطار النووى الاصطناعيين - تفاعل(رذرفورد) $^{14}_{7}N + {}^{4}_{2}He \rightarrow {}^{17}_{8}O + {}^{1}_{1}H + E$ قذيفة+هدف ← E ناتجة+جسيم منبعث+ نواة متبقية

يوسف العذبي الصباح

تم تحميل المذكرة من

ما وظيفة كلا من

1- **ملف الدينامو** قطع خطوط المجال وتولد ق ك ع
2- **الحلقتان المعدنيتان في المولد الكهربائي :** نقل التيار الناتج عن المولد الى الفرشتان
3- **فرشتان الجرافيت في الدينامو: قطبان** يقومان بنقل التيار المستحث المتولد فى الملف إلى الدائرة الخارجي
4- **نصفى الأسطوانة المشقوقة في المحرك الكهربائي :** عكس اتجاه التيار الكهربي المار في الملف

ماذا يحدث عند زيادة شدة الضوء

يزداد عدد الفوتونات الساقطة – يزداد عدد اللكترونات المتحررة – يزداد معدل الانبعاث – تزداد شدة التيار

ماذا يحدث عند زيادة تردد الضوء

تزداد طاقة الحركة – تزداد طاقة الفوتون – يزداد جهد القطع – تزداد سرعة الالكترونات المحررة – يقل الطول الموجي

ماذا يحدث عند عكس أقطاب الباعث والمجمع

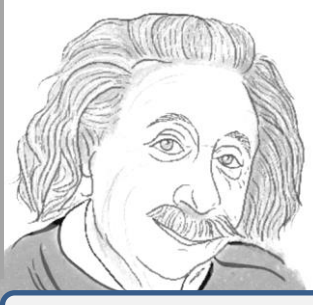
1- ينشأ مجال كهربائي يعاكس حركة الالكترونات بين السطحين ويبطئ حركتها.
2- يتولد جهد القطع الذي يؤدي إلى إيقاف الالكترونات.

تفسير أينشتين للتأثير الكهروضوئي

1- الضوء يتكون من فوتونات.
2- الالكترون الواحد يمتص طاقة فوتون واحد.
3- عدد الفوتونات ليس له علاقة بإمكانية انبعاث الالكترونات.
4- تحرير الالكترون من سطح الفلز يعتمد على طاقة الفوتون (تردده)وليس سطوع الضوء وشدته (عدد الفوتونات).

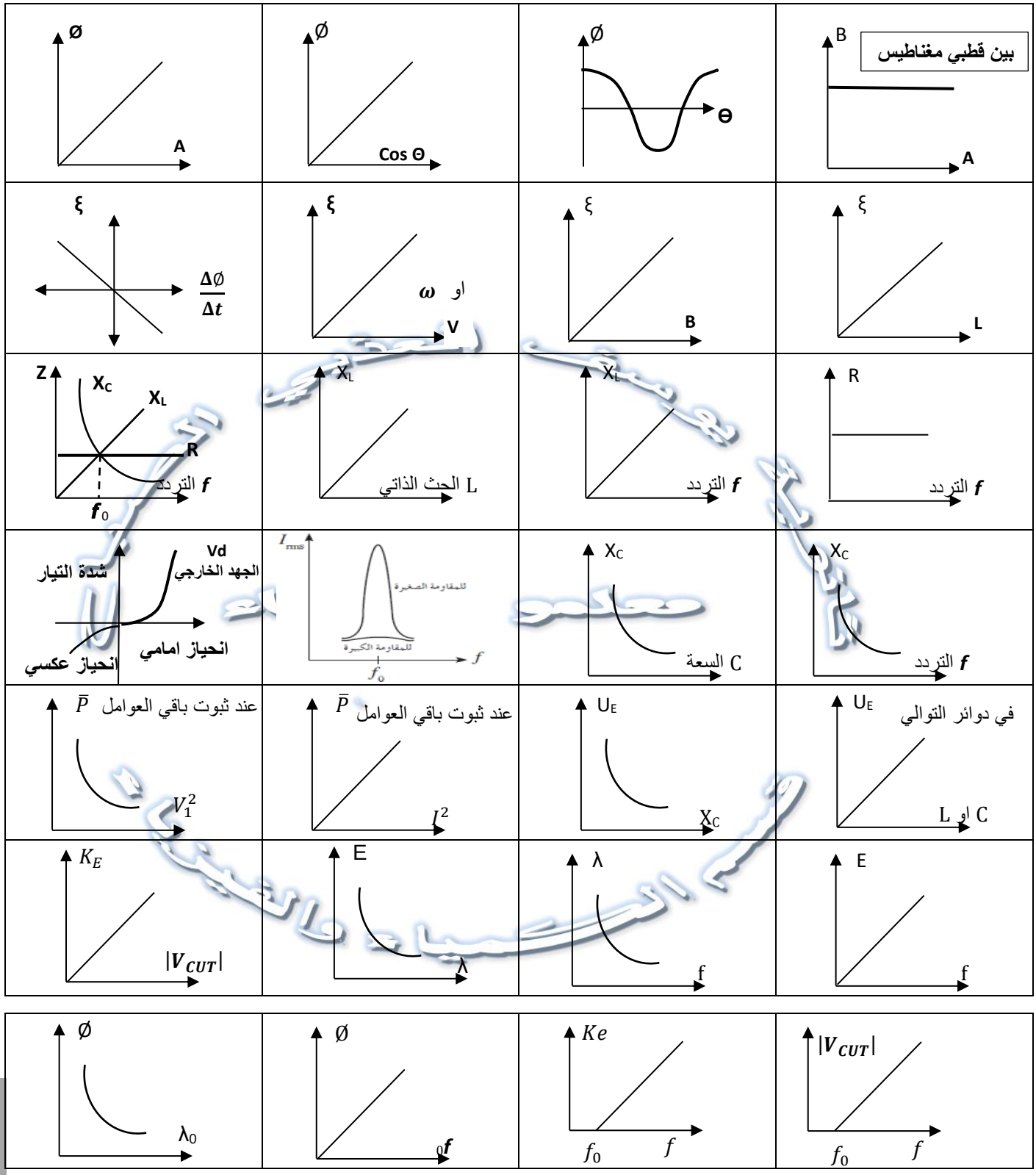
$e\|V_{CUT}\|$	hf	hf_0
$k_E = E - \phi$		
$\frac{1}{2}mV^2$	$\frac{hC}{\lambda}$	$\frac{hC}{\lambda_0}$

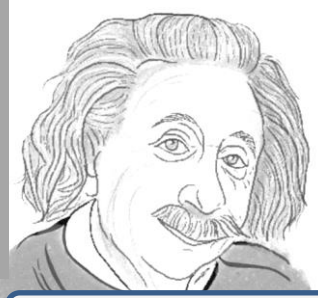
يوسف العذبي الصباح



تم تحميل المذكرة من

اهم الرسوم البيانية

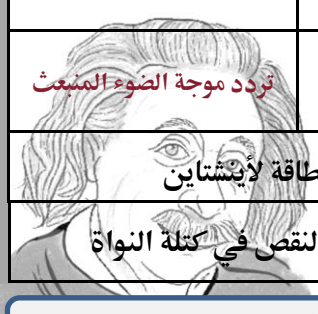




يوسف العذبي الصباح

القوانين

التدفق المغناطيسي	$\emptyset = B\,A\cos\theta$	التدفق المغناطيسي لعدة لفات	$\emptyset = N\,B\,A\cos\theta$
القوة الدافعة الكهربية قانون فاراداي	$\varepsilon = -\frac{d\emptyset}{dt} = -A\cos\theta\frac{dB}{dt}$	القوة الدافعة الكهربية المتولدة في سلك	$\varepsilon = B\,L\,V$
القوة الدافعة الكهربية لعدة لفات	$\varepsilon = -N\frac{d\emptyset}{dt} = -NA\cos\theta\frac{dB}{dt} = -NB\cos\theta\frac{dA}{dt}$ عند تغير شدة المجال عند تغير المساحة	القوة الدافعة الكهربية المتولدة في دينامو	$\varepsilon = NAB\omega\sin\theta$
شدة التيار	$I = \frac{\varepsilon}{R}$	السرعة الزاوية	$\omega = 2\pi f = \frac{\theta}{t}$
القوة الدافعة الكهربية التأثيرية لملف ثانوي	$\varepsilon_2 = -N_2\frac{d\emptyset}{dt} = -M\frac{\Delta i}{\Delta t}$		
الجهد المتردد	$V_t = V_m\sin(\omega t + \emptyset_1)$	الجهد الفعال	$V_{rms} = \frac{V_m}{\sqrt{2}}$
التيار المتردد	$i_t = i_m\sin(\omega t + \emptyset_2)$	التيار الفعال	$i_{rms} = \frac{i_m}{\sqrt{2}}$
الطاقة الحرارية	$E = i_{rms}^2 Rt$	القدرة الحرارية	$P = i_{rms}^2 R$
الطاقة المغناطيسية المخزنة في المجال المغناطيسي	$U_B = \frac{1}{2}L\,i_{rms}^2$	الطاقة الكهربية المخزنة بالمكثف	$U_E = \frac{1}{2}C\,V_{rms}^2$
مقاومة اومية	$R = \frac{V_t}{i_t} = \frac{V_m}{i_m} = \frac{V_{rms}}{i_{rms}} = \frac{\rho L}{A}$	ممانعة حثية	$X_L = L\omega = 2\pi fL$
المقاومة الكلية	$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$ $Z = \frac{V_tT}{i_tT} = \frac{V_mT}{i_mT} = \frac{V_{rms}T}{i_{rms}T}$	ممانعة سعويه	$X_C = \frac{1}{C\,\omega} = \frac{1}{2\pi fC}$
الجهد الكلي	$V = \sqrt{V_R^2 + (V_L - V_C)^2}$	فرق الطور	$\tan\varphi = \frac{V_L - V_C}{V_R} = \frac{X_L - X_C}{R}$
تردد الرنين	$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$	التيار بالدائرة	$iZ = \sqrt{i^2R^2 + (iX_L - iX_C)^2}$
طاقة الفوتون	$E = hf = \frac{h\,C}{\lambda}$	المجال الكهربي	$E = \frac{V}{d}$
دالة الشغل	$\phi = hf_0 = \frac{h\,C}{\lambda_0}$	جهد القطع	$\lvert V_{CUT}\rvert = \frac{k_E}{e}$
طاقة حركة الالكترون	$k_E = E - \phi = h(f - f_0)$		
طاقة الفوتون المنبعث	$E = E_{\text{اكبر}} - E_{\text{اصغر}}$	سرعة الالكترون المحرر	$V = \sqrt{\frac{2k_E}{m}}$
طول موجة الضوء المنبعث	$\lambda = \frac{hc}{E_{\text{اكبر}} - E_{\text{اصغر}}}$	تردد موجة الضوء المنبعث	$f = \frac{E_{\text{اكبر}} - E_{\text{اصغر}}}{h}$
معادلة الكتلة والطاقة لأينشتاين	$E = \Delta mC^2$		
وحدة القياس a.m.u	$\Delta m = (Zm_p + Nm_n) - m_x$	النقص في كتلة النواة	



