

تم تحميل هذا الملف من موقع ملفات الكويت التعليمية



[com.kwedufiles.www//:https](https://www.kwedufiles.com)

\*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

\* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثاني عشر العلمي اضغط هنا

<https://kwedufiles.com/14>

\* للحصول على جميع أوراق الصف الثاني عشر العلمي في مادة فيزياء وجميع الفصول, اضغط هنا

<https://kwedufiles.com/14physics>

\* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثاني عشر العلمي في مادة فيزياء الخاصة بـ الفصل الثاني اضغط هنا

<https://www.kwedufiles.com/14physics2>

\* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف الثاني عشر العلمي اضغط هنا

<https://www.kwedufiles.com/grade14>

[bot\\_kwlinks/me.t//:https](https://t.me/bot_kwlinks)

للحصول على جميع روابط الصفوف على تلغرام وفيسبوك من قنوات وصفحات: اضغط هنا

الروابط التالية هي روابط الصف الثاني عشر العلمي على مواقع التواصل الاجتماعي

مجموعة الفيسبوك

صفحة الفيسبوك

مجموعة التلغرام

بوت التلغرام

قناة التلغرام

رياضيات على التلغرام

وزارة التربية

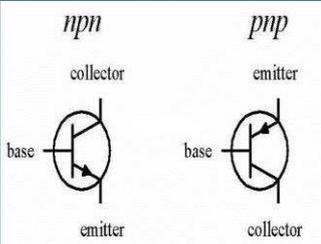
□ ثانوية يوسف العزبي الصباح

□ قسم الكيمياء والفيزياء

مخبرنا

## مذكرة مراجعت

### الفترة الثانية (نهاية الفصل الثاني)



$$= BLV$$

$$-L \frac{\Delta I}{\Delta t}$$

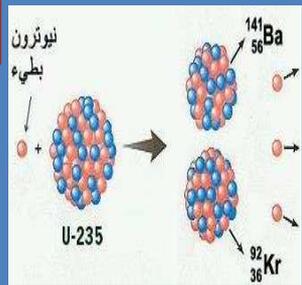
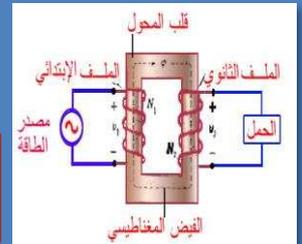
$$-M \frac{\Delta I}{\Delta t}$$



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

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

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

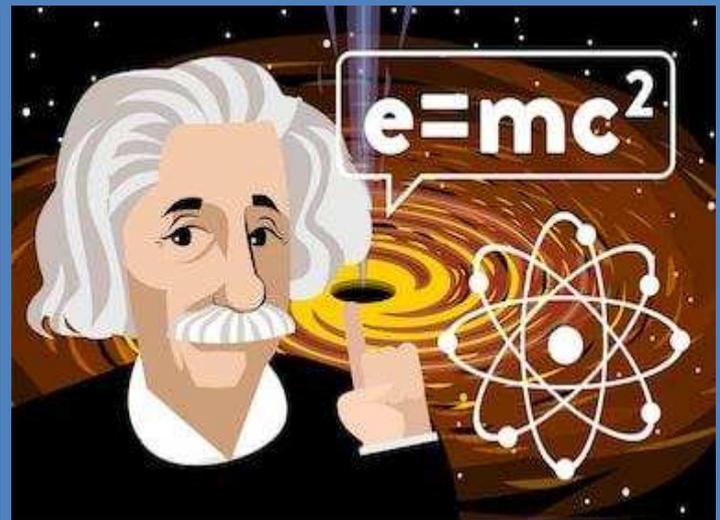


$$k_E = E - \phi = h(f - f_0)$$

إعداد : معلمو القسم

رئيس القسم : حمدي الطاوي

مدير المدرسة : عبد الله راشد الرميضي



## المصطلح العلمي

|  |                              |
|--|------------------------------|
| عدد خطوط المجال التي تخترق سطحاً 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 الكهربائية الحثية نتيجة في موصل نتيجة تغير التدفق المغناطيسي الذي يجتاز الموصل .   | الحث الكهرومغناطيسي          |
| مقدار القوة الدافعة الكهربائية التأثيرية المتولدة في ملف تتناسب طردياً مع حاصل ضرب عدد اللفات ومعدل التغير في التدفق المغناطيسي الذي يجتاز هذه اللفات .  | قانون فارادي                 |
| القوة الدافعة الكهربائية المتولدة في موصل تساوي سالب معدل التغير في التدفق المغناطيسي بالنسبة للزمن .  | قانون لنز                    |
| التيار الكهربائي التأثيري المتولد في ملف يسري في اتجاه بحيث يولد مجالاً مغناطيسياً يعاكس التغير في التدفق المغناطيسي المتولد له .  | قانون لنز                    |
| جهاز يحول جزءاً من الطاقة الميكانيكية المبذولة لتحريك الملف في المجال المغناطيسي إلى طاقة كهربائية   | المولد الكهربائي             |
| جهاز يحول جزءاً من الطاقة الكهربائية إلى طاقة ميكانيكية في وجود مجال مغناطيسي بعد تزويده بتيار كهربائي مناسب .   | المحرك الكهربائي             |
| اجعل راحة اليد اليمنى مفروده والابهام باتجاه $V$ واصابع اليد باتجاه $B$ ليكون اتجاه $F$ خارجه عمودية من راحة اليد للشحنة الموجبة وداخله للشحنة السالبة   | قاعدة اليد اليمنى            |
| تيار تتغير شدته بصفة دورية مع الزمن .  | التيار المتردد               |
| القوة المؤثرة على شحنة كهربائية متحركة باتجاه غير مواز لخط المجال المغناطيسي .   | القوة المغناطيسية الحارفة    |
| القوة الحارفة المؤثرة على سلك طول $L$ موضوع في مجال مغناطيسي $B$   | القوة الكهرومغناطيسية        |
| تولد $\mathcal{E}$ تأثيرية في الملف نفسه بسبب تغير التدفق المغناطيسي الذي يجتاز الملف الناتج عن تغير التيار المار فيه  | الحث الذاتي                  |
| مقدار القوة المحركة الكهربائية الذاتية المتولدة في الملف بسبب تغيير شدة التيار بمعدل $1A$ في كل ثانية  | معامل الحث الذاتي $L$        |
| معامل الحث الذاتي لملف تتولد فيه قوة محرقة تأثيرية ومقدارها $1V$ عند تغير شدة التيار المار في الملف بمعدل $1A$ لكل ثانية .   | الهنري $H$                   |
| مقدار القوة المحركة التأثيرية المتولدة في الملف بسبب تغير شدة التيار في الملف المجاور بمعدل $1A$ في كل ثانية   | معامل الحث المتبادل $M$      |
| التأثير الكهرومغناطيسي الذي يحدث بين ملفين متجاورين أو متداخلين بحيث يؤدي التغير في شدة التيار المار في الملف الابتدائي إلى تولد قوة دافعة كهربائية في دائرة الملف الثانوي الذي يعمل على مقاومة هذا التغير . | الحث المتبادل                |
| جهاز يعمل على رفع أو خفض القوة الدافعة الكهربائية المترددة الناتجة عن مصدر جهد كهربائي متردد من دون أن يحدث أي تعديل على مقدار التردد .  | المحول الكهربائي             |
| النسبة بين القدرة الكهربائية في الملف الثانوي إلى القدرة الكهربائية في الملف الابتدائي .   | كفاءة المحول $\eta$          |
| المحول الذي لا يسبب أي خسارة في القدرة الكهربائية بين الملفين  | المحول المثالي               |
| التيار الذي يسري في المقاومة $R$ والذي يتغير جيئياً بالنسبة إلى 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 |
| يمثل بيانياً بأقرب مسافة أفقية بين قمتين متتاليتين لمنحني كل من فرق الجهد وشدة التيار اللذين يظهران على شاشة راسم الإشارة.   | فرق الطور $\phi$             |
| مقاومة كهربائية تحول الطاقة الكهربائية بأكملها إلى طاقة حرارية وليس لديها أي تأثير حثي.  | المقاومة الأومية ( الصرفة )  |
| الملف الذي له تأثير حثي ومعامل حثه الذاتي $L$ كبير ومقاومته الأومية $r$ معدومة.  | الملف الحثي النقي            |
| الممانعة التي يبديها الملف لمرور التيار المتردد خلاله.   | الممانعة الحثية $X_L$        |
| الممانعة التي يبديها المكثف لمرور التيار المتردد خلاله.  | الممانعة السعوية $X_C$       |

|                          |  |
|--------------------------|--|
| حالة الرنين الكهربائي    | حالة دائرة التيار المتردد عندما تكون مقاومة الدائرة أقل ما يمكن ويمر بها أكبر شدة 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 )   |
| طاقة الفجوة المحظورة     | طاقة تساوي الفرق بين طاقة نطاق التوصيل وطاقة نطاق التكافؤ .<br>مقدار الطاقة اللازمة للإلكترون لينتقل من نطاق التكافؤ إلى نطاق التوصيل .  |
| مواد موصلة               | مواد تتميز بعدم وجود نطاق محظور بين نطاقي التكافؤ والتوصيل<br>مواد يكون فيها اتساع فجوة الطاقة المحظورة منعدم ( صفر )  |
| المواد العازلة           | مواد يكون فيها اتساع فجوة الطاقة المحظورة بين $eV (4)$ و $eV (12)$   |
| حاملات الشحنة $ni+pi$    | مجموع اعداد إلكترونات شبه الموصل وعدد الثقوب الناتجة عن قفز الإلكترونات  |
| اشباه الموصلات           | عناصر من المجموعة الرابعة في الجدول الدوري ( رباعية التكافؤ ) يمكن تغيير درجة توصيلها الكهربائية بتغيير درجة حرارتها أو تطعيمها<br>عناصر رباعية التكافؤ يحتوي مستوى طاقتها الخارجية على أربعة إلكترونات تنشئ روابط تساهمية مع الذرات المجاورة لها في البلورة .<br>مواد ذات مقاومة معتدلة موصله للكهرباء ولكن بدرجة أقل من الموصلات العادية . |
|                          | مواد يكون فيها اتساع فجوة الطاقة المحظورة اكبر من صفر واقل من $eV (4)$   |
| شبه موصل من النوع السالب | نوع أشباه الموصلات 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 شبه الموصل النقي بذرات من المجموعة الثالثة من الجدول الدوري ( شوائب ثلاثية التكافؤ )   |
| مادة مانحة               | نوع الشوائب التي تنتج عند إضافة ذراتها إلي البلورة النقية من أشباه الموصلات إلي ظهور إلكترون حر  |
| مادة متقبلة              | نوع الشوائب التي تنتج عند إضافة ذراتها إلي البلورة النقية من أشباه الموصلات إلي ظهور ثقب واحد  |
| الالكترونات              | حاملات شحنه عبارة عن مجموع $( Nd+ni+pi )$ .  |
| الثقوب                   | حاملات شحنه عبارة عن مجموع $( Na+ni+pi )$  |
| الوصلة الثنائية          | شبه موصل من النوع السالب ملتحم بشبه موصل من النوع الموجب ويغطي السطحان الخارجيان بمادة موصلة   |
| حالة التوازن الكهربائي   | حالة تصل اليها الوصلة الثنائية عندما يمنع أي زيادة في عدد حاملات الشحنة من الانتشار عبر منطقة الاستنزاف  |
| الانحياز الامامي         | حالة تعتبر فيها الوصلة الثنائية مفتاح كهربائي مغلق<br>تسليط جهد كهربائي أمامي علي الوصلة الثنائية  |
| الانحياز العكسي          | حالة تعتبر فيها الوصلة الثنائية مفتاح كهربائي مفتوح<br>تسليط جهد كهربائي عكسي علي الوصلة الثنائية .  |
| تقويم التيار المتردد     | عملية يتم بها تحويل التيار المتردد إلى تيار مستمر موحدة الاتجاه .  |
| نيوترون                  | جسيمات لا شحنه لها و لا تتفاعل مع المواد و لها كتلة تقترب من الصفر   |
| دالتون                   | نموذج للذرة اعتبر أن الذرة أصغر جزء من المادة لا يمكن تقسيمه لأجزاء أخرى و يحمل خواص المادة .  |
| طومسون                   | نموذج للذرة اعتبر أن الذرة مؤلفة من كتلة موجبه تحتوي على الكترونات تشبه بذور البطيخ الموزعة بالللب الأحمر ( الكتلة الموجبة )   |
| رادرفورد                 | نموذج للذرة اعتبر أن الذرة تتكون من نواة صغيرة وكثيفة موجبة الشحنة و محاطة بالإلكترونات سالبه الشحنة تدور حول النواة .   |
| بور                      | نموذج للذرة اعتبر أن الإلكترونات تدور حول النواة في مدارات كما تدور الكواكب حول الشمس.   |
| الضوء                    | اشعاع كهرومغناطيسي ويعتبر جزء من الطيف الكهرومغناطيسي  |

|                         |   |
|-------------------------|---|
| المطيافية               | العلم الذي يهتم بدراسة العلاقة بين الاشعاع والمادة .  |
| المطياف                 | جهاز يستخدم لدراسة العلاقة بين الاشعاع والمادة .  |
| الطاقة الاشعاعية        | الطاقة التي تحملها الموجات الكهرومغناطيسية مثل موجات الضوء، الحرارة ، اللاسلكي، الأشعة السينية، وأشعة جاما  |
| كحة او فوتون            | نبضات متتابعة و متصلة من الطاقة منفصلة عن بعضها البعض و هي أصغر مقدار يمكن أن يوجد منفصلا من الطاقة .   |
| طاقة الفوتون            | أصغر مقدار من الطاقة يمكن أن يوجد منفصلاً .   |
| ثابت بلانك              | النسبة بين طاقة الفوتون (E) وتردده ( f ) .  |
| الالكترون فولت ev       | الشغل المبذول لنقل إلكترون بين نقطتين فرق الجهد بينهما $v(1)$   |
| التأثير الكهروضوئي      | انبعاث الإلكترونات من فلزات معينة ، نتيجة سقوط ضوء له تردد مناسب .  |
| الالكترونات ضوئية       | الالكترونات المنبعثة من سطح فلز معين عند سقوط ضوء له تردد مناسب .   |
| الباعث                  | لوح معدني حساس للضوء تتبعث منه الالكترونات عند سقوط ضوء له تردد مناسب .   |
| دالة الشغل Ø            | أقل مقدار للطاقة اللازمة لتحرير الإلكترون من سطح فلز.   |
| جهد القطع $V_{cut}$     | أكبر فرق جهد بين السطح الباعث و المجمع يؤدي الى ايقاف الإلكترونات المتحررة من الباعث  |
| الطيف الخطي للذرة       | هو الاشعاع الصادر من الذرة نتيجة عودة الالكترون من مستوى أعلى إلى مستوى أدنى.   |
| نيوكليونات              | مجموع كتل عدد البروتونات وعدد النيوترونات.  |
| نظائر العنصر            | أنوية أو ذرات لها العدد الذري نفسه وتختلف في العدد الكتلي   |
| وحدة الكتلة الذرية      | $\frac{1}{12}$ من كتلة ذرة الكربون $C_{6}^{12}$   |
| طاقة السكون             | طاقة الجسيم المكافئة لكتلته .   |
| طاقة الربط النووية      | الطاقة الكلية اللازمة لكسر النواة وفصل نيوكليوناتها فصلا تاماً. أو مقدار الطاقة المحررة من تجمع نيوكليونات غير مترابطة مع بعضها البعض لتكوين النواة |
| النشاط الاشعاعي         | عملية اضمحلال تلقائي مستمر من دون أي مؤثر خارجي لأنوية غير مستقرة لتصبح أكثر استقراراً .  |
| نشاط اشعاعي صناعي       | النشاط الاشعاعي لنواة محضرة اصطناعياً .   |
| نشاط اشعاعي طبيعي       | النشاط الاشعاعي لنواة مشعة موجودة طبيعياً.  |
| تحول طبيعي              | حدوث التحول النووي دون تدخل خارجي وبشكل طبيعي نتيجة عدم استقرار النواة  |
| تحول صناعي              | نتيجة قذف أنوية عناصر بجسيمات نووية الى تحولها الى عناصر ونظائر جديدة   |
| سلاسل الانحلال الاشعاعي | مجموعة العناصر المشعة التي ينحل احدها ليعطي عنصراً مشعاً آخر حتى ينتهي بعنصر مستقر .  |
| عمر النصف               | الزمن اللازم لتتحلل نصف أنوية ذرات العنصر المشع .   |
| تفاعلات نووية           | التفاعلات التي تؤدي الى تغيير في أنوية العناصر.   |
| الانشطار النووي         | تفاعل نووي تنقسم فيه نواة ثقيلة غير مستقرة بعد قذفها بجسيم ( نيوترون ) الى نواتين أو أكثر أخف كتلة و أكثر استقراراً و مترافقه مع انطلاق طاقه .      |
| التفاعل المتسلسل        | التفاعل الذي يؤدي الى انشطار جديد ، حيث ينتج عن كل انشطار جديد نيوترونات يمكنها احداث المزيد من الانشطارات  |
| الاندماج النووي         | اتحاد أنوية صغيرة لتكوين نواة أكبر و انطلاق طاقه محررة وجسيمات .  |