يوسف العذبي الصباح

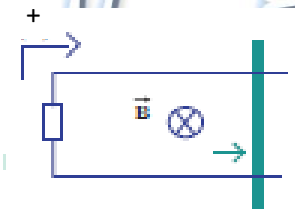
$E\backslash = \frac{E_b}{A}$ Mev/nucleon	طاقة الربط لكل نيوكليون	$E_b = \Delta m \times 931.5\ XC^2/C^2$ Mev	طاقة الربط النووي
		$T = n\ t_{1/2}$	الزمن الكلي للتحلل الاشعاعي

اهم التحويلات

الطول	$nm \xrightarrow{X\ 10^{-9}} m$	$A^0 \xrightarrow{X\ 10^{-10}} m$
المساحة	$cm^2 \xrightarrow{X\ 10^{-4}} m^2$	السرعة: $Km/h \xrightarrow{\frac{5}{18}} m/s$
شدة التيار	$\mu A \xrightarrow{X\ 10^{-6}} A$	$mA \xrightarrow{X\ 10^{-3}} A$
السرعة الزاوية	$rev/s \xrightarrow{2\pi x \frac{N}{t}} R/s$	rev/min OR او دورة في الدقيقة
الطاقة	$ev \xrightarrow{X\ 1.6X\ 10^{-19}} J$	
	$a.m.u \xrightarrow{X\ 931.5} Mev \xrightarrow{X\ 1.6X\ 10^{-13}} J$	

مسائل محلولة

1- يبين الشكل سلكا موصلا طولة (0.25)m يتحرك على سكة مغلقة بمقاومة $R = (4)\Omega$ من جهة واحدة موضوعة في مجال مغناطيسي منتظم عمودي على مستوى السكة شدته (0.1)T سحب السلك بعيدا عن الجهة المغلقة بسرعة منتظمة تساوى (2) m/s



أ- أحسب مقدار القوة الدافعة الكهربائية الحثية

$$\varepsilon = -B\,L\,V = -0.1x\,0.25x2 = -0.05\ V$$

ب-التيار الكهربائي الحثى مبينا اتجاهه

$$I = \frac{\varepsilon}{R} = \frac{-0.05}{4} = -0.0125\ A$$

الإشارة السالبة لان اتجاه التيار الحثي يكون بحيث يعاكس التغير في التدفق

2- مولد تيار متردد يتكون من ملف مصنوع من 20لفة مساحة كل لفة $A(0.01)m^2$ ومقاومته 10Ω موضوع ليدور حول محرك بحركة دائرية منتظمة بتردد f=60 Hz داخل مجال مغناطيسي منتظمة شدته 10T ، وعلما أن في لحظة صفر كانت خطوط المجال لها اتجاه متجه مساحة مستوى اللفات .

أ- أكتب الصيغة الرياضية للتيار الحثى بدلالة الزمن

$$\varepsilon = +N.B.A\omega.\sin\omega t = 20x10x0.01x(2\pi x60)\sin(120\pi t) = 240\pi\sin(120\pi t)$$

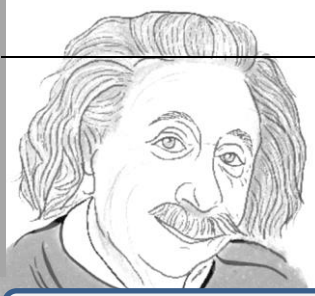
$$I = \frac{\varepsilon}{R} = \frac{240\pi\sin(120\pi t)}{10} = 24\pi\sin(120\pi t)$$

ب- احسب القيمة العظمى للقوة الدافعة الكهربائية المولدة في الملف

$$\varepsilon_{max} = 240\pi\ V$$

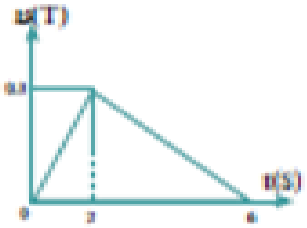
ت- أحسب القيمة العظمى لشدة التيار الحثى المتولد في الملف $I_{max} = \frac{\varepsilon_{max}}{R} = \frac{240\pi}{10} = 24\pi\ A$

ث-



3- ملف مستطيل الشكل مؤلف من 100لفة مساحة كل لفه $(200)cm^2$ موضوع في مجال مغناطيسى عمودى على مستوى اللفات يتغير بحسب الرسم البيانى

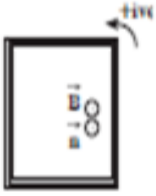
استخدم الاتجاة الموجب بعكس عقارب الساعة أحسب



- مقدار القوة الدافعة الحثية في الملف في كل مرحلة وكذلك شدة التيار

علما بان R=(10) Ω

1- خلال الزمن $0 < t < 2$



$$= -NA\cos\theta\frac{dB}{dt} = -100x200x10^{-4}x\frac{0.3}{2} = \varepsilon = -N\frac{d\emptyset}{dt}$$

$$-0.3\ V$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R} = \frac{-0.3}{10} = -0.03\ A$$

2- خلال الزمن $2 < t < 6$

$$= -NA\cos\theta\frac{dB}{dt} = -100x200x10^{-4}x\frac{-0.3}{4} = 0.15\ V\ \varepsilon = -N\frac{d\emptyset}{dt}$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R} = \frac{0.15}{10} = 0.015\ A$$

4- احسب القوة الدافعة الكهربائية الناتجة من الحث المتبادل بين الملفين إذا تغير التيار الكهربائى في الملف الابتدائى (20)A إلى الصفر خلال (0.04)s ، علما أن معامل الحث المتبادل يساوى (2)H

$$\varepsilon_2 = -N_2\frac{\Delta\phi}{\Delta t} = -\frac{2x(-20)}{0.04} = (+1000)V$$

5- جهاز كهربي حراري تعمل على مصدر جهد متردد حيث أن شدة التيار العظمى $(5\sqrt{2})A$ ، أحسب الطاقة الحرارية الناتجة عن عمل المكواة لمدة ساعة ، علما أن مقاومة الجهاز الاومية تساوى $(1000)\Omega$

$$i_{mns} = \frac{i_m}{\sqrt{2}} = (5)A$$

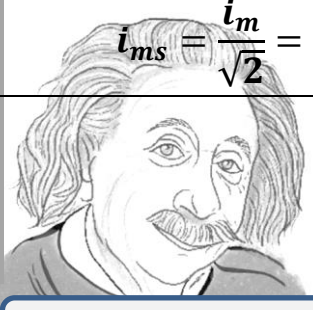
$$E = i_{mns}^2\ Rt = 25\ x\ 1000\ x\ 3600 = (90\ x\ 10^6)J$$

6- دائرة تيار متردد تحتوى على ملف نقى ، معامل حثة الذاتى يساوى $L = 0.01H$ ، يمر فيه تيار لحظى يتمثل بالعلاقة التالية $i_t = 2\sin 100\pi\ t$ احسب

(أ) ممانعة الملف الحثية $X_L = L\omega = 0.01\ X\ 100\pi = 3.14\Omega$

(ب) فرق الجهد الفعال على طرفي الملف

$$i_{ms} = \frac{i_m}{\sqrt{2}} = \frac{2}{\sqrt{2}} = 1.41\ A \qquad V_{ms} = i_{ms}X_L = 1.41X\ 3.14 = 4.4\ V$$



يوسف العذبي الصباح

7- دائرة تيار متردد تحتوى على مكثف $C = 400\mu F$ يمر فيها تيار لحظي يتمثل بالعلاقة التالية

$i = 4 \sin 100\pi t$ حيث i(A) و t(s) أحسب

(أ) الممانعة السعوية للمكثف

$$X_c = \frac{1}{C\omega} = \frac{1}{400\ x\ 10^{-6}\ x\ 100\pi} = (7.96)\Omega$$

(ب) فرق الجهد الفعال على طرفي المكثف

$$i_{ms} = \frac{i_m}{\sqrt{2}} = \frac{4}{\sqrt{2}} = (2.82)A \qquad V_{ms} = i_{mns}X_c = 2.82\ x\ 9.96 = (22.5)V$$

8- في دائرة توالي تحتوى على ملف نقي ممانعته الحثية $X_L = (16)\Omega$، ومكثف ممانعته السعوية $X_C = (6)\Omega$،

ومقاومة أومية $R = (10)\Omega$ ومتصلة على مصدر تيار متردد $f = (60)Hz$ أحسب

(أ) المقومة الكلية في الدائرة

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} = \sqrt{100 + (16-6)^2} = \sqrt{(200)} = (14.14)\Omega$$

(ب) شدة التيار العظمى علما أن قيمة $V_m = (10)V$

$$i_m = \frac{V_m}{Z} = \frac{10}{14.14} = (0.7)A$$

9- دائرة توال مؤلفة من مكثف $C = (1)\mu F$ وملف تأثيري نقي له معامل حثي $L = (70)\mu H$،

ومقاومة $R = (60)\Omega$ متصلة بمصدر جهد متردد جهده الفعال 200V

(أ) أحسب مقدار تردد الرنين للحصول على رنين كهربائي

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = \frac{1}{2\pi\sqrt{70\ X10^{-3}X1X10^{-6}}} = (601.55)Hz$$

(ب) أحسب الشدة الفعالة للتيار في حالة الرنين

$$I = \frac{V_{ms}}{R} = \frac{220}{60} = 3.66A$$

10- دائرة تيار متردد تتكون من مصدر تيار متردد جهده الفعال (220)v وتردده $(200/\pi)$ يتصل على التوالي

بمكثف سعته $(50)\mu$ وملف حثي نقي معامل تأثيرة الذاتي (100) mH احسب

(أ) المقاومة الكلية للدائرة

$$Z = \sqrt{(X_L - X_C)^2} = \sqrt{\left(100x10^{-3}x2x\pi x\frac{200}{\pi} - \frac{1}{50x10^{-6}x2x\pi x\frac{200}{\pi}}\right)^2}$$
$$= \sqrt{(40-50)^2} = (10)\Omega$$