## علل لكل مما يلي تعليلاً علمياً دقيقاً

- 1- يفضل التيار الكهربائي المتردد عن التيار المستمر في نقل الطاقة الكهربائية . 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 كهربية 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- توضح إشارة سالبة في قانون فارادي .  
الإشارة السالبة تعني ان اتجاه القوة المحركة التأثيرية واتجاه التيار التأثيري يكون بحيث يعاكس التغير المسبب له ( قاعده لنز )
- 6- تكون القوة الدافعة الكهربائية المستحثة في سلك أكبر ما يمكن عندما يكون السلك متحركاً عمودياً على التدفق لأن السلك يتحرك بحيث يكون عمودياً على خطوط المجال المغناطيسي اي يحدث قطع لخطوط المجال اي يتولد تغير في التدفق المغناطيسي
- 7- تنعدم القوة الدافعة الكهربائية المستحثة المتولدة في موصل عندما يتحرك السلك موازياً للمجال المغناطيسي لأن السلك يتحرك بحيث يكون موازياً 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 موازياً للفيض المغناطيسي و  $\theta = 0$  صفر  
 $F = B I L \sin \theta$
- 9- ينحرف مؤشر الجلفانوميتر المتصل بملف حلزوني عند اخراج المغناطيس من الملف بسرعة ؟  
وهذا لحدوث تغير في التدفق المغناطيسي الذي يولد تيار تأثيري و قوه محركه تأثيره
- 10- عند سحب قلب الحديد من الملف تقل قراءة الجلفانوميتر ؟  
وهذا لان معامل النفاذية المغناطيسية للحديد اكبر من الهواء لذلك يقل معامل الحث الذاتي فتقل القوة المحركة الكهربائية 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- ينعدم عزم الازدواج عندما يصبح مستوى الملف عمودياً على خطوط المجال  
لأن المجال يكون عمودي على مستوى الملف وتكون  $\theta = 0^\circ$  فتكون  $\sin \theta = \sin 0 = 0$
- 14- فيكون عزم الازدواج المؤثر يساوي صفر، حيث تكون القوتان المؤثرتان على جانبي الملف متساويتان في المقدار ومتضادتان في الاتجاه  
تظهر شراره كهربيه بين طرفي المفتاح عند فتح الدائرة التي تحتوي على ملف حثي له عدد كبير من اللفات وذلك لان لحظه فتح الدائرة تتولد قوه محركه كهربيه تأثيريه طرديه في اتجاه القوه المحركة للمنع مما يؤدي لزياده فرق الجهد
- 15- يستمر ملف الحرك في الدوران رغم عدم اتصال نصفى الحلقة بالفرشاتين ( انقطاع التيار عنه ) بسبب القصور الذاتي
- 16- في الموتور يستخدم عدة ملفات بين مستوياتها زوايا متساوية . للاحتفاظ بعزم دوران ثابت في وضع النهاية العظمى (لزيادة قدرته)
- 17- تنتظم سرعة دوران الموتور . بسبب تولد ق.د.ك مستحثة عكسية في ملف الموتور أثناء دورانه
- 18- محاولة إيقاف محرك يدور ويمر به تيار كهربائي يؤدي لتلفه  
بسبب زوال القوة الدافعة العكسية المستحثة فيسقط فرق الجهد الخارجي على مقاومة الملف الصغيرة فيزيد التيار بشدة فيحترق الملف
- 19- اذا مر تيار كهربائي في سلك وكان السلك عمودياً على اتجاه المجال المغناطيسي لوحظ تحرك السلك  
لأن السلك يتأثر بقوة مغناطيسية تساوي محصلة القوى المؤثرة على الشحنات الكهربائية في السلك
- 20- لا تغير القوة المغناطيسية التي يؤثر فيها المجال المغناطيسي المنتظم من مقدار سرعة الشحنة المتحركة فيه باتجاه عمودي على المجال .  
لان المجال المغناطيسي المنتظم يكون ثابت الشدة والاتجاه مقدار واتجاهها فتكون القوة ثابتة المقدار متغيره الاتجاه فتظل السرعة ثابتة
- 21- يتحرك الأيون في مسار دائري عندما يدخل عمودياً في مجال مغناطيسي 0 لتأثره بقوه مغناطيسيه ( قوة لورنتز ) ثابتة المقدار متغيرة الاتجاه عمودية علي اتجاه الحركة و علي اتجاه المجال المغناطيسي فتجعل المسار دائري .
- 22- إذا قذفنا نيوترون بسرعة ثابتة باتجاه عمودي على مجال مغناطيسي منتظم فإنه يستمر بحركته بنفس السرعة والاتجاه . لان النيوترون متعادل الشحنة وبالتالي لا يتأثر بقوة مغناطيسية .

- 23- ضرورة وجود مقاومة متغيره في دائرة المحرك الكهربائي . للتحكم في شدة تيار الدائرة الكهربائية والتحكم في سرعة دوران المحرك
- 24- وجود نصفي حلقة معزولتين عن بعضهما البعض ويلاصقان فرشتان من الكربون .  
لانهما تتبادلان الموقع فينعكس اتجاه التيار الكهربائي المار بالملف مما يحافظ على الاتجاه نفسه لعزم الازدواج واستمرار الدوران
- 25- يستخدم محول رافع للجهد عند أماكن توليد الكهرباء  
لأن المحول الرافع يكون خافض للتيار فتقل شدة التيار المار عبر الأسلاك الناقله فتقل القدرة المفقودة عبر الأسلاك على هيئة حرارة
- 26- يستخدم محول خافض للجهد عند مناطق توزيع الطاقة الكهربائية  
حيث يكون فرق الجهد على الملف الثانوي 220 فولت، وهو جهد التشغيل لمصابيح الإضاءة، وكثير من الأجهزة الكهربائية المستخدمة في المنازل والمصانع
- 27- المحول الرافع للجهد خافض للتيار. لأن فرق الجهد يتناسب عكسيا مع شدة التيار
- 28- لا يعمل المحول الكهربائي بتيار مستمر  
لأن التيار المستمر يولد مجال مغناطيسي ثابت الشدة والاتجاه وبذلك لا يكون الفيض الذي يقطع الملف الثانوي متغير فلا يتولد فيه ق.د.ك
- 29- لا يوجد محول مثالي (يفقد طاقة في المحول) (عدم وجود محول كفاءته 100٪) (كفاءة المحول اقل من الواحد الصحيح)  
- لفقد جزء من التدفق المغناطيسي في الهواء - وجود فقد في الطاقة الكهربائية على هيئة (طاقة حرارية في مقاومة الاسلاك - طاقة حرارية في القلب الحديدي)
- 30- لا يستهلك المحول طاقة تذكر عندما تكون دائرة الملف الثانوي مفتوحة رغم غلق دائرة الملف الابتدائي  
وذلك لتولد ق.د.ك مستحثه عكسية في الملف الابتدائي تسبب مرور تيار عكسي مساوي للتيار الأصلي فتلاشيه
- 31- 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
- 32- فرق الجهد بين طرفي مكثف يتأخر عن شدة التيار بربع دورة  
بسبب مرور تيار كهربائي لحظي يشحن المكثف أولا حتى ينشأ بين لوحيه فرقا في الجهد الكهربائي
- 33- تستطيع دائرة الرنين أن تميز بين ترددات الموجات المستقبلية .
- 34- تستخدم دائرة الرنين في المكثف من الموجات الكهرومغناطيسية .  
لان الممانعة الحثية تتناسب طرديا مع التردد و الممانعة السعوية تتناسب عكسيا مع التردد فهي تبدى ممانعة لا تردد يمر بها
- 35- 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
- 36- 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 مغلفة  
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- يخزن الملف طاقه مغناطيسيه عند ما يخلق مفتاح الدائرة الكهربائية؟  
بسبب تولد قوه محركه تأثيريه عكسيه تقاوم نمو التيار فيبذل المنع 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 المصروفة على شكل حراره في الملف الحثي والمكثف = صفر ؟  
في الملف : تختزن الطاقة الكهربائية على شكل طاقه مغناطيسيه تختزن في المجال المغناطيسي - في المكثف : تعاقب عمليتي شحن و تفريغ المكثف
- 43- تصنع المقاومات الصرفية 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 الأومية قيمة واحدة مهما تغير تردد المصدر بينما الممانعة الحثية أو السعوية يكون لها قيم متعددة عند تغير تردد المصدر . لأن المقاومة الأومية لا تعتمد على تردد المصدر بينما الممانعة السعوية تتناسب عكسيا مع التردد والممانعة الحثية تتناسب طرديا معه

46- أشباه الموصلات النقية عازلة تقريبا عند درجات الحرارة القريبة من الصفر المطلق .

لأن الطاقة الحركية للإلكترونات تقل لادني درجة مما يجعل الذرة تشارك بالإلكترونات الأربعة في مستوي الطاقة الأخيرة مع الذرات المجاورة بروابط تساهمية و يصبح بذلك نطاق التكافؤ للبلورة ممتلئا تماما و نطاق التوصيل خالي تماما .

47- بلورة شبه الموصل من النوع السالب متعادلة كهربيا . لأن عدد الإلكترونات الحرة = عدد الذرات المضافة

48- بلورة شبه الموصل من النوع الموجب متعادلة كهربيا . لأن 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 فإنه ينقطع مرور التيار الكهربائي فيها . بسبب تكوين مجالين ( داخلي - خارجي ) لهما نفس الاتجاه فيزداد المجال الكلي و يزداد الجهد الحاجز و تزداد مقاومة الوصلة فيقل مرور التيار الكهربائي

51- عند قطع بلورة شبه موصل نقي فإن 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 درجة الحرارة ؟ لزيادة الطاقة الحركية للإلكترونات الحرة في نطاق التوصيل مما يجعلها تهجر 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 درجة توصيل الكهربائي لبلورة شبه الموصل نقي اذا رفعت درجة حرارتها . بسبب اكتساب الإلكترونات في الروابط التساهمية طاقه تمكنها من الانتقال الي نطاق التوصيل

54- عند توصيل الدايود توصيلا أماميا 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 يقل الجهد الحاجز و تقل مقاومة الوصلة فيزداد مرور التيار الكهربائي

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

57- طاقة الحركة العظمى للإلكترونات المنبعثة تعتمد على تردد الضوء وليس شدته . لأن كل الكترون يمكنه تحرير الكترون واحد فقط شرط ان يكون تردده اكبر من تردد العتبة او يساويه

$$K_E = h(f - f_0) \text{ لذلك لكي يتحرك الكترون يجب ان يكون } f > f_0$$

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

59- إذا سقط ضوء بتردد أقل من تردد العتبة لا يمتلك الطاقة لنزع الإلكترون من موقعه . لأن دالة الشغل  $\phi$  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 فللم يحرر منه الإلكترونات وعندما سقط ضوء أزرق على نفس الفلز حرر منه الإلكترونات لأن تردد الضوء الأحمر اقل من تردد العتبة للفلز اما تردد الضوء الأزرق اكبر من تردد العتبة للفلز

61- يكثر استخدام الأشعة فوق البنفسجية في الظاهرة الكهروضوئية . لأن طاقتها اعلى من داله الشغل لمعظم الفلزات

62- علل في ضوء تفسير اينشتاين

أ- يستطيع الضوء الأزرق الخافت تحرير الكترونات من فلز بعات بينما لا يستطيع الضوء الأحمر الساطع ذلك

لأن كل فوتون يمكنه تحرير الكترون واحد فقط بشرط ان يكون تردده اكبر من او يساوي تردد العتبة للفلز

$$\text{حيث } f_{\text{أزرق}} < f_{\text{أحمر}} \text{ بينما عدد الفوتونات } n_{\text{ساطع}} < n_{\text{خافت}}$$

ب- الضوء الساطع يحرر الكترونات أكثر من الضوء الخافت الذي له نفس التردد عند سقوطهما على فلز بعات

لأن كل فوتون يمكنه تحرير الكترون واحد فقط بشرط ان يكون  $(f_0 \leq f)$  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

لأن كل فوتون يمكنه ان يحرر الكترونا واحدا فقط بشرط ان يكون  $(f_0 \leq f)$

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

64- تكون بعض نظائر أموية 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 الكهربائية
- 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- مهد رذرفورد أنهم عمليات التفاعل النووي .

وذلك لأنه لاحظ اختفاء أنوية الفا عند مرورها في غاز النيتروجين وتحول النيتروجين الى اكسجين (  $^{14}_7N + ^4_2He \longrightarrow ^{17}_8O + ^1_1P$  )

73- مصدر الطاقة الناتجة من الاندماج النووي أو الانشطار النووي هو حدوث نقص في كتل المواد المتفاعلة .

وذلك لان التفاعلات الاندماجية والانشطارية تخضع لقوانين حفظ العدد الكتلي والعدد الذري والطاقة

74- قذف نواة يورانيوم بنيوترون بطيء يؤدي الى انشطارها.

75- تدخل النيوترونات الناتجة عن انشطار اليورانيوم في تفاعل متسلسل يجب ابطاء سرعتها .

لان النواة تستطيع امتصاص النيوترون البطيء وتصبح في حالة عدم استقرار وتنشطر لنواتين متوسطتين ومتراقتين وتنبعث طاقة عالية ونيوترونات

76- تستخدم النيوترونات لقذف الأنوية الثقيلة . لان النيوترونات عديمة الشحنة فلا تتأثر بالمجال الكهربائي او المغناطيسي

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

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

79- ضرورة وجود مهدى ( الماء الثقيل أو الغاز أو الجرافيت ) في قلب المفاعل النووي . لإبطاء سرعة النيوترونات

80- ضرورة وجود قضبان تحكم كادميوم في قلب المفاعل النووي . للتحكم في سرعة التفاعل (حيث تمتص النيوترونات ) فتبطئ من عملية الانشطار

81- تقذف نواة اليورانيوم ( $^{235}_{92}U$ ) بنيوترون بطيء لهدات تفاعلاً متسلسلاً.