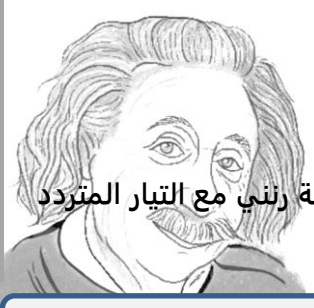
(ب) شدة التيار الفعالة المارة بالدائرة

$$i_{rms} = \frac{V_{rms}}{Z} = \frac{220}{10} = 22\ A$$

(ج) فرق الجهد الفعال بين لوحي المكثف

$$V_C = I_{rms}\ x\ X_C = 22\ x\ 50 = 1100\ V$$

(د) كم تساوى سعة المكثف الذى يوضع بدلا من المكثف الأول والذى يجعل الدائرة في حالة رنين مع التيار المتردد المغذى لها $C = \frac{1}{4\pi^2 f^2 L} = \frac{1}{4x\pi^2x\left(\frac{200}{\pi}\right)^2 x\ 0.1} = 6,25x10^{-5}F$



يوسف العذبي الصباح

11- دائرة تيار متردد تتكون من مقاومة صرفة مقدارها Ω(100) وملف حثي نقي معامل تأثيرة الذاتي H(0.5) ومكثف سعته μ(14) ومصدر تيار متردد جهده الفعال الثابت يساوي حوالي v(100) ويمكن التحكم في تغير تردده فحسب

(أ) تردد التيار لكي تصبح ممانعة المكثف مساوية للممانعة الملف الحثي

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = \frac{1}{2\pi\sqrt{0.5\ x14x10^{-6}}} = 60.2\ \text{Hz}$$

(ب) شدة التيار الفعالة في الدائرة وفرق الجهد الفعال بين كل عنصر من عناصرها الثلاث في حالة الرنين

$i_{rms} = \frac{V_{rms}}{Z} = \frac{100}{100} = 1\ A$	$V_R = i_{rms}\ x\ R = 1x100 = 100\ v$
$X_L = 2\pi fL = 2\pi x60.2x0.5 = 189.12\ \Omega$	$V_L = i_{rms}\ x\ X_L = 1x189.12 = 198.12\ v$
$X_C = \frac{1}{2\pi fC} = \frac{1}{2\pi x60.2x14^{-6}} = 188.8\ \Omega$	$V_C = i_{rms}\ x\ X_C = 1x188.8 = 188.8\ v$

12- دائرة تيار متردد تحتوي على ملف معامل تأثيره الذاتي (0.16) هنري ومقاومته الاومية (12 أوم) ومكثف ممانعته السعوية (56 أوم) ومقاومة صرفة (3 أوم) ومصدر تيار متردد جهده الفعال (500) فولت وتردده π / 50 أحسب:

أ- المقاومة الكلية

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} = \sqrt{(3+12)^2 + \left(\left(0.16x2\pi x\frac{50}{\pi}\right) - (56)\right)^2} = 42.7\Omega$$

ب- شدة التيار الفعالة.

$$i_{rms} = \frac{V_{rms}}{Z} = \frac{500}{42.7} = 11.7\ A$$

ج- فرق الجهد بين طرفي الملف

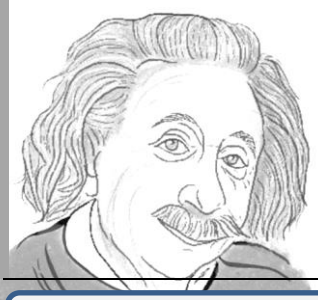
$$V_L = i_{rms}\ x\ Z_{XL+R} = 11.7x\sqrt{R^2 + (X_L)^2} = 11.7\ X\ \sqrt{12^2 + (16)^2} = 234\ v$$

د- فرق الطور بين الجهد والتيار وأيهما يسبق الآخر ولماذا؟

$$\tan\varphi = \frac{X_L - X_C}{R} = \frac{16-56}{12+3} = -2.66 \qquad \phi = 69.4^0$$

و - معامل التأثير الذاتي الذي يجعل مقاومة الدائرة تساوي مجموع المقاومتين الصرفة والاومية فقط (حالة الرنين)

$$L = \frac{1}{4\pi^2 f^2 C} = \frac{X_C}{2\pi\ f} = \frac{56}{2\pi x\frac{50}{\pi}} = 0.56\ \Omega$$



$$I_E = I_C + I_B = 2\times10^{-3} + 30\times10^{-6} = 2,03\times10^{-3}A$$

يوسف العذبي الصباح

13-سقط ضوء تردد Hz (1.5×10^{15}) على سطح ألومنيوم تردد العتبة له Hz (9.78×10^{14})

علماً أن ثابت بلانك يساوي :J.s ($6,6X10^{-34}$) h= .

أ- أحسب طاقة الفوتون الساقط على سطح الألومنيوم .

$$E = hf = 6,6X10^{-34}\ X\ 1.5 \times\ 10^{15} = 9.9X10^{-19}\ J$$

ب- أحسب دالة الشغل.

$$\phi = hf_0 = 6,6X10^{-34}\ X\ 9.78 \times\ 10^{14} = 6.45X10^{-19}\ J$$

ت- هل الفوتون قادر على انتزاع الإلكترون .

نعم لان $E > \emptyset$

ث- أحسب الطاقة الحركية للإلكترون المنبعث .

$$k_E = \ E\ - \phi = 6.6X10^{-19} - 6.45X10^{-19} = 3.45X10^{-19}\ J$$

ج- أحسب سرعة الإلكترون لحظة تركه سطح الألومنيوم

$$V = \sqrt{\frac{2k_E}{m}} = \sqrt{\frac{2\ X\ 3.45X10^{-19}}{9.1X\ 10^{-31}}} = 8.7077X10^{5}\ m/s$$

ح- أحسب مقدار فرق جهد القطع بين سطح المجمع والباعث والذي يمنع الإلكترونات من الانتقال بينهما.

$$|V_{CUT}| = \frac{k_E}{e} = \frac{3.45X10^{-19}}{1.6X\ 10^{-19}} = 2.15\ V$$

14- أحسب طاقة الربط النووية لكل نيوكليون لنواه ذرة الرصاص $^{206}_{82}pb$ علماً أن كتله نواه الرصاص تساوي

mn= (1.00866)a.m.u و mpb = (207.97664)a.rn.u و mp= (l.00727)a.rn.u .

$$\Delta m = (Zm_p + Nm_n) - m_x = (82x1.00727 + 126x\ 1.00886) - 207.97664 = 1.73586\ amu$$

$$E_b = \Delta m\ x\ 931.5XC^2/C^2 = 1.73586\ x\ 931.5 = 1616.9535 \quad Mev$$

$$E^{\backslash} = \frac{E_b}{A} = \frac{1616.9535}{206} = 7.85\ Mev/nucleon$$

15- أحسب نصف العمر لعينة كانت كتلتها gm(1) وبعد ساعتين أصبحت كتلتها mg(0.25)

$$1 \longrightarrow \frac{1}{2} \longrightarrow \frac{1}{4} \qquad n = 2 \qquad t_{1/2} = \frac{t}{n} = \frac{2}{2} = 1\ hr$$

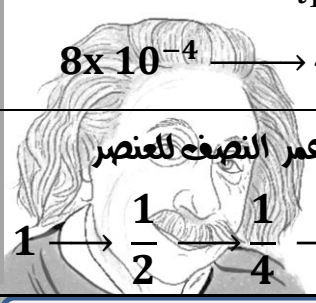
16- عينة من عنصر مشع تحتوي على mg (8×10^{-4}) منه وعمر النصف له (7) أيام

كم تبقي من العنصر المشع بعد مرور (28) يوماً .

$n = \frac{t}{t_{1/2}} = \frac{28}{7} = 4$ فترات

$$8x\ 10^{-4} \longrightarrow 4x\ 10^{-4} \longrightarrow 2x\ 10^{-4} \longrightarrow 1x\ 10^{-4} \longrightarrow \boxed{0.5x\ 10^{-4}}$$

17-عينة من عنصر مشع تبقي $\frac{1}{32}$ منها بعد مرور (15) يوماً من تحضيرها أوجد عمر النصف للعنصر



$$1 \longrightarrow \frac{1}{2} \longrightarrow \frac{1}{4} \longrightarrow \frac{1}{8} \longrightarrow \frac{1}{16} \longrightarrow \frac{1}{32} \qquad n = 5 \qquad t_{1/2} = \frac{t}{n} = \frac{15}{5} = 3\ days$$

يوسف العذبي الصباح

أسئلة اختبارات سابقة

الحثّ الكهرومغناطيسي
Electromagnetic Induction

يكون التدفق المغناطيسي الذي يخترق ملف المولد الكهربائي في قيمته العظمى الموجبة عندما تكون الزاوية بين خطوط المجال ومتجه مساحة السطح بالدرجات مساوية .....

يكون التدفق المغناطيسي الذي يخترق ملف المولد الكهربائي في قيمته العظمى الموجبة عندما تصبح الزاوية بين خطوط المجال المغناطيسي ومتجه مساحة سطح الملف (θ) تساوي .....

مجال مغناطيسي منتظم شدته (0.1)T يخترق سطحاً مساحته $(40x10^{-4})m^2$ بحيث كانت الزاوية التي تصنعها خطوط المجال مع متجه مساحة السطح تساوى (60°) فإن مقدار التدفق المغناطيس الذي يخترق السطح بوحدة (Wb) يساوى:

☐ $2x10^{-4}$ ☐ 0 ☐ $6.9\ x10^{-4}$ ☐ 0.069

يكون التدفق المغناطيسي الذي يخترق سطحاً ما مساحته (A) مغمور في مجال مغناطيسي منتظم شدته (B) أكبر ما يمكن عندما تكون الزاوية بين متجه مساحة السطح وخطوط المجال المغناطيسي تساوي :

☐ 0° ☐ 30° ☐ 60° ☐ 90°

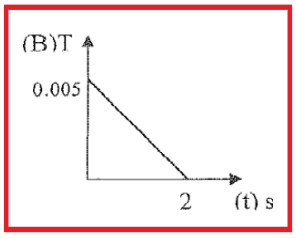
قانون فاراداي للحثّ
Faraday's Law of Induction

عند جذب قطب شمالي لمغناطيس بعيدا عن لفات ملف يتولد في الملف تيارا حثيا بحيث يتحول سطح الملف المقابل إلى قطب.....

( ) التيار الكهربائي التأثيري المتولد في ملف يسري باتجاه بحيث يولد مجالا مغناطيسيا يعاكس التغير في التدفق المغناطيسي المولد له .

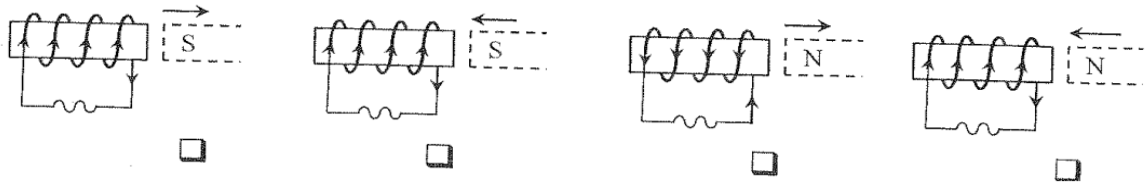
( ) القوة الدافعة الكهربائية المتولدة في موصل تساوي سالب معدل التغير في شدة المجال المغناطيسي بالنسبة إلى الزمن .

الشكل المقابل يوضح التغير في شدة المجال المغناطيسي(B)الذي يخترق عمودياً ملف عدد لفاته (500) لفة ملفوف حول اسطوانة فارغة مساحة قاعدتها $(0.5)m^2$ مع الزمن (t) فتكون قيمة القوة الدافعة الحثية المتكونة بوحدة (V) تساوي :



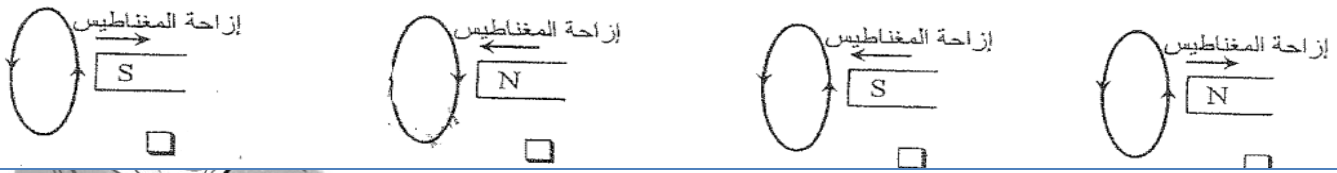
☐ $125x10^{-3}$ ☐ 1.25
☐ $625\ x10^{-3}$ ☐ $2.5x10^{-3}$

احد الأشكال التالية يبين الاتجاه الصحيح للتيار الكهربائي التأثيري المتولد في ملف نتيجة تغير التدفيق المغناطيسي من حركة المغناطيس وهو:



☐ ☐ ☐ ☐

2- أحد الأشكال التالية يوضح الاتجاه الصحيح للتيار الحثي في اللفة الموضحة بالرسم وهو:



☐ ☐ ☐ ☐

تجميعة فيزياء

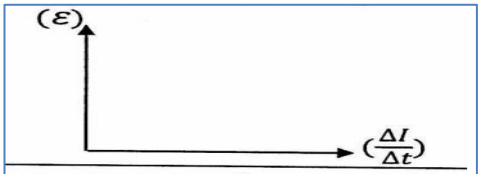
وجود الإشارة السالبة في قانون فاراداي.

2

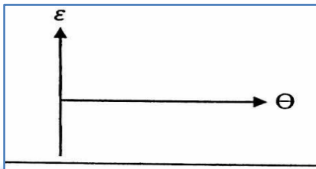
بحسب قانون لنز فان القوة الدافعة الكهربية تعاكس التغير في التدفق المغناطيسي المسبب في توليدها

حدوث شرارة كهربائية بين طرفي التماس لمفتاح دائرة تيار مستمر تحتوي على ملف حثي لحظة فتح المفتاح.
ص 34

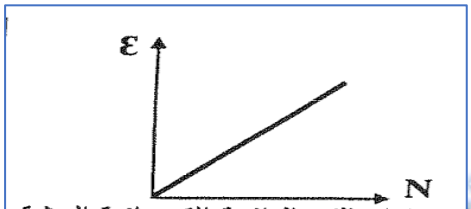
تولد قوة محركة تأثيرية ذاتية تفرض تياراً حثياً في اتجاه تيار الدائرة المستمر والذي يجعل شدة التيار تنخفض ببطء.



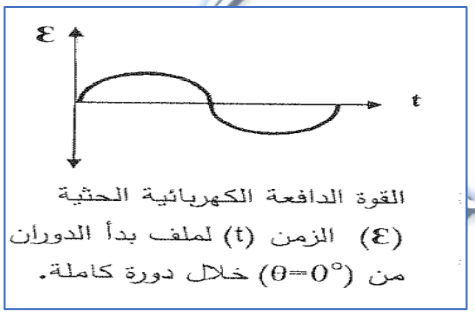
القوة المحركة التأثيرية المتولدة في ملف(ε) . ومعدل التغير في شدة التيار المار في الملف نفسه $(\frac{\Delta I}{\Delta t})$ عند ثبات معامل الحث الذاتي.



تغير القوة الدافعة الكهربائية (ε)المتولدة في ملف المولد الكهربائي مع الزاوية (Θ)خلال دورة كاملة بدءا من الوضع الصفري.



مقدار القوة الدافعة الكهربائية الحثية (ε) المتولدة في ملف وعدد اللفات (N) (عند ثبات باقي العوامل)



القوة الدافعة الكهربائية الحثية (ε) الزمن (t) لملف بدأ الدوران من (θ=0°) خلال دورة كاملة.

تجميعة فيزياء
يوسف العذبي الصباح

ملف مستطيل الشكل مؤلف من (1000) لفة و مساحة كل لفة $A = (0.02)\ m^2$ وضع بحيث كان مستواه عمودياً على مجال مغناطيسي منتظم شدته (0.4 T) أحسب:

1- مقدار القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة في الملف إذا انعدم المجال المغناطيسي خلال s (0.2).

.....

.....

.....

2- مقدار شدة التيار الحثي في الملف إذا كانت المقاومة في الدائرة المغلقة المتصلة بالملف ثابتة وتساوي Ω (20) .

.....

ملف عدد لفاته (50) لفه ومقاومته Ω (4) ملفوف حول أنبوبة مجوفة مساحة مقطعها $(8x10^{-3})\ m^2$ يخترقه مجال مغناطيسي منتظم عمودي على مستوي الملف فإذا زادت شدة المجال من(0)T إلى (0.6)T في زمن قدره S(0.02) احسب:

1- مقدار القوة الدافعة الحثية في الملف .

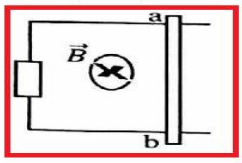
.....

2- مقدار شدة التيار الحثي في الملف .

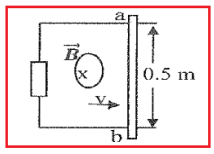
.....

القوّة الدافعة الكهربائية الحثّية في مجال مغناطيسي منتظم

في الشكل المقابل لكي يتولد تيار كهربائي حثي يسرى من (a) إلى (b) يلزم تحريك الموصل (ab) باتجاه :

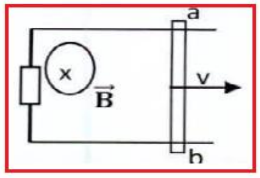


- ☐ نحو الجهة المغلقة
- ☐ بعيداً عن الجهة المغلقة
- ☐ بنفس اتجاه ($\vec{B}$)
- ☐ عكس اتجاه($\vec{B}$)



في الشكل المقابل السلك الموصل (ab) يتحرك على سكة مغلقة من جهة واحدة موضوعة في مجال مغناطيسي منتظم شدته (0.1)T بسرعة منتظمة مقدارها m/s (2). فإن مقدار القوة الدافعة الكهربائية الحثية بوحدة(V) تساوي:

☐ 0.1 ☐ 0.4 ☐ 1 ☐ 10



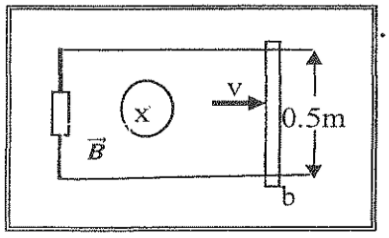
للسلك المعدني المستقيم (ab) عند تحريكه مبتعدا عن الجهة المغلقة كما بالشكل؟

يتولد بالسلك تيار كهربائي حثي باتجاه عكس عقارب الساعة

4

(ج) حل المسألة التالية :-

يمثل الشكل المقابل سلكاً موصلا طول جزئه الموضوع في مجال مغناطيسي (0.5)m يتحرك على سكة مغلقة بمقاومة ثابتة R=(10)Ω من جهة واحدة موضوعة في مجال مغناطيسي منتظم عمودي على مستوى السكة شدته(0.2)T ، سُحب السلك بعيداً عن الجهة المغلقة بسرعة منتظمة تساوي (2)m/s .



احسب :

1- مقدار القوة الدافعة الكهربائية الحثية .

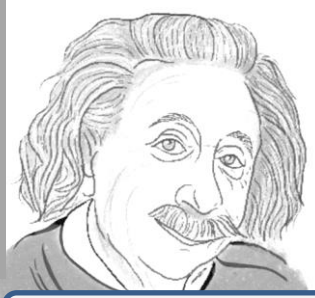
.....

.....

2- مقدار التيار الكهربائي الحثى المتولد في الدائرة المغلقة .

.....

.....



يوسف العذبي الصباح
يوسف العذبي الصباح
يوسف العذبي الصباح

المولّد الكهربائي Generator

مولد تيار متردد يتألف من ملف مصنوع من (200) لفة مساحة كل منها m^2 (0.001) ومقاومته Ω (10) موضوع في مجال مغناطيسي منتظم شدته T (5) ويدور حول محور ثابت بسرعة زاوية مقدارها rad/s (50) أحسب :

1 – القوة الدافعة الكهربائية بعد s(0.01) من بدء الدوران .

.....

.....

2 – القيمة العظمى للقوة الدافعة الكهربائية المتولدة في الملف .

.....

.....

3– القيمة العظمى لشدة التيار الحثي المتولد في الملف.

.....

الجهاز الذي يعمل على توليد الطاقة الكهربائية من الطاقة الميكانيكية هو .....

ما وظيفة الفرشتين في المولد الكهربائي .

تصلان الملف بالدائرة الكهربائية الخارجية (دائرة الحمل) .