لان قذف النواة بنيوترون بطيء يؤدي الى ظهور ثلاث نيوترونات ناتجة تصطدم بعد تهدئتها بأنوية يورانيوم اخرى محدثة تفاعلات انشطارية

جديدة مما يزيد من التفاعل وتكاثر عدد النيوترونات بسرعة وحدث تفاعل متسلسل في عينة اليورانيوم

82- لحدوث اندماج نووي يجب زيادة سرعة الأنوية وطاقاتها . للتغلب على قوة التنافر الكهربائية

83- تسمى عملية اندماج الأنوية بالنموذج النووي بالتفاعل النووي الحراري .

لأنها تتطلب حرارة عالية لزيادة سرعة الأنوية والتغلب على قوة التنافر الكهربائية

84- تنتج طاقة هائلة أثناء الانشطار أو الاندماج النووي . وذلك لتكون أنوية جديدة وانطلاق طاقة محررة وجسيمات

85- كتلة النواة أقل من كتلة مكوناتها .

بسبب طاقة الربط النووية الناتجة عن تحول النقص في الكتلة الى طاقة حسب معادلة اينشتين  $E = \Delta m C^2$

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

87- : طاقة الربط النووية للنواة ( $^{14}_7N$ ) أقل من طاقة الربط للنوية  $^{14}_6C$  رغم تساويهما في العدد الكتلي ؟

لان طاقة الربط النووية تتوقف على عدد النيوترونات وبينهما علاقة عكسية وعدد النيوترونات في النواة  $^{14}_6C$  اكبر مما في النواة  $^{14}_7N$

88- قيمة متوسط طاقة الربط النووية  $\frac{E_b}{nucleon}$  أكثر حكما على استقرار النواة من قيمة طاقة الربط النووية  $E_b$

لان قيمة متوسط طاقة الربط تعبر عن مدى ارتباط النيوكليون الواحد بالنواة بينما قيمة طاقة الربط تعبر عن مدى ارتباط جميع النيوكليونات

89- نظائر العنصر الواحد بعضها مستقر وبعضها غير مستقر ؟

لأنها تختلف في العدد الكتلي مما يؤدي الى اختلافها في طاقة الربط النووية وبالتالي اختلافها في متوسط طاقة الربط الذي يحدد استقرار النواة

90- متوسط طاقة الربط النووية للنواة  $^1H$  = صفر ؟

لأنها تحتوي بروتون واحد حر لذلك كتلة النواة= كتلة مكوناتها اي ان النقص في الكتلة= صفر وبالتالي طاقة الربط = صفر ومتوسط طاقة الربط = صفر

- 91- سعيًا وراء الاستقرار تميل أنوية العناصر الخفيفة غير المستقر إلى الاندماج النووي بينما تميل أنوية العناصر الثقيلة غير المستقرة إلى الانشطار النووي
- العناصر الخفيفة : لكي تزيد عددها الكتلي فتزداد قيمة متوسط طاقة الربط فتصبح أكثر استقرارا
- العناصر الثقيلة : لكي تقلل من عددها الكتلي تقلل قيمة متوسط طاقة الربط فتصبح أكثر استقرارا
- 92- تتجذر القنبلة الهيدروجينية يجب أحداث انشطار نووي فيها لتوفير الطاقة الحرارية الهائلة اللازمة للاندماج النووي
- 93- تصدر الشمس طاقة شعاعية وحرارية بصورة مستمرة (أو تطلق النجوم في السماء) بسبب حدوث اندماجات لانوية الهيدروجين لتكوين الهيليوم وتنتج طاقة هائلة
- 94- انطلاق جسيم ألفا من النواة المشعة يحولها إلى عنصر آخر.
- لان جسيم الفا يتكون من 2 بروتون مع 2 نيوترون فيقل عدد البروتونات و يقل العدد الذري للعنصر
- 95- يستخدم عنصر الرصاص في الوقاية من أخطار الإشعاعات النووية.
- لأنه عنصر مستقر كما أن عدده الذري كبير فيستهلك معظم طاقة الإشعاعات في تحرير الإلكترونات منه (أي أحداث تأثير كهروضوئي)

### العوامل التي يتوقف عليها كل من :

- 1- التدفق المغناطيسي الذي يجتاز ملف أو 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  $\mathcal{E}$  و المتولد في ملف الدينامو :  
عدد اللفات - مساحة السطح - شدة المجال المغناطيسي - السرعة الزاوية - الزاوية بين خطوط المجال ومتجه المساحة
- 6- عزم الأزواج الحثي المؤثر على الملف في المحرك الكهربائي :  
عدد اللفات - مساحة السطح - شدة المجال المغناطيسي - شدة التيار - الزاوية بين خطوط المجال واتجاه التيار
- 7- القوة الجارفة (المغناطيسية) المؤثرة على شحنة كهربائية : شدة المجال المغناطيسي - شحنة الجسيم - الزاوية بين خطوط المجال واتجاه السرعة
- 8- القوة الجارفة (المغناطيسية) المؤثرة على سلك حامل للتيار : شدة المجال المغناطيسي - شدة التيار - الزاوية بين خطوط المجال واتجاه التيار
- 9- معامل الحث الذاتي : طول الملف - عدد اللفات - مساحة مقطع الملف - مادة الوسط داخل الملف
- 10- معامل الحث المتبادل : وجود قلب من الحديد داخل الملف - حجم الملف وعدد لفته - المسافة بين الملفين
- 11- القدرة المفقودة في اسلاك النقل : شدة التيار ( الجهد ) - المقاومة
- 12- الحماية الحثي للملف : تردد التيار - الحث الذاتي
- 13- الحماية السعوية للمكثف : تردد التيار - سعة المكثف
- 14- تردد دائرة الرنين : معامل الحث الذاتي للملف - سعة المكثف
- 15- الطاقة المغناطيسية المخزنة في الملف : شدة التيار الفعال - معامل الحث الذاتي
- 16- الطاقة المغناطيسية المخزنة في المكثف : سعة المكثف - فرق الجهد الفعال

## تذكر أن :

1- لإحداث تفاعل نووي انشطاري متسلسل لنواة ثقيلة .

وذلك بقذف النواة بنوترون بطي يؤدي الى ظهور ثلاث نيوترونات ناتجة تصطدم بعد تهديتها بأنوية يورانيوم اخرى محدثة تفاعلات انشطارية جديدة مما يزيد من التفاعل وتكاثر عدد النيوترونات بسرعة وحدوث تفاعل متسلسل في عينة اليورانيوم



2- للاستفادة من التفاعل النووي انشطاري لليورانيوم

وذلك بعد السيطرة عليها والتحكم بعدد النيوترونات التي تصطدم بأنوية اليورانيوم وسرعتها .

ففي المفاعلات النووية ، يتم إبطاء سرعة النيوترونات بتصادمها بمادة ذات كتلة صغيرة من مثل الجرافيت والماء الثقيل  $D_2O$  ،

كما يتم التحكم بسرعة التفاعل المتسلسل باستخدام عدد مناسب من قضبان مصنوعة من الكاديوم لتمتص بعض النيوترونات وتبطئ عملية الانشطار وتبقيها ضمن معدل يسمح بالتحكم بها .

3- لإحداث تفاعل نووي اندماجي .

يحدث الاندماج النووي عندما تتحد أنوية صغيرة لتكون نواة أكبر وتطلق طاقة محررة وجسيمات وبما الاندماج النووي ينتج أنوية كتلتها أكبر فإن طاقة الربط النووية لكل نيوكليون تزداد مع ازدياد العدد الكتلي  $A$ .

ولحدوث الاندماج ، يجب أن تكون سرعة الأنوية كبيرة جداً للتمكن من التغلب على قوي التنافر الكهربائية مما يتطلب رفع درجة حرارة الأنوية إلى ملايين الدرجات المطلقة لهذا تسمى عملية الاندماج النووي التفاعل النووي الحراري

4- تم الاستفادة من تطبيقات الانحلال الإشعاعي في تحديد العمر .

| الكائنات الحية  | الأشياء غير الحية  |
|---|--|
| العنصر المستخدم   | يستخدم النسبة بين اليورانيوم ${}_{92}^{238}\text{U}$ الى ${}_{92}^{235}\text{U}$ التي تتحول الى الرصاص ${}_{82}^{206}\text{Pb}$ الى ${}_{82}^{207}\text{Pb}$ |
| نعرف العمر من طريق  | تزداد نسبة نظائر الرصاص بزيادة العمر   |
| تستخدم النسبة بين الكربون ${}_{6}^{14}\text{C}$ الى ${}_{6}^{12}\text{C}$ حيث تكون ثابتة للحي | يضمحل ${}_{6}^{14}\text{C}$ المشع في جسم الميت   |

5- الصعوبات التي واجهت نموذج بور

- عجز عن تفسير شغل الالكترونات مستويات طاقة محددة
- عجز عن تفسير سبب وجود الالكترونات على مسافات محددة من نواة الذرة

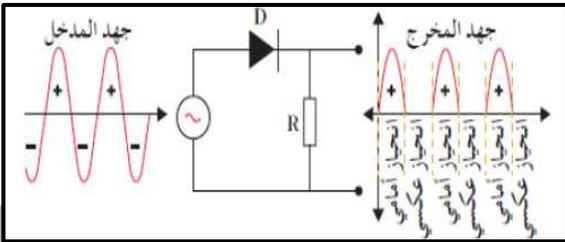
6- إيجابيات نموذج بور

- نجح في تفسير الطيف الخطي للذرة ( الذي يحدد خواصها )

7- كيف تعمل الوصلة الثنائية في تقويم التيار المتردد .

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

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



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

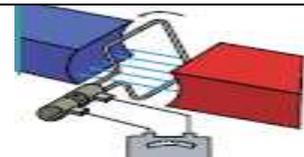
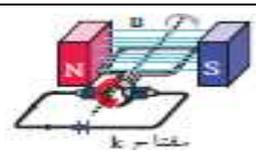
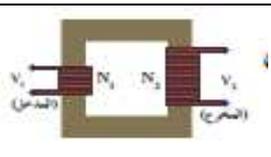
- من خصائصها : 1- لا تعتمد على الشحنة السبب انها تكون بين البروتون والنيوترون  
2- قصير المدى السبب انها تكون بين النيوكليونات المتجاورة

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 :

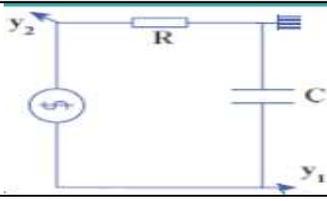
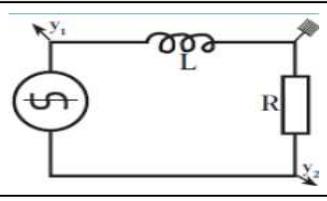
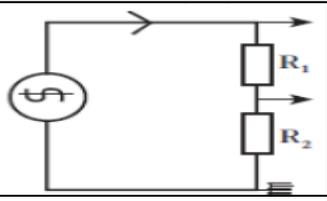
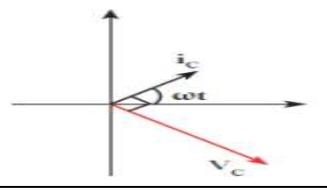
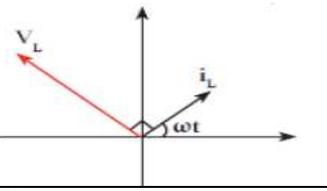
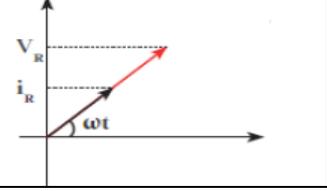
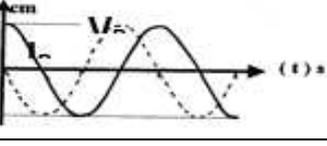
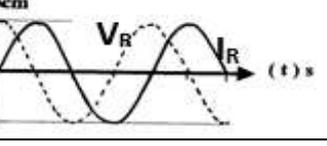
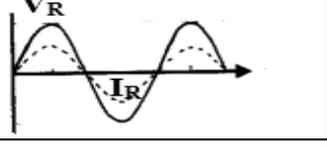
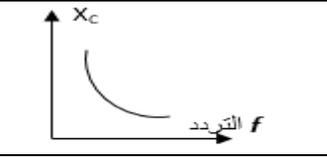
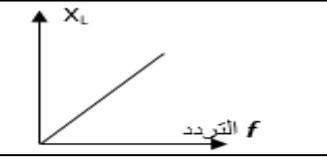
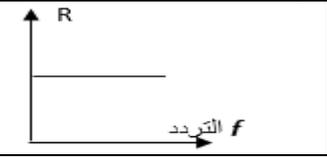
| وجه المقارنة                     | التدفق المغناطيسي                                      | شدة المجال المغناطيسي  |
|----------------------------------|--|--|
| التعريف                          | عدد خطوط المجال التي تخترق سطحاً مساحته A بشكل عمودي . | عدد خطوط المجال التي تخترق وحدة المساحات من السطح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

| وجه المقارنة           | المولد الكهربائي ( الدينامو )   | المحرك الكهربائي ( الموتر )  | المحول الكهربائي ( الترانس )  |
|------------------------|---|--|---|
| الغرض منه              | جهاز يحول جزء من الطاقة الميكانيكية الي طاقة كهربية                                 | جهاز يحول جزء من الطاقة الكهربائية الي طاقة ميكانيكية                                      | رفع او خفض الجهد  |
| المبدأ الذي يقوم عليه  | الحث الكهرو مغناطيسي المؤثرة على ملف مستطيل قابل للدوران في مجال مغناطيسي           | القوة المغناطيسية المؤثرة على ملف مستطيل يمر به تيار كهربائي قابل للدوران في مجال مغناطيسي | الحث المتبادل بين ملفين   |
| الاستخدام              | توليد الكهرباء  | الألات الميكانيكية   | نقل الطاقة  |
| الرسم                  |  |          |     |
| التركيب                | قطبي مغناطيس قوي - ملف مستطيل حلقتان معزولتان - فرشتان من الكربون                   | مغناطيس قوي - ملف مستطيل نصفي حلقة معزولتان فرشتان من الكربون                              | قلب حديدي ملفوف عليه ملفان 1- ابتدائي 2- ثانوي  |
| القوانين               | $\epsilon = NAB\omega \sin \theta$<br>$\epsilon = IR$                               | $\tau = BIAN \sin \theta$  | $\frac{\epsilon_2}{\epsilon_1} = \frac{N_2}{N_1} = \frac{V_2}{V_1} = \frac{I_1}{I_2}$ |
| عند زيادة عدد اللفات N | تزداد القوة الدافعة الكهربائية  | يزداد عزم القوة ويزداد فعل الشغل   | $N_1 < N_2$ رافع للجهد<br>$N_2 < N_1$ خافض للجهد                                      |

| وجه المقارنة     | القوة الجارفة ( المغناطيسية ) المؤثرة على شحنة كهربائية | القوة الجارفة ( المغناطيسية ) المؤثرة على سلك حامل للتيار |
|------------------|---|---|
| القانون          | $F = BVq \sin \theta$                                   | $F = LIB \sin \theta$                                     |
| الزاوية $\theta$ | الزاوية بين خطوط المجال واتجاه السرعة                   | الزاوية بين خطوط المجال واتجاه التيار                     |
| اتجاه القوة      | عمودي على الحركة نحو المركز                             | عمودي على اتجاه التيار                                    |
| تطبيقات عليها    | شاشة التلفاز - انحراف الاشعة الكونية خارج الارض         | المحرك الكهربائي  |