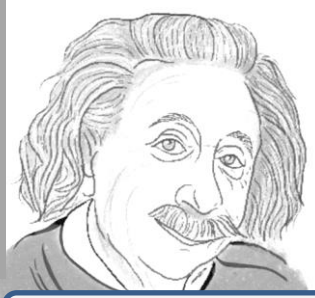
حساب القوة الدافعة الكهربائية الحثية الناتجة عن دوران ملف بحركة دورانية منتظمة في مجال مغناطيسي منتظم

$$\varepsilon = -\frac{d\phi}{dt}$$

$$= -N.B.A\frac{d(\cos\theta)}{dt}$$

$$\varepsilon = -\frac{d\phi}{dt} = -N.B.A\frac{d(\cos\omega t)}{dt}$$

$$= +N.B.A\,\omega\sin\omega t$$



يوسف العذبي الصباح

التيّار المتردّد
Alternating Current

تيار متردد شدته اللحظية تتمثل بالعلاقة: $i_t = 4\sqrt{2}\sin(100\pi t)$ فتكون القيمة الفعالة لشدة هذا التيار بوحدة (A) تساوي .....

الجهد الكهربائي المتردد يتأخر على التيار الكهربائي بزاوية طور(rad $\emptyset = \frac{\pi}{2}$) في دائرة تيار متردد مؤلفه من مقاومة اومية و.....

دائرة تيار متردد تحوى ملف حثي نقى ومقاومة اومية و وكان فرق الجهد اللحظي يتغير وفق المعادلة: $V_L = V_m Sin\,(\omega t + \frac{\pi}{2})$ فان ذلك يعنى أن :

- ☐ التيار الكهربائي يتقدم على الجهد في الملف بنصف دورة
- ☐ الجهد يتقدم على التيار الكهربائي في الملف بنصف دورة
- ☐ التيار الكهربائي يتقدم على الجهد في الملف بربع دورة
- ☐ الجهد يتقدم على التيار الكهربائي في الملف بربع دورة

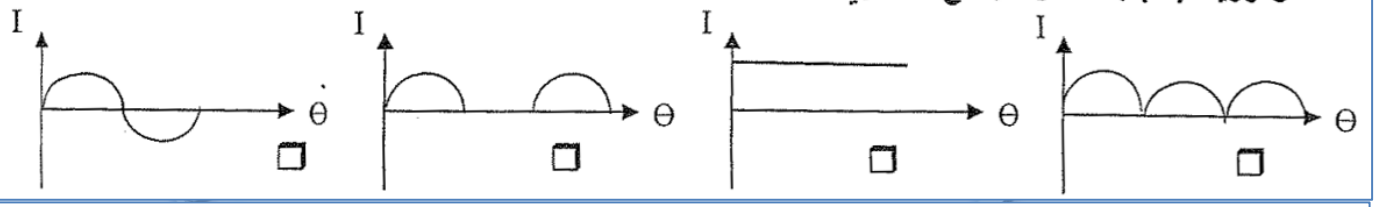
وصل مكثف سعته $(50X10^{-6})F$ بدائرة تيار متردد فإذا كان فرق الجهد الفعال بين طرفي المكثف $V_{rms}=(20)V$ فإن الطاقة الكهربائية المختزنة في المجال الكهربائي للمكثف بوحدة (J) تساوي:

☐ 0.08 ☐ 0.01 ☐ 0.001 ☐ 100

دائرة التيار المتردد التي لا يتغير فيها شدة التيار المتردد عند تغير تردد التيار فيها هي الدائرة التي تحتوى على :

☐ مكثف كهربائي ☐ مقاومة صرفة ☐ مقاومة صرفه ومكثف ☐ ملف حثى نقي

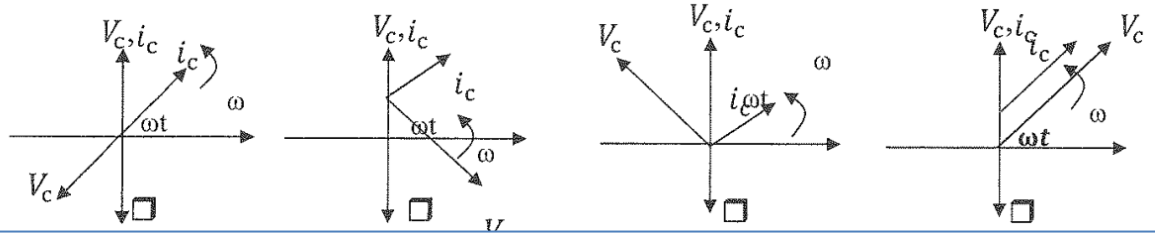
أفضل تعبير بياني يوضح علاقة التيار الكهربائي التأثيري (I) المتولد في دائرة الحمل لمولد كهربائي والزاوية (Θ) بدءا من الوضع الصفري للملف خلال دورة كاملة هو:



دائرة تيار متردد تحتوى على ملف حثي نقي معامل الحث الذاتي له يساوي L =(0.01)H يمر فيه تيار لحظي يتمثل بالعلاقة $i_t = 2\sqrt{2}\sin(100\,\pi)\,t$ فتكون الطاقة المغناطيسية المختزنة في المجال المغناطيسي للملف بوحدة (J) تساوى :

☐ 0.02 ☐ 0.04 ☐ 0.2 ☐ 0.4

أفضل مخطط اتجاهى يمثل العلاقة بين شدة التيار المغذى لدائرة تيار متردد تحوي مكثف كهربائي وفرق الجهد بين طرفي المكثف هو :



مولد تيار متردد يتكون من ملف مصنوع من (100) لفة ومقاومته Ω (20) يدور حول محور موازلطوله داخل مجال مغناطيسي منتظم فكانت القيمة العظمى للقوة الدافعة الكهربائية المتولدة في الملف V(240) فإن القيمة العظمى لشدة التيار الحثى المتولد فى الملف بوحدة (A) تساوي :

☐ 2.4 ☐ 8.33 ☐ 12 ☐ 1200

تتناسب قيمة الطاقة المغناطيسية المختزنة في المجال المغناطيسي لملف حثى نقي معامل حثه الذاتي (L) يمر به تيار متردد تناسباً :

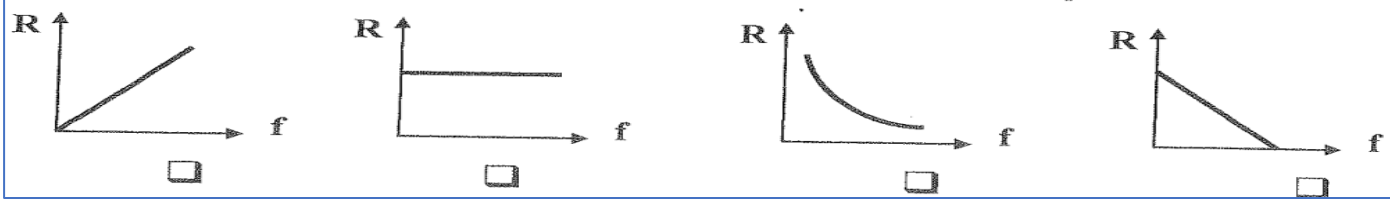
- ☐ طرديا مع مربع القيمة الفعالة لشدة التيار المار بالملف
- ☐ عكسيا مع الشدة العظمى للتيار المار في الملف
- ☐ طرديا مع الشدة العظمى للتيار المار في الملف
- ☐ عكسيا مع مربع القيمة العظمى لشدة التيار المار

يوسف العذبي الصباح

تزداد شدة التيار الكهربائي بزيادة تردد المصدر في دائرة تيار متردد تحتوى على :

☐ مقاومة صرفة ☐ مكثف ☐ مقاومة اومية ☐ ملف حثى نقي

5- أفضل خط بياني يوضح العلاقة بين قيمة المقاومة الأومية (R) ، وتردد التيار (f) هو :



☐ ☐ ☐ ☐

دائرة تيار متردد تحتوي على مقاومة صرفة مقدارها $R=(10)\Omega$ يمر فيه تيار لحظي تمثله العلاقة التالية $i(t) = 2\sqrt{2}\ \sin(100\pi)t$ فتكون القدرة الحرارية المصروفة في المقاومة بوحدة(W) مساوية.....

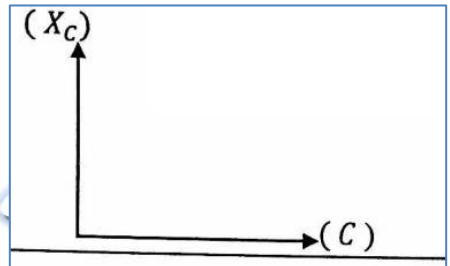
دائرة تيار متردد تحتوى على مقاومة صرفة مقدارها $(5)\Omega$ ويمر بها تيار كهربائي شدته العظمى $(5\sqrt{2})$ A فتكون القدرة الحرارية في المقاومة بوحدة (W) مساوية .....

مكثف كهربائي سعته $(8x10^{-4})$ F يتصل بمصدر تيار متردد فرق الجهد الفعال بين طرفيه (20)V فإن الطاقة الكهربائية التي تختزن في المجال الكهربائي للمكثف بوحدة (J) تساوي .....

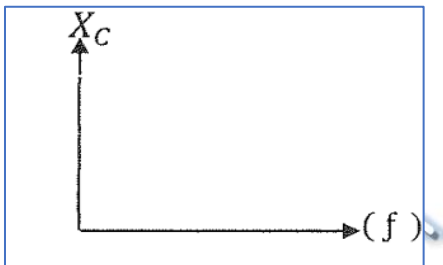
( ) الأجهزة التي تعمل على التيار المتردد تُسجل عليها القيم العظمى لكل من شدة التيار أو مقدار الجهد.

( ) في دوائر التيار المستمر لاتظهر فيها أي ممانعة حثية لأن تردد التيار المار فيها يساوي صفر.

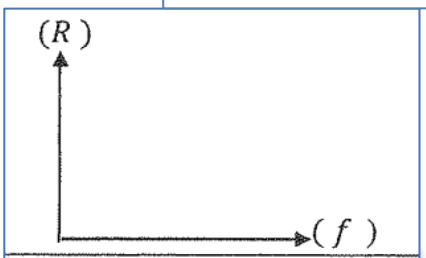
( ) تتناسب الممانعة الحثية للملف (X_L) عكسياً مع تردد التيار (f) عند ثبات معامل الحث الذاتي (L).



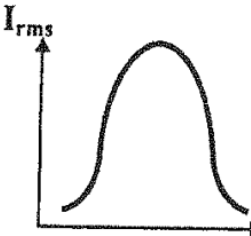
العلاقة بين الممانعة السعوية للمكثف (Xc) وسعة المكثف(C) في دائرة تيار متردد عند ثبات التردد.



الممانعة السعوية لمكثف (X_C) وتردد التيار عند ثبات تردد التيار (f)



العلاقة بين المقاومة الأومية (R) في دائرة تيار متردد وتردد التيار (f)



شدة التيار الفعالة (I_{rms}) المار في مقاومة صغيرة بتغير تردد التيار (f) في دائرة الرنين.

ما وظيفة الملف الحثي في دوائر التيار المتردد .

. فصل التيارات منخفضة التردد عن تلك المرتفعة التردد

2- الممانعة الحثية لملف في دائرة تيار متردد.

... تردد التيار – معامل الحث الذاتي للملف

الطاقة الحرارية المتولدة في مقاومة متصلة بمصدر تيار متردد.

القيمة الفعالة لشدة التيار المار بالمقاومة – مقدار المقاومة – زمن مرور التيار

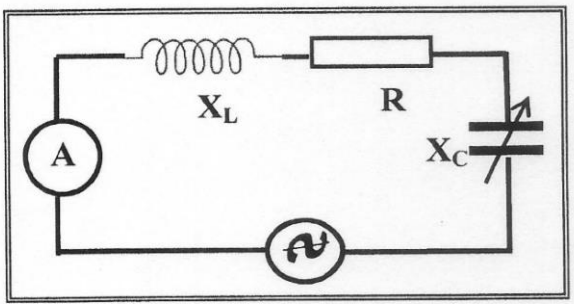
مرور أكبر شدة تيار في دائرة تيار متردد تحتوي على ملف حثى نقي ومكثف ومقاومة أومية عندما تكون الدائرة في حالة رنين .

ذلك لان ممانعة الملف الحثية تساوي ممانعة المكثف السعوية فتصبح المقاومة الكلية للدائرة اقلمقاومة ممكنة تساوي R فقط فيمر اكبر شدة تيار

فيزياء الفيزياء
يوسف العذبي الصباح
فيزياء الفيزياء

تونس الخضراء

(ج) حل المسألة التالية :

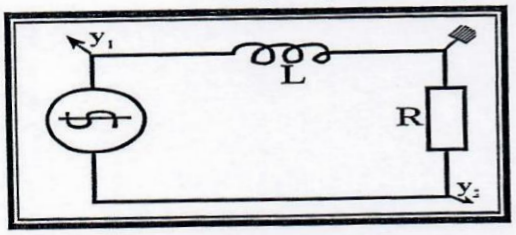


في الشكل المقابل دائرة تيار متردد تحتوى على ملف حثي نقي ممانعته الحثية Ω(6) ومقاومة اومية Ω (8) ومكثف مستو ممانعته السعوية Ω (10) ومصدر جهد متردد جهده الفعال V (20) **احسب :**

1- المقاومة الكلية للدائرة.

2- الشدة الفعالة للتيار عندما تصبح الدائرة في حالة الرنين.

في دائرة توال تحتوى على ملف حثي نقي معامل حثه الذاتي يساوي H (O.5) = L ومقاومة اومية Ω(20)=R ومتصلة مع مصدر تيار متردد تردد (50)HZ وجهده الفعال(200)V . **احسب :**



1- سعة المكثف اللازم في الدائرة للحصول علي رنين كهربائي.

.....

.....

2- الشدة الفعالة للتيار فى حالة الرنين .

.....

دائرة توالٍ تحتوي على مقاومة أومية Ω(8)=R وملف نقي ممانعة الحثية Ω(10)=X_L ، ومكثف ممانعته السعوية Ω (4)=X_c ومتصلة بمصدر جهد متردد جهده الفعال V(40). إحسب:

1- المقاومة الكلية للدائرة (Z).

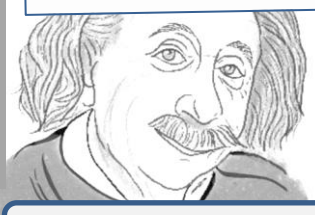
.....

.....

2- الشدة الفعالة للتيار في حالة الرنين .

.....

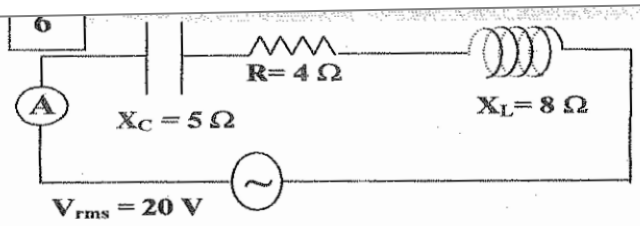
.....



يوسف العذبي الصباح

تونس الخضراء

دائرة التيار المتردد المبينة بالشكل تحتوي على مقاومة صرفة وملف حثي نقي ومكثف وصلوا على التوالي مع مصدر جهد متردد جهده الفعال (20) V احسب :



1 – المقاومة الكلية للدائرة .

.....

.....

2– شدة التيار الفعالة المارة بالدائرة .

.....

.....

3– سعة المكثف الذي يوضع بدلاً من المكثف الأول والذي يجعل الدائرة في حالة رنين مع التيار المتردد المغذي لها علماً بأن تردد التيار ($\frac{50}{\pi}$) Hz .

.....

.....

دائرة توالي تحتوي علي ملف نقي ممانعته الحثية $X_L = 20\ \Omega$ ومكثف ممانعته السعوية $X_C = 12\ \Omega$ و مقاومة أومية $R = 10\ \Omega$ متصلة علي مصدر تيار متردد جهده الفعال (200) v أحسب :

1– المقاومة الكلية للدائرة .

.....

.....

.....

2 – الشدة الفعالة للتيار في حالة الرنين.

.....

.....

دائرة توال تحتوي على مقاومة أومية (6)Ω ، وملف نقي ممانعته الحثية (12)Ω ومكثف ممانعته السعوية (4)Ω ومتصلة على مصدر تيار متردد فرق الجهد الأعظم بين طرفيه (60)V .

إحسب:

1 – المقاومة الكلية في الدائرة .

.....

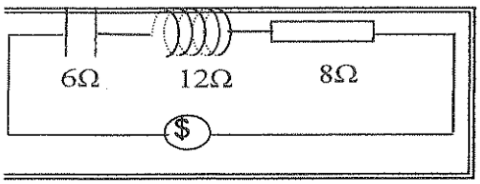
.....

2-شدة التيار العظمى المار في الدائرة

.....

.....

دائرة توال مؤلفة من مكثف ممانعته السعوية (6)Ω وملف حثى نقي ممانعته الحثية (12)Ω ومقاومة اومية R=(8) Ω ومتصلة بمصدر جهد متردد جهده الفعال (220)V



احسب:

1– المقاومة الكلية للدائرة .

.....

.....

.....

2– الشدة الفعالة للتيار المار بالدائرة.

.....

يوسف العذبي الصباح
تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

الالكترونيات

في المواد الموصلة للكهرباء تكون فجوة الطاقة المحظورة .....

عند تطعيم المادة شبه الموصلة كالسيليكون عن طريق إضافة ذرات من المجموعة الخامسة من الجدول الدوري إلى البلورة يسمى شبه الموصل الذي نحصل عليه في هذه الحالة شبه موصل من النوع:

- ☐ السالب وتكون الثقوب حاملات الشحنة الأكثرية .
- ☐ الموجب وتكون الإلكترونات حاملات الشحنة الأقلية
- ☐ السالب وتكون الإلكترونات حاملات الشحنة الأكثرية .
- ☐ الموجب وتكون الثقوب حاملات الشحنة الأقلية .

عند إضافة ذرات البورون إلى بلورة سليكون نقية فإننا نحصل على بلورة:

- ☐ شبه موصل من النوع الموجب
- ☐ شبه موصل من النوع السالب
- ☐ عازلة تماما للتيار الكهربائي
- ☐ وصلة ثنائية

2- تزداد درجة التوصيل الكهربائى لبلورة شبه الموصل النقى عند تطعيمه بذرات الزرنيخ.

لأن ذرة الزرنيخ تمتلك خمسة إلكترونات تكافؤية في غلافها الخارجي ، حيث أن أربعة إلكترونات منها تنشيء روابط تساهمية مع ذرات السيليكون المحيطة بها بينما يبقى الإلكترون الخامس حراً ويتمكن بسهولة من القفز إلى نطاق التوصيل فتزداد درجة التوصيل

تزداد درجة توصيل بلورة شبه الموصل عند رفع درجة حرارتها عن درجة الحرارة العادية. ص71

لانه مع ارتفاع درجة الحرارة لشبه الموصل تكتسب المزيد من الالكترونات طاقة كافية للقفز الي نطاق التوصيل تاركة مكانها مزيد من الثقوب فتزداد درجة توصيل المادة وتقل مقاومتها .

عندما يكتسب الإلكترون في نطاق التكافؤ طاقة تساوي طاقة الفجوة المحظورة ؟

يقفز من نطاق التكافؤ الى نطاق التوصيل

عند إضافة ذرات عنصر من عناصر المجموعة الخامسة إلي بلورة من السيلكون النقي ؟

نحصل على شبه موصل من النوع السالب

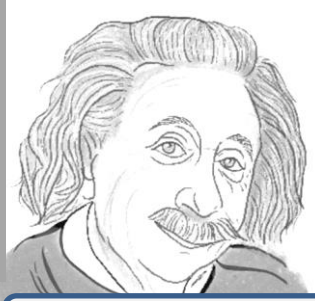
عند ارتفاع درجة حرارة شبه الموصل عن درجة الحرارة العادية ؟

يكتسب المزيد من الالكترونات طاقة كافية لتقفز الى نطاق التوصيل تاركة مكانها مزيدا من الثقوب فتزداد درجة توصيل المادة وتقل مقاومتها

1- **عدد الثقوب في شبه الموصل من النوع الموجب.**

.. **عدد ذرات القابل** نوع حاوية شبه الموصل

وجه المقارنة	شبه الموصل من النوع السالب	شبه الموصل من النوع الموجب
حاملات الشحنة الأكثرية	الالكترونات	الثقوب



يوسف العذبي الصباح

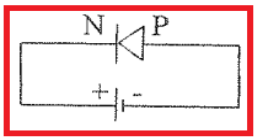
الوصلة الثنائية The Diode

إذا كان اتساع منطقة الاستنزاف (2×10^{-4})m ومقدار فرق الجهد الناشئ على جانبي منطقة الاستنزاف يساوي (0.8)V فإن مقدار شدة المجال الكهربائي عندما تصل الوصلة إلى حالة التوازن الكهربائي بوحدة (V/m) يساوي :

1.6×10^{-4} ☐ 160 ☐ 400☐ 4000☐

( ) في الوصلة الثنائية تكتسب البلورة السالبة شحنة موجبة والبلورة الموجبة تكتسب شحنة سالبة.

الشكل المجاور يوضح أن الوصله الثنائية في حالة الإنحياز.....



(ب) علل لكل مما يلي تعليلاً علمياً دقيقاً:

١- تستخدم الوصلة الثنائية في تحويل التيار المتردد إلى تيار مقوم نصف موجب .