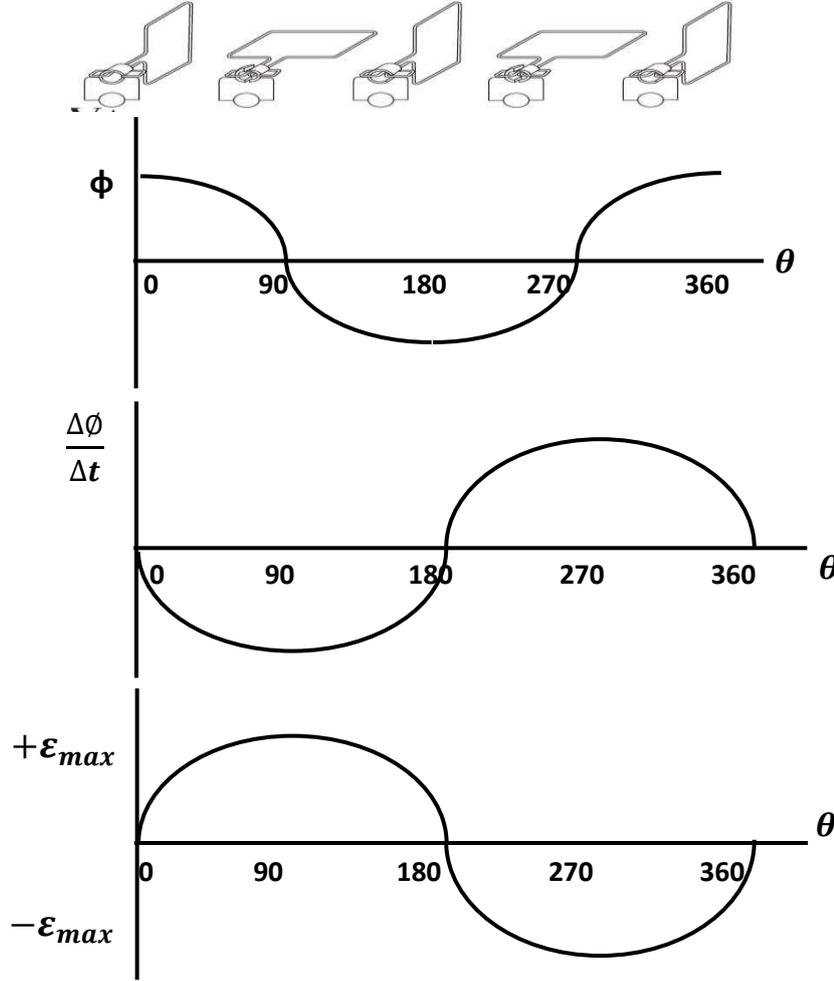
| تعمل على تولد                          | قوة محركية تأثيرية عكسية   | قوة محركية تأثيرية طردية   |
|--|--|--|
| تيار حثي مقاوم للتيار المستمر بالدائرة | تيار حثي مقاوم للتيار المستمر بالدائرة   | تيار حثي في اتجاه للتيار المستمر بالدائرة  |
| سبب حدوثها                             | اغلاف الدائرة - 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<br>- حدوث شرارة بين طرفي التماس المفتاح                          |

## تطبيق قانون اوم على دائرة تيار متردد تحتوي على

| مكثف ومقاومة اومية  | ملف حث نقي ومقاومة اومية  | مقاومتان اوميتين صرفيتين   | الدائرة                        |
|---|---|--|--------------------------------|
|    |    |    |                                |
| الجهد يتأخر عن التيار بربع دورة   | الجهد يسبق التيار بربع دورة   | متفقان في الطور يتغيران  | علاقة الجهد بالتيار            |
| $\Phi = -\pi/2$ OR $90^\circ$   | $\Phi = +\pi/2$ OR $90^\circ$   | بكيفية واحدة أي $\Phi = 0$   | زاوية الطور                    |
|    |    |    | رسم اتجاهي                     |
|    |    |    | رسم بياني                      |
| $V_t = V_m \sin(\omega t - \pi/2)$  | $V_t = V_m \sin(\omega t + \pi/2)$  | $V_t = V_m \sin(\omega t)$   | معادلة الجهد                   |
| $i_t = i_m \sin(\omega t)$  | $i_t = i_m \sin(\omega t)$  | $i_t = i_m \sin(\omega t)$   | معادلة التيار                  |
| $X_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{2\pi f C}$                                     | $X_L = \omega L = 2\pi f L$   | $R = \frac{\rho L}{A}$   | قانون المقاومة                 |
| الممانعة التي يبديها المكثف لمرور التيار المتردد خلاله                              | الممانعة التي يبديها الملف لمرور التيار المتردد خلاله                               | المقاومة التي تحول الطاقة الكهربائية بأكملها الى طاقة حرارية وليس لها أي حث ذاتي     | التعريف                        |
|  |  |  | علاقة التيار المتردد والمقاومة |
| يمر   | لا يمر دائرة مفتوحة   | يمر  | تيار متردد                     |
| لا يمر دائرة مفتوحة   | يمر   | يمر  | عالي                           |
| لا يمر  | يمر   | يمر  | منخفض                          |
| مقاومة متغيرة   | مقاومة متغيرة   | مقاومة ثابتة   | التيار المستمر                 |
| لا تحول الطاقة الكهربائية الى حرارية ولكن الى طاقة كهربية مخزنة                     | لا تحول الطاقة الكهربائية الى حرارية ولكن الى طاقة مغناطيسية                        | تحول الطاقة الكهربائية الى حرارية  | العمل مع التيار المتردد        |
| تخزن الطاقة الكهربائية في المجال الكهربي للمكثف                                     | تخزن الطاقة المغناطيسية في المجال المغناطيسي للملف                                  | يلف السلك لفا مزدوجا لإلغاء الحث الذاتي  | تحويلات الطاقة بالمقاومة       |
|   |   |  | ملاحظات                        |

## وضح بالخطوط البيانية كيف يتغير كل من

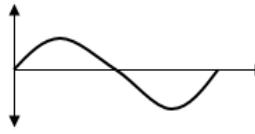
ا) التدفق المغناطيسي - معدل التغير في التدفق المغناطيسي - القوة المحركة التأثيرية خلال دورة كاملة للملف بدنا من الوضع الصفري.



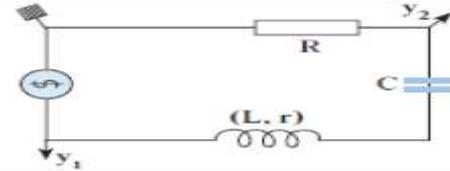
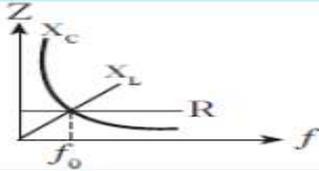
| عمودي                | موازي                   | عمودي                | موازي                 | عمودي     | اتجاه الملف (المساحة) بالنسبة للمجال |
|----------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|-----------|--------------------------------------|
| $2\pi$ و $360^\circ$ | $3\pi/2$ او $270^\circ$ | $\pi$ او $180^\circ$ | $\pi/2$ او $90^\circ$ | $0^\circ$ | قياس الزاوية $\theta$ بين N و B      |
| +Max                 | 0                       | -max                 | 0                     | +Max      | قيمة $\Phi$                          |
| 0                    | -max                    | 0                    | +Max                  | 0         | قيمة $\epsilon$ - I                  |

| موازي     | عمودي      | اتجاه التيار او الجسم المشحون بالنسبة للمجال |
|-----------|------------|--|
| $0^\circ$ | $90^\circ$ | قياس الزاوية $\theta$ بين I و V و B          |
| 0         | MAX        | قيمة $F - \tau$                              |

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

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

## دوائر التيار المتردد



| التردد اقل من تردد الرنين      | التردد = تردد الرنين          | التردد اكبر 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 يتأخر عن التيار في الطور | الجهد يتفق مع التيار في الطور | الجهد يتقدم على التيار في الطور |
| $\phi = -\pi/2$                | $\phi = 0$                    | $\phi = +\pi/2$                 |

## في حالة حدوث رنين في دائرة الرنين

$$1- X_L = X_C \text{ وبذلك فان } Z = R \text{ وتكون اقل قيمة للمقاومة الكلية}$$

$$2- \text{شدة التيار تكون اكبر ما يمكن}$$

$$3- V_L = V_C \text{ الجهد الكلي في الدائرة يساوي جهد المقاومة الاومية } V_T = V_R$$

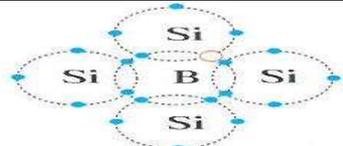
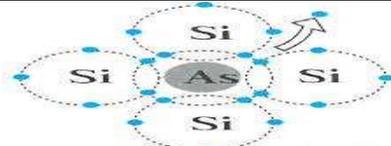
$$4- \text{الجهد والتيار متفقان في الطور } \phi = 0$$

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

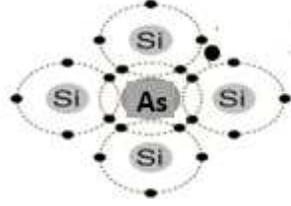
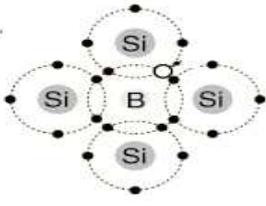
## اتساع فجوة الطاقة المحظورة

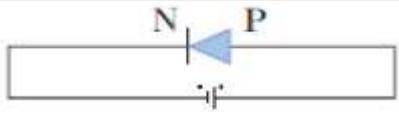
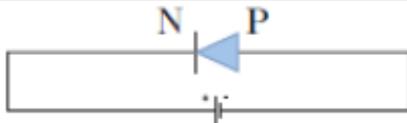
| المواد العازلة                     | المواد شبه الموصلة                | المواد الموصلة       |
|------------------------------------|-----------------------------------|----------------------|
| اكبر من ( 4 ev ) واقل من ( 12 ev ) | اكبر من ( 0 ev ) واقل من ( 4 ev ) | منعدم ( صفر ) تقريبا |

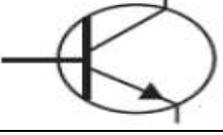
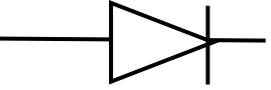
| المواد العازلة  | أشباه الموصلات  | المواد الموصلة  |   |
|---|---|---|---|
| بلاستيك - سيراميك - خشب   | الجرمانيوم - السيلكون   | نحاس - النيوم - فضة - حديد  | أمثلة   |
| مملوء جزئياً بالإلكترونات   | مملوء جزئياً بالإلكترونات   | مملوء جزئياً بالإلكترونات   | نطاق التكافؤ<br>عند درجة حرارة الغرفة         |
| خالي من الإلكترونات الحرة<br>عند درجات الحرارة العادية  | خالي من الإلكترونات تماماً في<br>درجة الصفر المطلق  | مملوء جزئياً بالإلكترونات عند<br>درجات الحرارة الاعتيادية   | نطاق التوصيل<br>عند درجة حرارة الغرفة         |
| أكبر من (4 ev) وأقل من (12 ev)  | أكبر من (0 ev) وأقل من (4 ev)   | منعدم ( صفر ) تقريبا  | طاقة الفجوة Eg                                |
| تنخفض المقاومة ولكنها تظل كبيرة لدرجة ان<br>المادة الصلبة تنصهر قبل ان تصبح موصلة   | تنخفض المقاومة بشكل كبير  | تزداد المقاومة  | تأثير رفع درجة الحرارة<br>على المقاومة        |
| -   | الإلكترونات - الفجوات   | الإلكترونات الحرة   | ناقلات التيار                                 |
| لا يوجد   | عدد قليل  | وفرة كبيرة جدا  | عدد الإلكترونات الحرة<br>في درجة حرارة الغرفة |
| في المواد العازلة يكون لذرات الشوائب<br>الكثيرة ضعيفة الصلة بهذه الذرات<br>حيث يمكن لهذه الإلكترونات أن تنفصل<br>بسهولة عن ذراتها وتصبح حرة - اذا<br>الشوائب في المواد العازلة تقلل من<br>مقاومتها بصورة عامة | تقل المقاومة بصورة كبيرة في<br>أشباه الموصلات نتيجة اضافة الشوائب<br>اليها . وأكثر من ذلك يمكن باختیار<br>الشوائب بطريقة خاصة تغيير مقاومة<br>اشباه الموصلات في الاتجاه المطلوب<br>ولذلك تستخدم أشباه الموصلات المشابه<br>على نطاق واسع | لا يؤثر وجود الشوائب في الفلزات على<br>تركيز حاملات الشحنة المتحركة ولكنه<br>يغير نشاطها كثيرا حيث تحدث الشوائب<br>عيوبا في الشبكة البلورية تزيد من<br>مقاومتها للتيار الكهربائي - اذا الشوائب<br>في الفلزات تزيد المقاومة للتيار الكهربائي | ملاحظات على<br>وجود شوائب                     |

| بلورة شبه الموصل من النوع الموجب (P)  | بلورة شبه الموصل من النوع السالب (N)   | وجه المقارنة               |
|---|--|----------------------------|
| ثقوب  | الإلكترونات  | نوع حاملات الشحنة الأغلبية |
| متقبلة  | مانحة  | اسم الذرة الشائبة          |
| 5B بورون  | 33As ذرنيخ   | مثال للذرة الشائبة         |
| ثلاثي   | خماسي  | تكافؤ ذرات الشوائب         |
| فلزية   | لا فلزية   | نوع ذرة الشوائب            |
| متعادلة   | متعادلة  | الحالة الكهربائية          |
| $Na + ni + pi$<br>Na عدد الثقوب = عدد الذرات المتقبلة                               | $Nd + ni + pi$<br>Nd عدد الإلكترونات الحرة = عدد الذرات المانحة                      | عدد حاملات الشحنة          |
|  |  |                            |

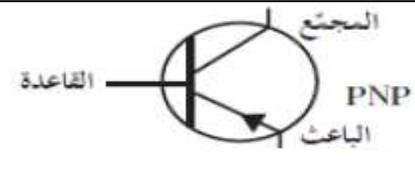
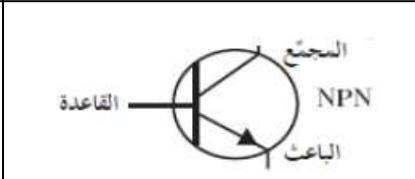
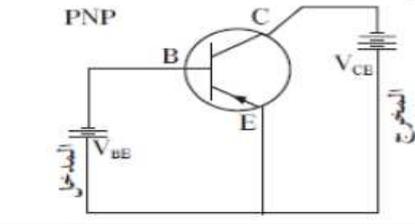
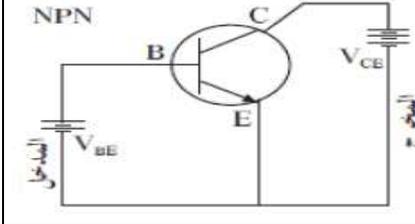
| الباعث أحد بلورتا الطرفين (E)  | القاعدة البلورة الوسطى (B)   | المُجمَع أحد بلورتا الطرفين (C)                                 | مميزات ركائزهم |
|--|--|---|----------------|
| أقل سمكاً من المُجمَع<br>أعلى نسبة شوائب<br>اتجاه السهم يشير إلى اتجاه التيار<br>الاصطلاحي | رقيقة جداً والأقل سمكاً<br>أقل نسبة شوائب<br>أكبر مقاومة وأقل توصيل<br>دائماً من نوع مخالف لـ C, E | الأكبر سمكاً من B, E<br>نسبة شوائب أقل من E وأعلى من B<br>بكثير |                |

| 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               |    |                                       |
| 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 التي تعمل عمل الشحنات الموجبة  |
| اثر تسليط فرق جهد بين طرفيها | تمرر التيار نتيجة لحركة الإلكترونات الحرة عكس اتجاه المجال الكهربائي المتولد داخلها والثقوب في اتجاه المجال الكهربائي المتولد داخلها | تمرر التيار نتيجة لحركة الثقوب في اتجاه المجال الكهربائي المتولد داخلها و الإلكترونات الحرة عكس اتجاه المجال الكهربائي |

| 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 الأنود بالقطب الموجب | توصيل البلورة السالبة أي الكاثود بالقطب الموجب للبطارية وتوصيل البلورة الموجبة أي الأنود بالقطب السالب |
| الرسم التوضيحي         |                    |                     |
| حركة حاملات الشحنة     | تندفع الإلكترونات في البلورة السالبة والثقوب في البلورة الموجبة باتجاه خط التماس بين البلورتين         | تندفع الإلكترونات في البلورة السالبة والثقوب في البلورة الموجبة بعيدا عن خط التماس بين البلورتين       |
| اتساع منطقة الإفراغ    | صغيرة  | كبيرة  |
| الجهد الحاجز           | صغير   | كبير   |
| مقاومة الوصلة          | صغيرة  | كبيرة  |
| التيار اثار في الدائرة | يمر تيار   | لا يمر تيار تقريبا   |
| الوظيفة                | مفتاح on   | مفتاح off  |

| الوصلة الثلاثية ( ترانزستور )   | الوصلة الثنائية ( ديود )  | رمزه الاصطلاحي                |
|---|---|-------------------------------|
|  |  | وظيفةها في الدائرة الكهربائية |
| تكبير الجهد و القدرة  | تقويم التيار المتردد  | عدد البلورات                  |
| ثلاث بلورات   | بلورتين   | طريقة توصيل البلورات          |
| امامي وعكسي   | امامي فقط او عكسي فقط   |                               |

قارن بين توصيل الترانزستور بطريقة الباعث المشترك في الدائرة

| ترانزستور من النوع P-N-P  | ترانزستور من النوع N-P-N   | نوع شريحة الباعث                            |
|---|--|---|
| موجبه   | سالبه  |   |
|  |  | رمزه الاصطلاحي                              |
|  |  | دائر التوصيل<br>بطريقة الباعث المشترك       |
| توصيل امامي   | توصيل امامي  | دائرة الباعث القاعدة<br>دائرة الباعث المجمع |
| توصيل عكسي  | توصيل عكسي   |   |
| سالب  | موجب   | جهد القاعدة والمجمع                         |
| من الباعث الي القاعدة   | من القاعدة الى الباعث  | اتجاه التيار                                |
| الثقوب  | الالكترونات  | حاملات الشحنة الأقلية ( القاعدة )           |

|  |  |
|--|--|
| جون دالتون   | اعتبر الذرة أصغر جزء من المادة لا يمكن تقسيمه إلى أجزاء أخرى ويحمل خواص المادة.  |
| طومسون   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- اكتشف الإلكترون</li> <li>- يعرف نموذج طومسون بنموذج البطيخة حيث شبه الذرة بالبطيخة التي تتكون من كتلة موجبة (اللب الأحمر) تحتوي على الإلكترونات (بذور البطيخة الموزعة في اللب الأحمر)</li> </ul>  |
| راذرفورد   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- بني نمودجه على أساس تجربة عملية وهي توجيه أشعة ألفا على رقيقة الذهب واكتشف:</li> <li>- نفاذ بعضها - انحراف بعضها - ارتداد بعضها</li> <li>- اعتبر الذرة تتكون من نواة صغيرة كثيفة موجبة محاطة بإلكترونات سالبة تدور حول النواة.</li> </ul> |
| بور  | يعرف بالنموذج الكوكبي لأنه شبه دوران الإلكترونات حول النواة بدوران الكواكب حول الشمس.  |
| النموذج الكوكبي : يصلح لتفسير انبعاث الضوء فالنموذج المفيد للذرة يجب أن يتوافق مع نموذج الضوء ، لان معظم ما نعرفه عن الذرة اكتشفناه من الضوء |  |

| نماذج الضوء   |   |
|---|---|
| النموذج الموجي  | النموذج الجسيمي   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>* عرف <b>هيجنز</b> الضوء على أنه (ظاهرة موجية )</li> <li>* أكد <b>يونج</b> الظاهرة الموجية وذلك بتجربة التداخل</li> <li>* عرف <b>ماكسويل</b> الضوء على أنه (إشعاع كهرومغناطيسي ويعتبر جزء من الطيف الكهرومغناطيسي)</li> <li>* أنتج <b>هرتز</b> موجات الراديو التي تسلك سلوك الموجات</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>فيوتن</b> هو من أيد النموذج الجسيمي للضوء (حيث اعتبر الضوء يتكون من جسيمات متناهية في الصغر)</li> </ul> |

**ظاهرة الأطياف الخطية**

**النظرية الكلاسيكية**

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

**فرضيات اينشتاين**

**فرضيات بلانك**

- 1- الضوء يتكون من فوتونات ( كمات ) .
- 2- تتحرك الفوتونات بسرعة ثابتة هي سرعة الضوء
- 3- يمتص الفوتون بواسطة الذرة في التأثير الكهروضوئي بحيث يعطي الفوتون الواحد كامل طاقته ( التي تتناسب طردياً مع تردده ) لإلكترون واحد ليتحرر من الفلز
- 3- الطاقة الكلية للفوتون (طاقته الحركية) تتناسب طردياً مع تردد الفوتون .

- 1- الطاقة الإشعاعية (الطاقة التي تحملها الموجات الكهرومغناطيسية ) لا تبعث ولا تمتص بشكل سيل مستمر أو متصل إنما تكون على صورة وحدات أو نبضات متتابعة ومنفصلة عن بعضها تسمى كل منها كمة أو فوتون
  - 2- طاقة الفوتون هي اصغر مقدار يمكن ان يوجد مستقلاً . طاقة الفوتون تتناسب طردياً مع تردده .
- $$E = hf \quad h = (6.626 \times 10^{-34}) \text{ j.s}$$
- النسبة بين طاقة الفوتون وتردده تسمى ثابت بلانك

أنصاف أقطار المدارات مضاعفات لنصف قطر بور  $r_n = r_1 n^2 = r_B n^2$

$r_4 = 16r_B$   
نصف قطر المدار الرابع 16 مثل نصف قطر مدار

$r_3 = 9r_B$   
نصف قطر المدار الثالث تسع أمثال نصف

$r_2 = 4r_B$   
نصف قطر المدار الثاني أربع أمثال

**مجموعة الستة**

**مجموعة الأربعة**

- 1- تردد الضوء  $f$
- 2- طاقة حركة الإلكترون  $K_E$
- 3- طاقة الفوتون  $E$
- 4- جهد القطع  $V_{cut}$
- 5- سرعة الإلكترون  $v$
- 6- الطول الموجي  $\lambda$

- 1- شدة الضوء
- 2- عدد الفوتونات الساقطة
- 3- عدد الإلكترونات المحررة
- 4- شدة التيار

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

|   |  |  |
|---|--|--|
| تردد الضوء اقل من تردد العتبة<br>$f_0 > f$ او $\lambda_0 < \lambda$ | تردد الضوء يساوي تردد العتبة<br>$f_0 = f$ او $\lambda_0 = \lambda$ | تردد الضوء اكبر من تردد العتبة<br>$f_0 < f$ او $\lambda_0 > \lambda$ |
| <b>لا يندحر الإلكترون</b>   | <b>يندحر الكثرن و لا يندحر</b>                                     | <b>يندحر الكثرن ويندحر</b>   |
| لان طاقة الفوتون اقل من دالة الشغل<br>$\phi > E$                    | لان طاقة الفوتون = دالة الشغل<br>$\phi = E$                        | لان طاقة الفوتون اكبر من دالة الشغل<br>$\phi < E$                    |

| المقارنة                                | العناصر الخفيفة | العناصر المتوسطة | العناصر الثقيلة |
|---|-----------------|------------------|-----------------|
| السلوك التي يتبعه سعباً وراء الاستقرار  | الاندماج النووي | 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                            | جسيمات بيتا $\beta$                        |  | جسيمات الفا ${}^4_2\alpha$                       |
|---|--|--|--|
|   | موجب ${}^0_{+1}e$                          | سالِب ${}^0_{-1}e$                         |  |
| طبيعتها                                 | جسيمات<br>نتيجة من اضمحلال<br>صناعي للنواة | جسيمات<br>نتيجة من اضمحلال<br>طبيعي للنواة | جسيمات   |
| العدد الذري                             | 1  | 1  | 2  |
| العدد الكتلي                            | 0  | 0  | 4  |
| الشحنة                                  | موجبة                                      | سالِبة                                     | موجبة  |
| تأثيرها بالمجالين الكهربائي والمغناطيسي | تتأثر                                      |  | تتأثر  |
| قدرتها على التأين                       | لها القدرة على التأين                      |  | لها القدرة على التأين                            |
| مداها في الأوساط                        | مرتفع                                      |  | منخفض  |
| قدرتها على النفاذ                       | متوسطة                                     |  | ضعيف   |
| أثر انطلاقها من النواة                  | يمكن ايقافها برفائق نت الالومنيوم          |  | يمكن ايقافها بورقة سميكة                         |
| سبب انطلاقها من النواة                  | تغير عدد النيوترونات بالنسبة للبروتونات    |  | تقليل كتلة النواة                                |
| معادلة فقد العنصر لها                   | ${}^A_ZX^* \rightarrow {}^A_ZX + \gamma$   |  | ${}^A_ZX \rightarrow {}^{A-4}_{Z-2}Y + {}^4_2He$ |

| وجه المقارنة | نشاط اشعاعي اصطناعي  | نشاط اشعاعي الطبيعي   |
|--------------|--|---|
| التعريف      | هو التحول الذي يحدث نتيجة قذف انويه عناصر بجسيمات تؤدي إلى تحويلها إلى عناصر و نظائر جديدة   | هو التحول الذي يتم من دون تدخل خارجي وبشكل طبيعي نتيجة عدم استقرار النواة       |
| أمثلة        | - الاندماج والانشطار النووي الاصطناعيين<br>- تفاعل (رذرفورد)<br>${}^{14}_7N + {}^4_2He \rightarrow {}^{17}_8O + {}^1_1H + E$<br>E ناتجة + جسيم منبعث + نواة متبقية → قذيفة + هدف | - الاندماج والانشطار النووي الطبيعيين<br>- النشاط الاشعاعي (أو الانحلال النووي) |

| وجه المقارنة   | التفاعل النووي الانشطاري   | التفاعل النووي الاندماجي   |
|----------------|--|--|
| التعريف        | تفاعل نووي تنقسم فيه نواة ثقيلة غير مستقرة بعد قذفها بجسيم (نيوترون) إلى نواتين أو أكثر أخف كتلة وأكثر استقراراً و مترافقه مع اطلاق طاقة . | اتحاد أنوية صغيرة لتكوين نواة أكبر و انطلاق طاقه محررة وجسيمات .                 |
| شروط حدوثه     | نيوترون بطيء   | سرعة الانوية كبيرة (رفع درجة الحرارة)  |
| مثال           | انشطار اليورانيوم<br>${}_0^1n + {}^{235}_{92}U \rightarrow {}^{144}_{56}Ba + {}^{89}_{36}Kr + 3{}_0^1n$                                    | اندماج الهيدروجين<br>$4{}_1^1H \rightarrow {}^4_2He + 2{}_+1^0e + 2\nu + \gamma$ |
| الطاقة الناتجة | عالية  | كبيرة هائلة  |

| التفاعل المتسلسل  |  |   |
|---|--|---|
| تعريفه:   | أوجه الاستفادة منه:  | كيفية التحكم في سرعته:  |
| هو التفاعل الذي يؤدي إلى انشطار جديد حيث ينتج عن كل انشطار جديد نيوترونات يمكنها إحداث المزيد من الانشطارات | 1- في عمل القنبلة النووية الانشطارية<br>2- في المفاعلات النووية كمصدر للطاقة | باستخدام قضبان الكادميوم التي تمتص بعض النيوترونات و تبطئ عملية الانشطار و تسمح بالتحكم بها |

| المجال يسقط على السطح  | المجال يوازي السطح  | المجال عمودي على السطح  |
|--|---|---|
| <p>متجه السطح<br/>زاوية السقوط <math>\theta</math><br/>خطوط المجال المغناطيس B<br/>زاوية الميل <math>\alpha</math><br/>مساحة السطح A</p> | <p>متجه السطح<br/>خطوط المجال المغناطيس B<br/>مساحة السطح A</p> | <p>متجه السطح<br/>خطوط المجال المغناطيس B<br/>مساحة السطح A</p> |
| $\theta = 30^0$  | $\theta = 90^0$ و $\cos 90 = 0$                                 | $\theta = 0^0$ و $\cos 0 = 1$                                   |
| $\Phi = BA \cos \theta$  | $\Phi = 0$  | $\Phi = BA$   |
| التدفق له قيمة بين الصفر والقيمة العظمى  | التدفق معدوم  | التدفق قيمة عظمى  |

| الحث المتبادل  | الحث الذاتي  |              |
|--|--|--------------|
|  |  | الدائرة      |
| التأثير الكهرومغناطيسي الذي يحدث بين ملفين متجاورين او متداخلين بحيث يؤدي التغير في شدة التيار في الملف الابتدائي الى تولد قوة دافعة كهربية في دائرة الملف الثانوي الذي يعمل على مقاومة هذا التغير . | عملية تولد قوة محركية كهربية تأثيرية في الملف نفسه بتغير التدفق المغناطيسي الذي يجتاز الملف (زيادة - نقصان) نتيجة تغير شدة التيار المار في الملف نفسه. | التعريف      |
| $\epsilon_2 = -N_2 \frac{d\phi}{dt} = -M \frac{\Delta i}{\Delta t}$  | $\epsilon = -N_1 \frac{d\phi}{dt} = -L \frac{\Delta I}{\Delta t}$  | القانون      |
| الاشارة السالبة تدل على أن القوة المحركة التأثيرية المتولدة تعاكس المسبب لها (التغير في التيار)  |  |              |
| مقدار القوة المحركة التأثيرية المتولدة في الملف بسبب تغير شدة التيار في الملف المجاور بمعدل A لكل ثانية  | مقدار القوة المحركة التأثيرية الذاتية المتولدة في الملف نفسه بسبب تغير شدة التيار بمعدل A في كل ثانية .  | معامل الحث   |
| المتبادل $M = -\frac{\epsilon_2}{\frac{\Delta I}{\Delta t}}$   | الذاتي $L = -\frac{\epsilon_1}{\frac{\Delta I}{\Delta t}}$   |              |
| وضع قلب من الحديد بالملف يزيد معامل الحث الذاتي بشكل كبير  |  |              |
| القيمة موجبة : لان اشارة القوة محركة تأثيرية العكسية تعاكس التغير في شدة التيار  |  |              |
| الهنري (H) او $\frac{V.S}{A}$  |  | وحدة القياس  |
| هو معامل الحث الذاتي لملف يتولد فيه قوة محركة تأثيرية مقدارها (1V) عند تغير شدة التيار المار في الملف بمعدل A لكل ثانية .  |  | تعريف الهنري |