... لأنها تسمح بسريان التيار في اتجاه واحد فقط

تعتبر الوصلة الثنائية عازلا للكهرباء عند تسليط جهد كهربائي عكسي عليها .

لان المجال الخارجي E_{ex} يكون باتجاه المجال الكهربائي الداخلي E_{in} مما يؤدي إلى اتساع منطقة الاستنزاف وتمنع مرور التيار باستثناء تيار ضعيف جداً يسمى تيار الانحياز العكسي.

تعتبر الوصلة الثنائية في حالة توصيلها بطريقة الانحياز العكسي مفتاحا كهربائيا مفتوحا.

لان المجال الكهربي الخارجي باتجاه الداخلي مما يؤدي الى ازدياد اتساع منطقة الاستنزاف ويمنع مرور التيار الكهربى باستثناء تيار ضعيف جدا

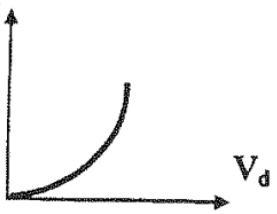
تعمل الوصلة الثنائية على تقويم التيار المتردد .

لأن الوصلة الثنائية تسمح بسريان التيار في اتجاه واحد فحسب.

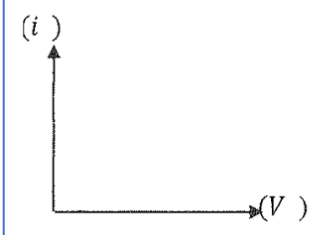
2- الوصلة الثنائية في دوائر التيار الكهربائي المتردد.

تقويم التيار المتردد

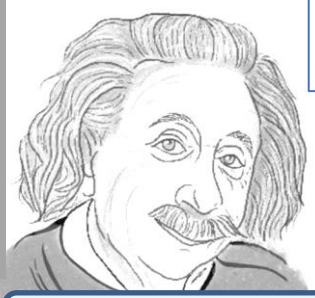
ماوظيفة



شدة التيار (I) ، وفرق الجهد (V_d) بين طرفي الوصلة الثنائية في حالة الإنحياز الأمامي.



العلاقة بين فرق الجهد الكهربائي (V)الامامي المطبق على طرفي الوصلة الثنائية وشدة التيار المار(i).



فيزياء ذرية ونووية

إذا قلت شدة الضوء الساقط على سطح فلز باعث للإلكترونات دالة شغله صغيرة إلى الربع فإن الطاقة الحركية للإلكترونات المنبعثة من سطح الفلز:

☐ تقل للنصف ☐ تزداد أربع أضعاف ☐ تقل للربع ☐ لا تتأثر وتظل كما هي

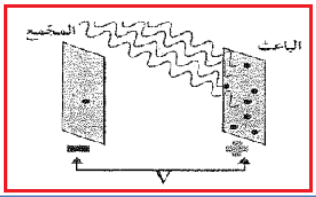
8- عندما ينتقل إلكترون ذرة الهيدروجين من مستوى طاقته (−3.4) e V إلى مستوى طاقته (−13.6) e V ينبعث فوتون طاقته بوحدة (e V) تساوى:

☐ $1.632x10^{-18}$ ☐ −17 ☐ − 10.2 ☐ 10.2

عند زيادة تردد الضوء الساقط على لوح معدني حساس للضوء إلى مثلي قيمته فإن تردد العتبة لهذا اللوح المعدني :

☐ يزداد إلى مثلي قيمته ☐ لا يتغير ☐ يقل إلى نصف قيمته ☐ يزداد إلى أربعة أمثال قيمته

إذا علمت أن أكبر فرق جهد يمنع انتقال الالكترونات من السطح الباعث للالكترونات إلى المجمع يساوي (5)v فإن الطاقة الحركية للالكترونات المنبعثة بوحدة (e v) تساوي



☐ $1.6x10^{-19}$ ☐ $8x10^{-19}$

☐ $32x10^{-19}$ ☐ 5

انتقل إلكترون داخل ذرة مادة الهيدروجين من مستوى طاقته E_1=(-1.51) e V إلى مستوى طاقته E_2=(-3.4)e V فإن طول موجة الفوتون المنبعث بوحدة (m) تساوي :

☐ $6547x10^{-10}$ ☐ $2525x10^{-10}$ ☐ $3639x10^{-10}$ ☐ $8250x10^{-10}$

طاقة الفوتون تتناسب عكسياً مع:

☐ تردده . ☐ طوله الموجي. ☐ سرعة الضوء. ☐ دالة الشغل.

( ) يمكن لضوء بنفسجي خافت(شدته صغيرة) إن يبعث الكترونات من سطوح معدنية معينة لا يستطيع الضوء الأحمر الساطع جدا(شدته كبيرة) إن يبعثها.

( ) لا يستطيع أن يتحرر الإلكترون من سطح الفلز إذا كان تردد الضوء الساقط على سطح الفلز أقل من تردد العتبة.

( ) تبعاً لفرضيات بلانك فإن الطاقة الإشعاعية(الطاقة التي تحملها الموجات الكهرومغناطيسية) تنبعث وتمتص بشكل سيل مستمر ومتصل .

( ) الضوء الساقط على لوح معدني حساس للضوء لا يمكنه تحرير إلكترونات مهما كانت شدته إذا كان تردده اكبر من تردد العتبة لذلك المعدن.

الطاقة الإشعاعية لا تمتص ولا تنبعث بشكل سيل مستمر و متصل، إنما على صورة وحدات متتابعة ومنفصلة عن بعضها تسمى كل منها .....

الطاقة الإشعاعية لا تمتص ولا تنبعث بشكل سيل مستمر و متصل، إنما على صورة وحدات متتابعة ومنفصلة عن بعضها تسمى كل منها .....

تنسيق فيزيائية
يوسف العذبي الصباح

نتيجة انتقال الإلكترون من مستوى طاقة $-3.4eV$ إلى مستوى طاقة $-13.6eV$ ينبعث فوتون طاقته بوحدة (eV) تساوي .....

لكي يقفز الإلكترون من نطاق التكافؤ إلى نطاق التوصيل يجب أن يكتسب طاقة تساوي الفرق بين طاقة نطاق التوصيل وطاقة نطاق التكافؤ تعرف باسم .....

إذا كان تردد العتبة للألمونيوم $(9.846x10^{14})Hz$ فتكون أقل مقدار للطاقة تلزم لتحرير إلكترون من سطحه دون إكسابه طاقة حركية مساوية بوحدة (J) .....

الطاقة الحركية للإلكترون المنبعث من على سطح باعث

طاقة الفوتون الساقط – دالة الشغل للباعث أو (تردد العتبه) او(مادة الباعث)

يمكن لضوء بنفسجي خافت(شدته صغيرة) أن يبعث الكترونات من سطوح معدنية معينة لا يستطيع الضوء الأحمر الساطع جداً(شدته كبيرة) أن يبعثها .

لانه ليس لسطوع الضوء وشدته علاقة بامكانية انبعاث الالكترونات بينما لطاقة الفوتون (تردده) علاقة بانبعاث الالكترونات ولكن طاقة فوتون الضوء البنفسجي اكبر من الاحمر فيمكنها ان تبعث الالكترونات

انبعاث الكترونات عند سقوط ضوء فوق بنفسجي على سطح لوح معدني حساس للضوء.

تردد الضوء الساقط اكبر من تردد العتبة فيكون طاقته E قادرة على انتزاع الالكترون من الفلز وتزويد بطاقة حركية KE

تحرير الإلكترون الضوئي من الفلز.

- تردد الضوء (طاقة الفوتون) أو طول موجة الضوء الساقط
- تردد العتبة (دالة الشغل) أو طول موجة العتبة

استنتج معادلة حساب نصف قطر مستوى الطاقة الذي يدور فيه الإلكترون حول نواة ذرة الهيدروجين بدلالة نصف قطر المدار الأول.

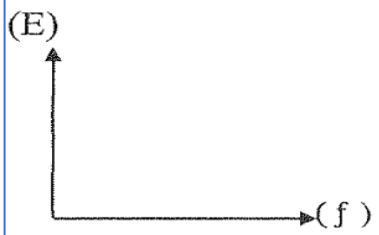
$$F=\frac{Kq^2}{r^2}=\frac{mv^2}{r}$$

$$v^2=\frac{kq^2}{r.m}$$

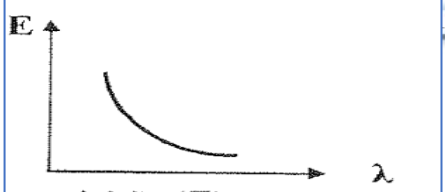
$$mvr=\frac{nh}{2\pi} \quad \therefore \quad m^2v^2r^2=\frac{n^2h^2}{4\pi^2}$$

$$m^2x\frac{kq^2}{mr}r^2=\frac{n^2h^2}{4\pi^2}$$

$$r_n=\frac{n^2xh^2}{4\pi^2.m.k.q^2}=r_1n^2$$



طاقة الفوتون (E) وتردده (f).



طاقة الفوتون (E) والطول الموجي (λ) .

(ج) حل المسألة التالية :

سقط ضوء تردده $(6.8x10^{14})Hz$ على سطح لوح معدني حساس للضوء، فانبعث منه إلكترونات بطاقة حركية تساوي J $(1.3x10^{-19})$ ، فإذا علمت أن ثابت بلانك $(h=6.6x10^{-14}\ J.s)$ **احسب:**

1- طاقة الفوتون.

2- تردد العتبة.

يوسف العذبي الصباح

سقط ضوء أحادي اللون تردده $(10^{15})Hz$ على سطح من الرصاص تردد العتبة له $(9.99x10^{14})Hz$.

احسب :

1- طاقة الفوتون الساقط .

.....

.....

2- الطاقة الحركية للإلكترون المنبعث

.....

.....

سقط فوتون طاقته $(6.6x10^{-19})J$ على سطح فلز تردد العتبة له $(9x10^{14})Hz$ فإذا علمت أن ثابت بلانك $h=(6.6x10^{-34})J.S$ ، وشحنته الالكترون $e=(1.6x10^{-19})C$.

إحسب :

1 – الطاقة الحركية للإلكترون المنبعث.

.....

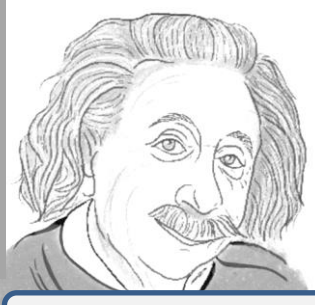
.....

2 – مقدار جهد القطع.