$\epsilon$

$= BLV$

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

$-L \frac{\Delta I}{\Delta t}$

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

$-M \frac{\Delta I}{\Delta t}$

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

## 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 في الملف إلى الدائرة الخارجي
  - 4- نصى الأسطوانة المشقوقه في المحرك الكهربائي : عكس اتجاه التيار الكهربائي المار في الملف
  - 5- النيوترون البطيء . تمتصه النواة وتصبح في حالة عدم استقرار وتنشطر لنواتين متوسطتين ومتراقتين وتنبعث طاقة عالية ونيوترونات
  - 6- وجود مهدئ ( الماء الثقيل أو الغاز أو الجرافيت ) في قلب المفاعل النووي . لإبطاء سرعة النيوترونات
  - 7- وجود قضبان تحكم كادميوم في قلب المفاعل النووي .
- للتحكم في سرعة التفاعل ( حيث تمتص النيوترونات ) فتبطء من عملية الانشطار

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} $      | $hf$                  | $hf_0$                  |
|--------------------|-----------------------|-------------------------|
| $k_E = E - \phi$   |                       |                         |
| $\frac{1}{2} mV^2$ | $\frac{h C}{\lambda}$ | $\frac{h C}{\lambda_0}$ |

اهم الاستنتاجات

علاقة كسب التيار ومعامل التكبير في الترانزستور

$$I_C = \beta I_B$$

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

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

القوة الدافعة الكهربائية المتولدة في ديانمو

$$\varepsilon = -\frac{d\phi}{dt} = -\frac{d(NBA \cos \theta)}{dt}$$

$$\theta = \omega t$$

$$\varepsilon = -NBA \frac{d(\cos \omega t)}{dt} = +NBA\omega \sin \omega t$$

$$\varepsilon_{max} = NBA\omega \sin \omega t$$

انصاف اقطار المدارات في ذرة الهيدروجين

من بور : القوة الكهربائية = القوة الجاذبة المركزية

$$F = \frac{m v^2}{r} = \frac{K q^2}{r^2} \Rightarrow V^2 = \frac{K q^2}{r m} \rightarrow 1$$

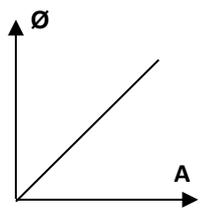
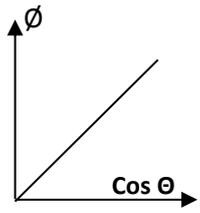
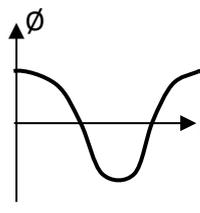
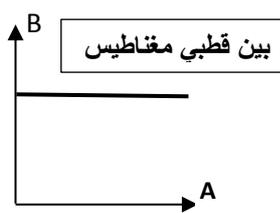
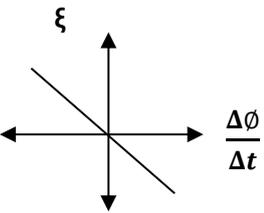
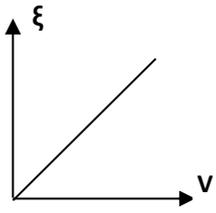
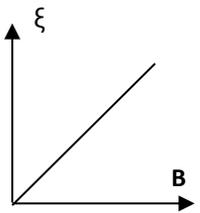
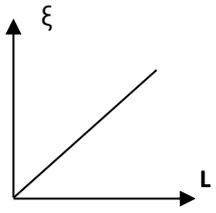
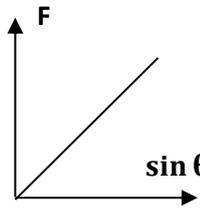
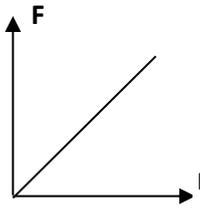
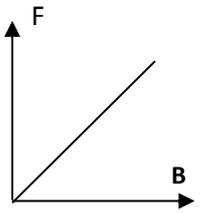
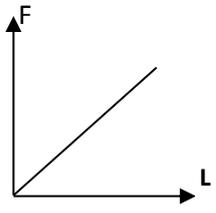
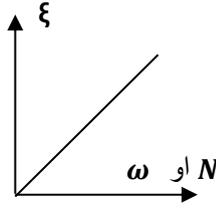
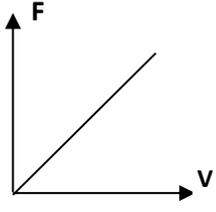
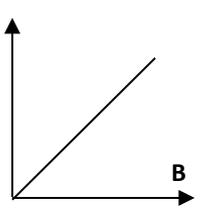
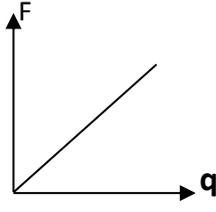
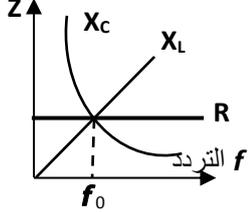
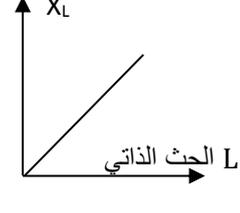
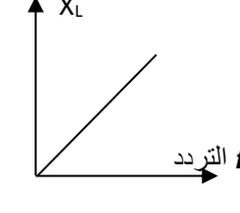
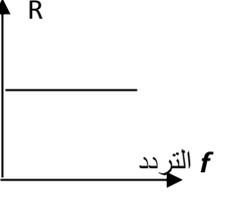
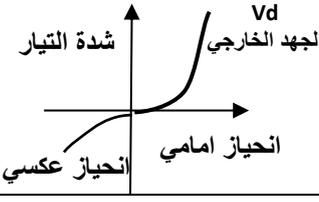
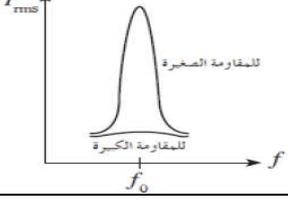
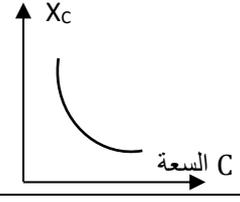
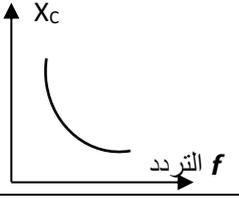
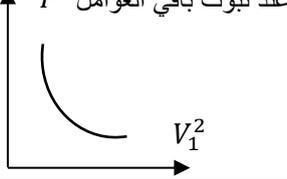
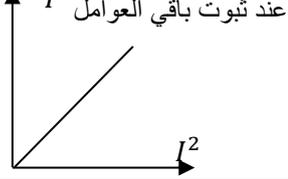
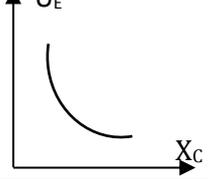
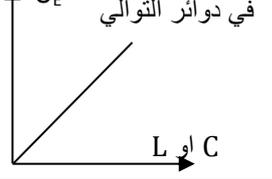
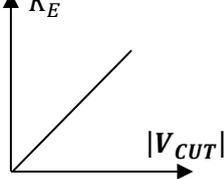
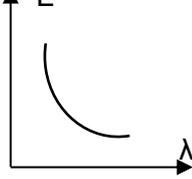
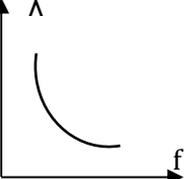
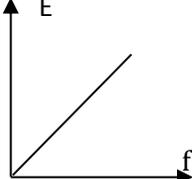
كمية الحركة الزاوية L

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

والتعويض من 1 فان

$$r_n = \frac{n^2 h^2}{4\pi^2 m K q^2} = r_1 n^2$$

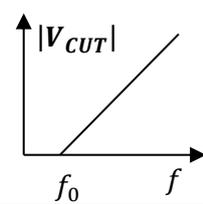
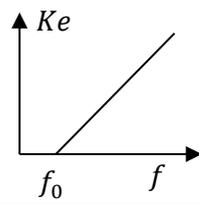
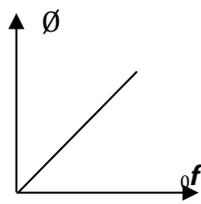
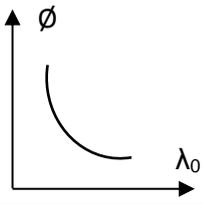
**اهم الرسوم البيانية**

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|    |    |    |    |
|    |    |    |    |
|    |    |    |    |
|   |   |   |   |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

اهم الرسوم البيانية

اهم الرسوم البيانية

اهم الرسوم البيانية



## القوانين

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| التدفق المغناطيسي لعدة لفات                   | $\Phi = N B A \cos \theta$  | التدفق المغناطيسي                               | $\Phi = B A \cos \theta$  |
| القوة الدافعة الكهربائية المتولدة في سلك      | $\varepsilon = B L V$   | القوة الدافعة الكهربائية قانون فاراداي          | $= -A \cos \theta \frac{dB}{dt} \quad \varepsilon = - \frac{d\Phi}{dt}$   |
| القوة الدافعة الكهربائية المتولدة في ديناو    | $\varepsilon = NAB\omega \sin \theta$   | القوة الدافعة الكهربائية لعدة لفات              | $= -NA \cos \theta \frac{dB}{dt} \quad \varepsilon = -N \frac{d\Phi}{dt}$<br>$= -NB \cos \theta \frac{dA}{dt}$    |
| السرعة الزاوية                                | $\omega = 2\pi f = \frac{\theta}{t}$  | شدة التيار                                      | $I = \frac{\varepsilon}{R}$   |
| القوة المغناطيسية المؤثرة على سلك يمر به تيار | $F = L I B \sin \theta$   | القوة المغناطيسية المؤثرة على شحنة متحركة       | $F = B V q \sin \theta$   |
| عزم الازدواج للمحرك الكهربائي                 | $\tau = B I A N \sin \theta$  | القوة الدافعة الكهربائية التأثيرية الذاتية      | $\varepsilon = -N_1 \frac{d\Phi}{dt} = -L \frac{dI}{dt}$  |
| القدرة الكهربائية                             | $P = \varepsilon \times I$  | القدرة الميكانيكية                              | $P = F \times V$  |
| علاقات الحث المتبادل                          | $\frac{\varepsilon_2}{\varepsilon_1} = \frac{N_2}{N_1} = \frac{V_2}{V_1} = \frac{M}{L} = \frac{I_1}{I_2}$ | القوة الدافعة الكهربائية التأثيرية لملف ثانوي   | $\varepsilon_2 = -N_2 \frac{d\Phi}{dt} = -M \frac{dI}{dt}$  |
| القدرة الكهربائية للمحول                      | $P! = \frac{P_1^2}{V_1^2} \times R$   | كفاءة المحول                                    | $\eta = \frac{P_2}{P_1} = \frac{W_2}{W_1} = \frac{V_2 I_2}{V_1 I_1} = \frac{V_2 N_1}{V_1 N_2}$                    |
| الجهد الفعال                                  | $V_{rms} = \frac{V_m}{\sqrt{2}}$  | الجهد المتردد                                   | $V_t = V_m \sin(\omega t + \phi_1)$   |
| التيار الفعال                                 | $i_{rms} = \frac{i_m}{\sqrt{2}}$  | التيار المتردد                                  | $i_t = i_m \sin(\omega t + \phi_2)$   |
| القدرة الحرارية                               | $P = i_{rms}^2 R$   | الطاقة الحرارية                                 | $E = i_{rms}^2 R t$   |
| الطاقة الكهربائية المخزنة بالمكثف             | $U_E = \frac{1}{2} C V_{rms}^2$   | الطاقة المغناطيسية المخزنة في المجال المغناطيسي | $U_B = \frac{1}{2} L i_{rms}^2$   |
| ممانعة حثية                                   | $X_L = L\omega = 2\pi f L$  | مقاومة اومية                                    | $R = \frac{V_t}{i_t} = \frac{V_m}{i_m} = \frac{V_{rms}}{i_{rms}} = \frac{\rho L}{A}$                              |
| ممانعة سعوية                                  | $X_C = \frac{1}{C\omega} = \frac{1}{2\pi f C}$  | المقاومة الكلية                                 | $Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$<br>$Z = \frac{V_t T}{i_t T} = \frac{V_m T}{i_m T} = \frac{V_{rms} T}{i_{rms} T}$ |
| فرق الطور                                     | $\tan \phi = \frac{V_L - V_C}{V_R} = \frac{X_L - X_C}{R}$   | الجهد الكلي                                     | $V = \sqrt{V_R^2 + (V_L - V_C)^2}$  |
| التيار بالدائرة                               | $iZ = \sqrt{i^2 R^2 + (iX_L - iX_C)^2}$   | تردد الرنين                                     | $f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$   |
| المجال الكهربائي                              | $E = \frac{V}{d}$   |   |   |

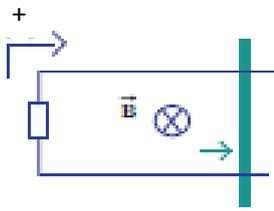
|  |   |  |
|--|---|--|
| عدد حاملات الشحنات                       | $N_d + n_i + p_i$ بلورة غير نقية  | $n_i + p_i$ بلورة نقية   |
| معامل التكبير                            | $\beta = \frac{I_C}{I_B}$   | تيار الباعث<br>$I_E = I_C + I_B$   |
| كسب التيار                               | $\alpha = \frac{\beta}{\beta + 1} = \frac{I_C}{I_E}$  | طاقة الفوتون<br>$E = hf = \frac{hc}{\lambda}$                                      |
| جهد القطع                                | $ V_{CUT}  = \frac{k_E}{e}$   | دالة الشغل<br>$\phi = hf_0 = \frac{hc}{\lambda_0}$                                 |
| طاقة حركة الالكترون                      | $k_E = E - \phi = h(f - f_0)$   |  |
| سرعة الالكترون المحرر                    | $V = \sqrt{\frac{2k_E}{m}}$   | طاقة الفوتون المنبعث<br>$E = E_{\text{اكبر}} - E_{\text{اصغر}}$                    |
| تردد موجة الضوء المنبعث                  | $f = \frac{E_{\text{اكبر}} - E_{\text{اصغر}}}{h}$   | طول موجة الضوء المنبعث<br>$\lambda = \frac{hc}{E_{\text{اكبر}} - E_{\text{اصغر}}}$ |
| نصف قطر المدار                           | $r_n = r_1 n^2$   | نصف قطر النواة<br>$R = r_0 A^{\frac{1}{3}}$  |
| كتلة النواة                              | $m = Am_0$  | حجم النواة<br>$V = AV_0$   |
| معادلة الكتلة والطاقة لأينشتاين          |   | $E = \Delta m c^2$   |
| النقص في كتلة النواة                     | $\Delta m = (Zm_p + Nm_n) - m_x$ وحدة القياس a.m.u  |  |
| طاقة الربط النووي                        | $E_b = \Delta m \times 931.5 \text{ Mev}$   | طاقة الربط لكل نوكليون<br>$E \setminus = \frac{E_b}{A} \text{ Mev/nucleon}$        |
| الزمن الكلي للتحلل الاشعاعي              | $T = n t_{1/2}$   |  |
| الطاقة المحررة من التفاعلات الانشطارية   | $E = \Delta m c^2 = \left( \sum m_r \text{ متفاعلات} - \sum m_p \text{ نواتج} \right) \times 931.5 \text{ Mev}$ |  |
| الطاقة الكلية الناتجة من الاندماج النووي | $E = \Delta m c^2 + K_E$  |  |

### اهم التحويلات

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

## 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 تساوي  $(2) m/s$
- أ- أحسب مقدار القوة الدافعة الكهربائية الحثية



$$\varepsilon = -B L V = -0.1 \times 0.25 \times 2 = -0.05 V$$

ب- التيار الكهربائي الحثي 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 20 لفة مساحة كل لفة  $(0.01)m^2$  ومقاومته  $10\Omega$  موضوع ليدور حول محرك بحركة دائرية منتظمة بتردد  $f=60 Hz$  داخل مجال مغناطيسي منتظمة شدته  $10T$  ، وعلمنا أن في لحظة صفر كانت خطوط المجال لها اتجاه متجه مساحة مستوى اللفات .