.....

.....

قسم الكيمياء والفيزياء



يوسف العذبي الصباح

نواة الذرّة Atomic Nucleus

( ) يعتبر العنصر $(^{14}_{6}X)$ نظيراً للعنصر $(^{12}_{6}X)$.

عدد البروتونات في نواة ذرة الكربون $(^{13}_{6}C)$ يساوي ..... بروتونات .

نظائر العنصر الواحد تختلف في :

☐ العدد الذري ☐ الخواص الكيميائية ☐ العدد الكتلي ☐ عدد الإلكترونات

إذا كان نصف قطر المستوى الأول في ذرة الهيدروجين (r_1) ، فإن نصف قطر المستوى الثالث بدلالة (r_1) يساوي :

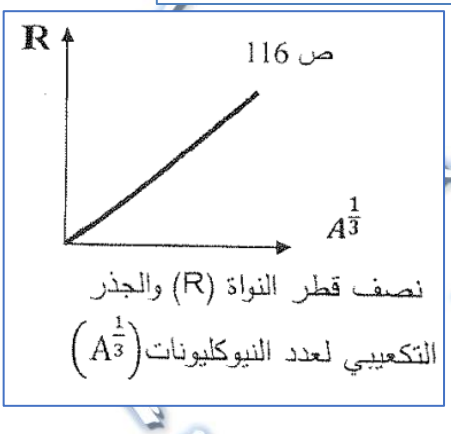
☐ $3r_1$ ☐ $6r_1$ ☐ $9r_1$ ☐ $9r_1^2$

الذرتان $^{21}_{7}Y$ و $^{22}_{8}X$ متساويتان في:

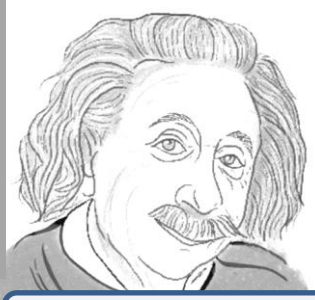
☐ العدد الذري ☐ العدد الكتلي ☐ عدد الالكترونات ☐ عدد النيوترونات

الذرة متعادلة الشحنة الكهربائية .

لان عدد البروتونات في نواة الذرة يساوي عدد الإلكترونات خارجها



نصف قطر النواة (R) والجذر التكعيبي لعدد النيوكليونات $\left(A^{\frac{1}{3}}\right)$



يوسف العذبي الصباح
قسم الكيمياء والفيزياء

طاقة السكون Rest Energy

( ) يعتمد استقرار النواة على مقدار طاقة الربط النووية لكل نيوكليون.

( ) وجود النيوترونات في النواة يزيد من قوى التجاذب النووية على حساب قوى التنافر بين البروتونات وتحفظها من الابتعاد عن النواة .

( ) إذا كانت طاقة الربط النووية لنواة $^{235}_{92}u$ تساوي (1782) Mev وطاقة الربط النووية لنواة $^{56}_{26}F$ تساوي (492) Mev فإن النواة الأكثر استقراراً هي نواة $^{235}_{92}u$

إذا كانت كتلة نواة الكالسيوم ($^{40}_{20}ca$) أقل بمقدار (0. 365) a.m.u من مجموع كتل النيوكليونات المكونة لها فتكون طاقة الربط النووية لكل نيوكليون بوحدة (Mev) تساوي:

❐ 9.1×10^{-3} ❐ 8.5 ❐ 17 ❐ 331.4

طاقة الربط النووية هي الطاقة التي:

❐ تحفظ الإلكترونات حول النواة .
❐ تنطلق من النواة حين تنشطر.
❐ تلزم لفصل الإلكترونات فصلاً تاماً.
❐ تلزم لفصل مكونات النواة.

تؤدى القوة النووية دوراً مهماً في استقرار النواة .

لان مقدارها يكفي لمنع زوج من البروتونات من التنافر الكهربائي والبقاء داخل النواه

كتلة نواة الذرة أقل من مجموع كتل النيوكليونات المكونة لها وهي منفردة .

بالاعتماد على مبدأ التكافؤ بين الطاقة والكتلة لاينشتاين E=mc2 فان النقص في الكتلة يظهر على شكل طاقة ربط نووية Eb تعمل على ربط مكونات النواة

(ج) حل المسألة التالية:

في التفاعل النووي التالي $^{10}_{5}B + {}^{1}_{0}n \rightarrow {}^{7}_{3}Li + {}^{4}_{2}He$

إذا علمت أن كتل السكون لكل من نواة ذرة (البورون $^{10}_{5}B$ $m_B = (10.0129)a.m.u$ والهليوم $^{4}_{2}He$

($m_{Li} = (7.0160)a.m.u$ $^{7}_{3}Li$ االليثيوم و $m_{He} = (4.0015)a.m.u$

وأن كتلة كلا من(البروتون $^{1}_{1}H = (1.0072)a.m.u$ ، والنيترون $^{1}_{0}n = (1.0087)a.m.u$

احسب :

1- طاقة الربط النووية لنواة ذرة الهليوم ($^{4}_{2}He$)

.....

2- الطاقة المحررة من هذا التفاعل النووي.(بفرض أن الطاقة الحركية للأنوية مهملة)

.....

يوسف العذبي الصباح

(ج) حل المسألة التالية :

عندما تتحل نواة اليورانيوم $^{238}_{92}U$ الغير مستقرة الى نواة الثوريوم $^{234}_{90}Th$ تنبعث نواة الهليوم $^{4}_{2}He$ بحسب المعادلة التالية :

$$^{238}_{92}U \longrightarrow {}^{234}_{90}Th + {}^{4}_{2}He$$

علماً أن كتلة نواة كل من:

(اليورانيوم 238.0508 a.m.u و الثوريوم 234.0435 a.m.u و الهليوم 4.0026 a.m.u) احسب :

1- طاقة الربط النووية لنواة ذرة الهليوم $^{4}_{2}He$.

.....

.....

2- الطاقة المحررة من المعادلة .

.....

.....

4

(ج) حل المسألة التالية :

في التفاعل النووي التالي : $2\,^{2}_{1}H \longrightarrow {}^{3}_{2}He + {}^{1}_{0}n$ (بطئ)

(كتل كل منها) (1.0087)amu (3.0162)amu (2.0141)amu

إحسب :

1 – طاقة الربط لكل نيوكليون في نواة العنصر $(^{3}_{2}He)$

(علماً بأن : m_H=1.0072 amu , m_n=1.0087 amu)

.....

.....

2- الطاقة المحررة من التفاعل . (علماً بأن الطاقة الحركية للأنوية مهملة)

.....

.....

(ج) حل المسألة التالية :

المعادلة التالية تمثل معادلة تفاعل نووي : $^{238}_{92}U \rightarrow {}^{234}_{90}Th + {}^{4}_{2}He + E$ أحسب :

1 – طاقة الربط النووية بوحدة MeV لنواة اليورانيوم ($^{238}_{92}U$) والتي كتلتها تساوي

(238.0508) a.m.u

.....

.....

2 – طاقة الربط النووية لكل نيوكليون لنواة اليورانيوم .

.....

.....

3- الطاقة الناتجة من التفاعل بوحدة MeV علماً بأن كتلة النواة ($^{234}_{90}Th$) تساوي 234.0435 a.m.u وكتلة ($^{4}_{2}He$) تساوي 4.0026 a.m.u

.....

.....

.....

يوسف العذبي الصباح
يوسف العذبي الصباح

الانحلال الإشعاعي

( ) يعد الانحلال الإشعاعي لأي نواه مشعه مثالا على التحول الاصطناعي للعنصر.

عينة من عنصر مشع تبقى $\left(\frac{1}{16}\right)$ منها بعد مرور (12) يوما من تحضيرها فإن عمر النصف لهذا العنصر باليوم يساوي:

☐ 3 ☐ 9 ☐ 16 ☐ 20

أنويه العناصر الخفيفة غير المستقرة تميل الى:

☐ الانشطار النووي ☐ الاندماج النووي

☐ إنقاص عددها الكتلي ☐ إنقاص طاقة الربط النووية لكل نيوكليون

عينة مشعة تحتوى على g (20) عند لحظة(t = (0 فإن كتلتها بعد زمن (t =2 $t_{\frac{1}{2}}$) بوحدة (g) تساوى

☐ 1.25 ☐ 2.5 ☐ 5 ☐ 10

عينة من عنصر مشع تحتوي g (40) منه وعمر النصف له (30) يوماً، فإن مقدار ما يتبقى من العنصر المشع في العينة بعد (90) يوماً من تحضيرها بوحدة (g) تساوي:

☐ 5 ☐ 10 ☐ 15 ☐ 20

عينة مشعة كتلتها g(80) عند لحظة (t=0) وبعد مرور (120) ساعة من بدء التحلل أصبحت كتلتها g(10) فإن عمر النصف لهذه العينة بالساعات يساوي

☐30 ☐ 40 ☐ 90 ☐ 200

عنصر مشع عمر النصف له يومان ، فإذا بدأنا بعينة منه في لحظة (t=0) فإن نسبة ما يتبقى منها مشعة بعد مرور (8) ايام هي:

☐ $\frac{1}{4}$ ☐ $\frac{1}{6}$ ☐ $\frac{1}{8}$ ☐ $\frac{1}{16}$

وجه المقارنة	الأنوية ذات العدد الكتلي المتوسط	الأنوية ذات العدد الكتلي الكبير
استقرار النواة	أكثر استقراراً	غير مستقرة او اقل استقرارا

في التفاعل النووي التالي تم قذف نواة البورون (B) بنيوترون بطئ

$$^{10}_{5}B + ^{1}_{0}n \longrightarrow ^{A}_{Z}X + ^{4}_{2}He$$

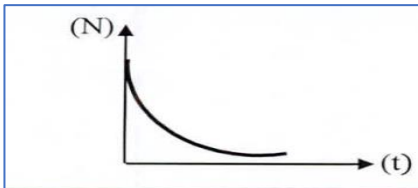
(10.01612) (1.0087) (7.01823) (4.0015)

علماً بأن الأرقام تبين كتل السكون بوحدات الكتل الذرية .إحسب :

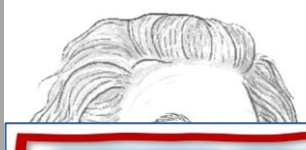
1 – العدد الذري والعدد الكتلي للنواة (X).

عمر النصف للعناصر المشعة .

نوع العنصر المشع



العلاقة بين تغير كتلة عينة مشعة تحتوى على (N_o) من الانوية في لحظة (t=0) وزمن عمر النصف (t) ص129



يوسف العذبي الصباح