أ- أكتب الصيغة الرياضية للتيار الحثي بدلالة الزمن

$$\varepsilon = +N \cdot B \cdot A \omega \cdot \sin \omega t = 20 \times 10 \times 0.01 \times (2\pi \times 60) \sin(120\pi t) = 240\pi \sin(120\pi t)$$

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

ب- احسب القيمة العظمى للقوة الدافعة الكهربائية المولدة في الملف

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

ت- احسب القيمة العظمى لشدة التيار الحثي المتولد في الملف

$$I_{max} = \frac{\varepsilon_{max}}{R} = \frac{240\pi}{10} = 24\pi A$$

- 3- مجال مغناطيسي منتظم مقداره  $(0.2)T$  واتجاهه عمودي داخل الورقة دخل هذا المجال المغناطيسي جسيم مشحون بشحنه  $q=(2) \mu c$  وبسرعة منتظمة  $v = 200 m/s$  وباتجاه مواز لسطح الورقة باتجاه اليمين

(أ) أحسب مقدار القوة المغناطيسية  $F$  المؤثرة في الشحنة

$$F = qvB \sin \theta = 2 \times 10^{-6} \times 200 \times 0.2 \sin 90 = (0.8 \times 10^{-4})N$$

(ب) حدد اتجاه القوة المغناطيسية

إن اتجاه القوة مجرد باستخدام قاعدة اليد اليمنى حيث يكون اتجاه القوة باتجاه المحور الراسي على سطح الورقة

- 4- سلك مستقيم طولة  $(20)cm$  موضوع في مجال مغناطيسي شدته  $(0.2)T$  ويسرى فيه تيار كهربائي  $I=(0.5)A$  أحسب مقدار القوة الكهرومغناطيسية المؤثرة على السلك علما ان اتجاه المجال المغناطيسي عمودي على اتجاه سريان التيار في السلك حدد اتجاه القوة الكهرومغناطيسية المؤثرة في السلك

$$F = I \cdot L \cdot B \cdot \sin \theta = 0.5 \times 0.2 \times 0.2 \sin 90 = (0.02)N$$

اتجاه القوة مجرد باستخدام قاعدة اليد اليمنى

- 5- (أ) أحسب القوة المغناطيسية التي يؤثر فيها مجال مغناطيسي شته  $(1)T$  عمودي على الورقة إلى الخارج على

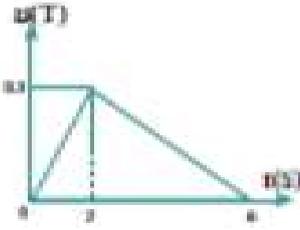
بروتون شحنته  $q=(1.6 \times 10^{-19}) C$  يتحرك بسرعة أفقية متعامدة مع اتجاه المجال المغناطيسي

ومقدارها  $(2 \times 10^7) m/s$

$$F = qvB \sin \theta = 1.6 \times 10^{-19} \times 2 \times 10^7 \times 0.2 = (6.4 \times 10^{-13})N$$

(ب) استنتج شكل مسار البروتون في المجال المغناطيسي بإهمال وزن البروتون : تتحرك الشحنة على مسار دائري

6- ملف مستطيل الشكل مؤلف من 100 لفة مساحة كل لفه  $(200) \text{cm}^2$  موضوع في مجال مغناطيسي عمودي على مستوى اللفات يتغير بحسب الرسم البياني



استخدم الاتجاه الموجب بعكس عقارب الساعة أحسب

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

علما بان  $R = (10) \Omega$

1- خلال الزمن  $0 < t < 2$

$$= -NA \cos \theta \frac{dB}{dt} = -100 \times 200 \times 10^{-4} \times \frac{0.3}{2} = \varepsilon = -N \frac{d\phi}{dt} = -0.3 \text{ V}$$

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

2- خلال الزمن  $2 < t < 6$

$$= -NA \cos \theta \frac{dB}{dt} = -100 \times 200 \times 10^{-4} \times \frac{-0.3}{4} = 0.15 \text{ V } \varepsilon = -N \frac{d\phi}{dt}$$

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

7- احسب القوة الدافعة الكهربية الناتجة من الحث المتبادل بين الملفين إذا تغير التيار الكهربائي

في الملف الابتدائي  $(20) \text{A}$  إلى الصفر خلال  $(0.04) \text{s}$  ، علما أن معامل الحث المتبادل يساوي  $(2) \text{H}$

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

8- محول مثالي يتألف من ملف الابتدائي من 50 لفة وملفة الثانوي من 500 لفة ، وفرق الجهد على ملفة

الابتدائي يساوي  $10 \text{V}$

(أ) حدد نوع المحول الكهربائي المستخدم ← محول رافع للجهد  
(ب) أحسب فرق الجهد على طرفي ملفة الثانوي

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{N_2}{N_1} \quad \frac{V_2}{10} = \frac{500}{50} \quad \Longrightarrow \quad V_2 = (100) \text{ V}$$

9- محول يتألف من ملفة الابتدائي من  $(800)$  لفة وملفة الثانوي من  $(2400)$  لفة ثم وصل ملفة الثانوي

إلى مقاومة  $R = (10) \Omega$

(أ) مقدار التيار الكهربائي في ملفة الثانوي ، علما أن مقدار الجهد على ملفة الثانوي يساوي  $(2200) \text{V}$

$$I_2 = \frac{V_2}{R} = \frac{2200}{10} = 220 \text{ A}$$

(ب) القدرة الكهربائية على الملف الثانوي

$$P_2 = V_2 \times I_2 = 2200 \times 220 = 484000 \text{ W}$$

(ت) (ج) القدرة الكهربائية على ملف الابتدائي ، علماً أن كفاءة المحول تساوي 95%

$$\eta = \frac{P_2}{P_1} \quad P_1 = \frac{P_2}{\eta} = \frac{484000}{0.95} = 509474 \text{ W}$$

(ث) (د) مقدار التيار الكهربائي في ملف الابتدائي

$$\eta = \frac{N_2 I_2}{N_1 I_1} \quad I_1 = \frac{N_2 I_2}{N_1 \eta} = \frac{2400 \times 220}{800 \times 0.95} = 694.73684 \text{ A}$$

10- جهاز كهربائي حراري يعمل على مصدر جهد متردد حيث أن شدة التيار العظمى  $(5\sqrt{2})A$  ، أحسب الطاقة الحرارية الناتجة عن عمل الملوّاة لمدة ساعة ، علماً أن مقاومة الجهاز الاومية تساوي  $(1000)\Omega$

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

$$E = i_{rms}^2 R t = 25 \times 1000 \times 3600 = (90 \times 10^6)J$$

11- دائرة تيار متردد تحتوي على ملف نقي ، معامل خنثه الذاتي يساوي  $L = 0.01H$  ، يمر فيه تيار لحظي يتمثل بالعلاقة التالية  $i_t = 2 \sin 100\pi t$  احسب

$$X_L = L\omega = 0.01 \times 100\pi = 3.14\Omega \quad (\text{أ}) \text{ ممانعة الملف الحثية}$$

(ب) فرق الجهد الفعال على طرفي الملف

$$i_{ms} = \frac{i_m}{\sqrt{2}} = \frac{2}{\sqrt{2}} = 1.41 \text{ A} \quad V_{ms} = i_{ms} X_L = 1.41 \times 3.14 = 4.4 \text{ V}$$

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

$$i = 4 \sin 100\pi t \text{ حيث } i(A) \text{ و } t(s) \text{ احسب}$$

(أ) الممانعة السعوية للمكثف

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

(ب) فرق الجهد الفعال على طرفي المكثف

$$i_{ms} = \frac{i_m}{\sqrt{2}} = \frac{4}{\sqrt{2}} = (2.82)A \quad V_{ms} = i_{rms} X_c = 2.82 \times 7.96 = (22.5)V$$

13- في دائرة توالي تحتوي 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 علماً أن قيمة  $V_m = (10)V$

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

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

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

(أ) أحسب مقدار تردد الرنين للحصول على رنين كهربائي

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = \frac{1}{2\pi\sqrt{70 \times 10^{-3} \times 1 \times 10^{-6}}} = (601.55)Hz$$

(ب) أحسب الشدة الفعالة للتيار في حالة الرنين

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

15- ملف متحرك كهربائي مربع الشكل طول ضلعه  $25cm$  ومؤلف من  $200$  لفة موضوع في مجال مغناطيسي منتظم

شدته  $(0.1)T$  أحسب مقدار عزم الازدواج على الملف إذا مر فيه تيار شدته  $(4)mA$  علما أن اتجاه المجال يصنع زاوية

$90^\circ$  مع العمود المقام على مستوى الملف

$$\tau = BIAN \sin \theta = 0.1 \times 4 \times 25 \times 10^{-4} \times 200 \times \sin 90 = 5 \times 10^{-3} N.m$$

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

بمكثف سعته  $(50)\mu$  وملف حتى نقي معامل تأثيره الذاتي  $(100) mH$  احسب

(أ) المقاومة الكلية للدائرة

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

$$= \sqrt{(40 - 50)^2} = (10)\Omega$$

(ب) شدة التيار الفعالة المارة بالدائرة

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

(ج) فرق الجهد الفعال بين لوحى المكثف

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

(د) كم تساوى سعة المكثف الذى يوضع بدلا من المكثف الأول والذى يجعل الدائرة في حالة رنني

مع التيار المتردد المغذى لها

$$C = \frac{1}{4\pi^2 f^2 L} = \frac{1}{4 \times \pi^2 \times \left(\frac{200}{\pi}\right)^2 \times 0.1} = 6,25 \times 10^{-5} F$$

17- دائرة تيار متردد تتكون من مقاومة صرفة مقدارها  $100\Omega$  وملف حثي نقي معامل تأثيره الذاتي  $H(0.5)$  ومكثف سعته  $14\mu$  ومصدر تيار متردد جهده الفعال الثابت يساوي حوالي  $v(100)$  ويمكن التكلم في تغير تردده فحسب

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

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = \frac{1}{2\pi\sqrt{0.5 \times 14 \times 10^{-6}}} = 60.2 \text{ Hz}$$

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

|  |   |
|--|---|
| $i_{rms} = \frac{V_{rms}}{Z} = \frac{100}{100} = 1 \text{ A}$                                  | $V_R = i_{rms} \times R = 1 \times 100 = 100 \text{ v}$         |
| $X_L = 2\pi fL = 2\pi \times 60.2 \times 0.5 = 189.12 \Omega$                                  | $V_L = i_{rms} \times X_L = 1 \times 189.12 = 198.12 \text{ v}$ |
| $X_C = \frac{1}{2\pi fC} = \frac{1}{2\pi \times 60.2 \times 14 \times 10^{-6}} = 188.8 \Omega$ | $V_C = i_{rms} \times X_C = 1 \times 188.8 = 188.8 \text{ v}$   |

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

أ- المقاومة الكلية

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

ب- شدة التيار الفعالة.

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

ج- فرق الجهد بين طرفي الملف

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

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

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

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

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

19- عند توصيل ترانزستور من النوع NPN بطريقة الباعث المشترك ، وكانت شدة تيار المجمع

تساوي  $I_C = (2 \times 10^{-3}) A$  وشدة تيار القاعدة  $I_B = (30 \times 10^{-6}) A$  أحسب :

أ- معامل التكبير في شدة التيار .

$$\beta = \frac{I_C}{I_B} = \frac{2 \times 10^{-3}}{30 \times 10^{-6}} = 66.66$$

ب- معمل كسب التيار.

$$\alpha = \frac{\beta}{\beta + 1} = \frac{66.66}{66.66 + 1} = 0.985$$

ت- شدة تيار الباعث.

$$I_E = I_C + I_B = 2 \times 10^{-3} + 30 \times 10^{-6} = 2,03 \times 10^{-3} A$$

20-سقط ضوء تردد  $(1.5 \times 10^{15}) Hz$  على سطح ألومنيوم تردد العتبة له  $(9.78 \times 10^{14}) Hz$

علماً أن ثابت بلانك يساوي  $h = (6,6 \times 10^{-34}) J$ .

أ- أحسب طاقة الفوتون الساقط على سطح الألومنيوم .

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

ب- أحسب دالة الشغل.

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

ت- هل الفوتون قادر على انتزاع الإلكترون .

نعم لان  $E > \phi$

ث- أحسب الطاقة الحركية للإلكترون المنبعث .

$$k_E = E - \phi = 6.6 \times 10^{-19} - 6.45 \times 10^{-19} = 3.45 \times 10^{-19} J$$

ج- أحسب سرعة الإلكترون لحظة تركه سطح الألومنيوم

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

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

الانتقال بينهما.

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

21- مقدار كتلة النيوكليون الواحد يساوي  $(1.66 \times 10^{-27})$  ومقدار نصف قطره يساوي  $r_0 = 1.2 \times 10^{-15}$  أحسب :

أ - كتلة نواة ذرة الكربون  $^{15}_6C$   
 $m = Am_0 = 15 \times 1.66 \times 10^{-27} = 25.5 \times 10^{-27} kg$

ب- مقدار نصف قطرة النواة .

$$R = r_0 A^{\frac{1}{3}} = 1.2 \times 10^{-15} \times 15^{\frac{1}{3}} = 2.959 \times 10^{-15} m$$

ث- كثافة النواة.

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{Am_0}{\frac{4}{3}\pi R^3} = \frac{1.66 \times 10^{-27}}{\frac{4}{3}\pi (1.2 \times 10^{-15})^3} = 2.3 \times 10^{17} kg/m^3$$

22- أحسب طاقة الربط النووية لكل نيوكليون لنواة ذرة الرصاص  $^{206}_{82}Pb$  علماً أن كتله نواه الرصاص تساوي

$mp = (1.00727)a.m.u$  و  $mpb = (207.97664)a.m.u$  و  $mn = (1.00866)a.m.u$

$$\Delta m = (Zm_p + Nm_n) - m_x = (82 \times 1.00727 + 126 \times 1.00866) - 207.97664 = 1.73586 amu$$

$$E_b = \Delta m \times 931.5 \text{ MeV} = 1.73586 \times 931.5 = 1616.9535 \text{ MeV}$$

$$E \setminus = \frac{E_b}{A} = \frac{1616.9535}{206} = 7.85 \text{ MeV/nucleon}$$

23- أحسب الطاقة الناتجة عن انبعاث نواة الهليوم  $^4_2He$  من انحلال نواة اليورانيوم  $^{238}_{92}U$

غير المستقرة إلى نواة ثوريوم  $^{234}_{90}Th$  بحسب المعادلة التالية :



علماً أن كتلة نواة اليورانيوم تساوي  $(238.0508) a.m.u$  وكتلة نواة الثوريوم تساوي  $(234.0435)a.m.u$  وكتلة نواة الهيلوم تساوي  $(4.0026) a.m.u$

$$E = \Delta m C^2 = \left( \sum m_r \text{ متفاعلات} - \sum m_p \text{ نواتج} \right) \times 931.5 \text{ MeV}$$

$$E = [238.0508 - (234.0435 + 4.0026)] \times 931.5 \text{ MeV} = 4.378 \text{ MeV}$$

24- أحسب طول موجة الفوتون المنبعث من نواة  $^{24}_{12}Mg$  عندما تنتقل من مستوى إثارة  $E_3 = (5.22) \text{ MeV}$  إلى مستوى

$$\lambda = \frac{hc}{E_{\text{أكبر}} - E_{\text{أصغر}}} = \frac{6.6 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{(5.22 - 4.12) \times 1.6 \times 10^{-13}} = 1.125 \times 10^{-12} m \quad E_4 = (4.12) \text{ MeV}$$

25- أحسب نصف العمر لعينة كانت كتلتها  $(1) \text{ gm}$  وبعد ساعتين أصبحت كتلتها  $(0.25) \text{ mg}$

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

26- عينة من عنصر مشع تحتوي على  $(8 \times 10^{-4}) \text{ mg}$  منه وعمر النصف له  $(7)$  أيام

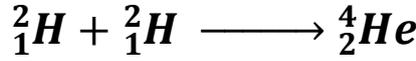
كم تبقى من العنصر المشع بعد مرور  $(28)$  يوماً . فترات  $n = \frac{t}{t_{1/2}} = \frac{28}{7} = 4$

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

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

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

28- أن دمج نواتين من الديتوريوم بعد اكتساب كل منهما طاقة حركية تساوي (0.1 MeV) يؤدي إلى إنتاج نواة هيليوم وذلك بحسب المعادلة التالية :

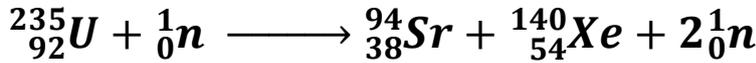


احسب الطاقة الكلية الناتجة عن هذا الاندماج النووي علماً أن الطاقة الحركية لنواة الهيليوم الناتجة مهملة وأن

كتل الأنوية تساوي :  $m_{He} = 4.002603 \text{ amu}$  و  $m_H = 2.014102 \text{ amu}$

$$E = \Delta m c^2 + K_E = (2 \times 2.014102 - 4.002603) \times 931.5 + 2 \times 0.1 \\ = 24.04733 \text{ Mev}$$

29- أحسب الطاقة المحررة من الانشطار النووي لذرة اليورانيوم والممثلة بالمعادلة التالية :



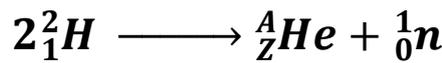
$m_{Xe} = 139.92164 \text{ amu}$  ,  $m_{Sr} = 93.9154 \text{ amu}$  ,  $m_U = 235.04392 \text{ amu}$  ,  $m_n = 1.00866 \text{ amu}$

$$E = \Delta m c^2 = [235.04392 + 1.00866 - (93.9154 + 139.92164 + 2 \times 1.00866)] \times 931.5 \text{ MeV} \\ = 184.642 \text{ Mev}$$

30- أحسب العدد الكتلي للنواة التي يساوي نصف قطرها  $\frac{1}{3}$  نصف قطر نواة أوزميوم  ${}^{189}_{76}Os$

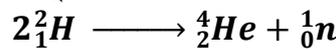
$$\frac{1}{3} = \frac{R}{R_{Os}} = \left(\frac{A}{A_{Os}}\right)^{1/3} = \left(\frac{A}{189}\right)^{1/3} \quad A = \frac{189}{27} = 7 \text{ nucleon}$$

31- إذا كانت معادلة الاندماج النووي هي :



علماً أن كتلة كل من :  $m_H = 2.0141 \text{ amu}$  ,  $m_{He} = 3.0162 \text{ amu}$  ,  $m_n = 1.00866 \text{ amu}$

(أ) أكمل المعادلة مستخدماً قانوني حفظ (بغاء) العدد الكتلي والعدد الذري .



(ب) أحسب ، بوحدة MeV ، الطاقة المحررة من المعادلة ،

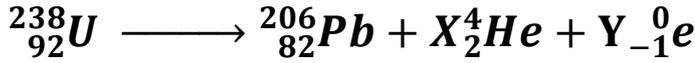
$$E = \Delta m c^2 = [2 \times 2.0141 - (3.0162 + 1.00866)] \times 931.5 \text{ MeV} = 3.07 \text{ Mev}$$

32- أحسب تردد الفوتون القادر على جعل إلكترون يقفز من مستوى طاقة (-3.8) eV إلى مستوى طاقة (-2.6) eV

$$f = \frac{E_{\text{أكبر}} - E_{\text{اصغر}}}{h} = \frac{(-2.6 + 3.8) \times 1.6 \times 10^{-19}}{6.6 \times 10^{-34}} = 3.09 \times 10^{15} \text{ HZ}$$

33- تتحول نواة يورانيوم  $^{238}_{92}U$  بعد عدد من انحلالات الفا وبيتا سالب ، إلى نواة الرصاص

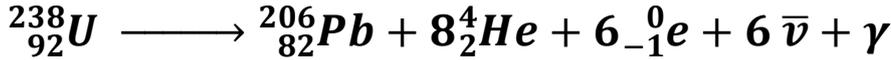
(أ) أحسب عدد أنوية ألفا وعدد بيتا سالب عن الانحلال .



من قانون بقاء الكتلة فان  $X = 8$  عدد أنوية الفا

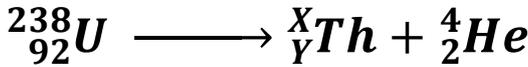
من قانون بقاء الشحنة فان  $Y = 6$  عدد أنوية بيتا سالب

(ب) اكتب معادلة الانحلال النهائية التي تبين تحول اليورانيوم إلى رصاص .



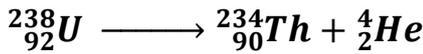
34- تتحلل نواة يورانيوم  $^{238}_{92}U$  غير مستقرة إلى نواة ثوريوم بانبعث هيليوم

(أ) استخدم قوانين البقاء للتحولات النووية لكتابة معادلة الانحلال .



من قانون بقاء الكتلة فان  $X = 234$  عدد النيوكلونات

من قانون بقاء الشحنة فان  $Y = 90$  العدد الذري



اذن المعادلة تصبح

(ب) أحسب الطاقة المحررة من انبعث الهيليوم من انحلال نواة اليورانيوم

$$m_U = 238.0508 \text{ amu}, m_{He} = 4.0026 \text{ amu}, m_{Th} = 234.0435 \text{ amu}$$

$$E = \Delta mc^2 = [238.0508 - (234.0435 + 4.0026)] \times 931.5 = 4.38 \text{ Mev}$$

35- قذفت نواة اليورانيوم  $^{236}_{92}U$  الساكنة بنيوترون بطى لتنتشر بحسب المعادلة التالية :



(أ) أحسب عدد النيوترونات الناتجة عن هذا الانشطار .

من قانون بقاء الكتلة فان  $X = 12$  عدد النيوترونات

(ب) أحسب الطاقة المحررة من هذا الانشطار النووي . علما بان

$$m_U = 235.043925 \text{ amu}, m_{Sr} = 87.905625 \text{ amu}, m_{Xe} = 135.90722 \text{ amu}, m_n = 1.00866 \text{ amu}$$

$$E = \Delta mc^2 = [235.043 + 1.00866 - (87.905625 + 135.90722 + 12 \times 1.00866)] \times 931.5$$

$$= 4.38 \text{ Mev}$$

(ج) ما هي أشكال الطاقة التي تظهر عليها الطاقة المحررة من الانشطار ؟ اشعاعية و حركية

(د) هل يمكن حدوث تفاعل متسلسل ؟ نعم لان معادلة الانشطار تولد 12 نيوترونا وهذا يسبب حدوث تفاعل متسلسل

|                             |                              |                             |
|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| $c = 3 \times 10^8$         | $h = 6.6 \times 10^{-34}$    | اهم الثوابت                 |
| $m_e = 9.1 \times 10^{-31}$ | $m_0 = 1.66 \times 10^{-27}$ | $r_0 = 1.2 \times 10^{-15}$ |

**حل المسائل التالية :**

1- ملف عدد لفاته 200 لفة يقطع تدفق مغناطيسي قدرة  $8 \times 10^{-3} \text{ wb}$  فإذا أصبح هذا التدفق  $5 \times 10^{-3} \text{ wb}$  في زمن قدرة 0.2 s احسب  $\mathcal{E}$  المستحثة في المتولدة

2- ملف عدد لفاته 200 لفة يقطع تدفق مغناطيسي قدره  $7 \times 10^{-3} \text{ wb}$  فإذا تلاشي هذا التدفق في زمن قدره 0.03s احسب قيمة القوة الدافعة المستحثة التي تتولد في الملف

3- ملف مستطيل ابعاده 50, 30 cm مكون من لفة واحدة موضوع عموديا علي مجال مغناطيسي شدته  $T$   $3 \times 10^{-3}$  ما مقدار التدفق المغناطيسي الذي يخترقه وما مقدار القوة الدافعة الكهربائية المستحثة المتولدة به اذا سحب هذا الملف من المجال في زمن قدره 0.05 S

4- ملف مستطيل عدد لفاته 400 لفة وضع في مجال مغناطيسي شدته  $0.4 \text{ T}$  بحيث كان مستواه عموديا علي المجال فإذا علمت ان مساحة مقطع لفاته  $12 \text{ cm}^2$  احسب متوسط القوة المحركة التأثيرية المتولدة في هذا الملف في الحالات الآتية  
(a) اذا قلب الملف في 0.4S

(b)  
(c) اذا تزايدت شدة المجال الي  $0.8 \text{ T}$  في 0.2 S

(a)  
(b) اذا تناقصت شدة المجال الي  $0.1 \text{ T}$  خلال 0.03 S

(c)  
(d) اذا ابعد الملف عن المجال في زمن قدره 0.01 S

5- ملف عدد لفاته 25 لفة ملفوف حول انبوبة مجوفة مساحة مقطعها  $1.8 \text{ cm}^2$  تآثر الملف بمجال مغناطيسي منتظم عمودي علي مستوي الملف فاذا زادت شدة المجال من صفر الي  $0.55 \text{ T}$  في زمن قدرة 0.75S  
(a) احسب مقدار القوة الدافعة المستحثة في الملف

(b)  
(c) اذا كانت مقاومة الملف 3 اوم احسب شدة التيار المستحث في الملف

(d)  
8- دينامو تيار متردد يتكون من 350 لفة مساحته  $200 \text{ cm}^2$  دار الملف بسرعة منتظمة قدرها 50 دورة في الثانية في مجال مغناطيسي منتظم شدته  $0.5 \text{ T}$  احسب القوة الدافعة العظمي المتولدة في ملف الدينامو

(a)  
6- القوة الدافعة اللحظية بعد مرور زمن قدرة  $1/600$  من الوضع الذي يكون فيه مستوي الملف عموديا علي خطوط المجال المغناطيسي

7- محول كهربائي يتحول ملفه الابتدائي من 1000 لفة ويتصل هذا الملف بمصدر متردد قوته الدافعة 800V بينما ملفه الثانوي يتكون من سلك معزول طوله 11m وقطره 35cm احسب  
( ا ) شدة التيار في مصباح مقاومته  $100 \Omega$  متصل بهذا المحول

( ب ) عدد المصابيح التي توصل علي التوالي بحيث تضئ اذا كان كلا منها تعمل علي فرق جهد قدره 12V ويتحمل نفس التيار السابق

( ج ) مقاومة دائرة الملف الثانوي عند اضاءة هذه المصابيح

8- محول رافع للجهد كفاءته 88% وصل ملفه الابتدائي بمصدر متردد قوته الدافعة 200v فتولدت في ملفه الثانوي قوة دافعه قدرها 330V فاذا علمت ان شدة التيار الملف الابتدائي 10A احسب  
1- شدة التيار للملف الثانوي

3- عدد لفات الملف الثانوي اذا كانت لفات الابتدائي 80 لفة

9- مصباح كهربائي مكتوب عليه ( 20W - 10V ) يضاء بواسطة محول خافض للجهد موصل ملفه الابتدائي بمصدر فرق جهد 220V وشدة التيار في ملفه الابتدائي 0.15 A احسب  
( ا ) شدة التيار في المصباح

( ب ) كفاءة المحول

10- محطة توليد كهربائي تنتج قدرة = 120kw يراد نقلها الي مصنع يبعد عنها 3Km فاذا كان فرق الجهد عند المحطة 400V وكانت مقاومة الكيلومتر الواحد من السلك  $0.05 \Omega$  احسب  
( ا ) القدرة المفقودة علي شكل حرارة

( ب ) كفاءة النقل

( ج ) الهبوط في فرق الجهد عند المصنع

( د ) اذا استخدم محول رافع عند محطة التوليد لرفع الجهد الي 4000V ما مقدار القدرة المفقودة في هذه الحالة وماهي ملاحظتك علي النتائج السابقة

9- تعمل فتيلة معظم الصمامات الإلكترونية بفرق جهد صغير مقداره ( 6 V ) ، كم يجب أن تكون نسبة عدد لفات الملف الابتدائي إلى عدد لفات الملف الثانوي لمحول كهربائي يستعمل لتشغيل الصمام من مصدر جهده ( 120 V ) . ماذا يحدث لو وصل بالعكس ( بطريقة غير مقصودة ) ولماذا

10- تيار متردد شدته اللحظية تعطى من العلاقة (  $I = 3.2 \sin 4000 t$  ) يمر في مقاومة أومية مقدارها 30 أوم. احسب القيمة العظمى والقيمة الفعالة لشدة التيار وكذلك القيمة العظمى والقيمة الفعالة لفرق الجهد عبر المقاومة.

11- في دائرة تيار متردد تردده ( 50 هرتز ) كانت القيمة الفعالة للجهد والتيار والقدرة هي ( 220 فولت ، 2 أمبير ، 330 وات ) على الترتيب. احسب الفرق في الطور بين الجهد والتيار. واكتب معادلة كل من التيار والجهد اللحظي في حالة احتواء هذه الدائرة على ملف حث له مقاومة أومية.

12- دائرة تيار متردد تحتوي على ملف معامل تأثيره الذاتي (0.16) هنرى ومقاومته الاومية ( 12 أوم ) ومكثف ممانعته السعوية ( 56 أوم ) ومقاومة صرفة ( 3 أوم ) ومصدر تيار متردد جهده الفعال ( 500 ) فولت وتردده  $50 / \pi$  . احسب:  
أ- شدة التيار الفعالة.

ب- معامل التأثير الذاتي الذى يجعل مقاومة الدائرة تساوى مجموع المقاومتين الصرفة والاومية فقط

ت- فرق الجهد بين طرفي الملف

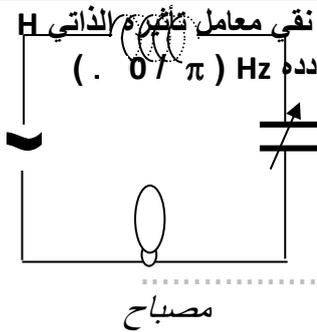
د- فرق الطور بين الجهد والتيار وأيها يسبق الآخر ولماذا؟

13- مولد تيار يعطي فرقاً في الجهد ( 220 ) V وتردده ( 50 ) Hz وصل على التوالي مع ملف معامل تأثيره الذاتي ( 0.28 ) H ومقاومة صرفة  $60 \Omega$  ومكثف سعته  $397.8 \mu F$  احسب:  
أ - مقاومة الدائرة ( Z )

ب- زاوية الطور

ج - الشدة الفعالة للتيار المار بالدائرة .

14- في الشكل المقابل مصباح كهربائي مقاومته  $400 \Omega$  يتصل على التوالي مع ملف حثي نقي معامل تأثيره الذاتي H ( 1 ) ومكثف ممانعته السعوية  $224 \Omega$  ومولد للتيار المتردد فرق جهده الفعال ( 220 ) V وتردده  $( 0 / \pi )$  . والمطلوب :  
أ - الشدة الفعالة للتيار الذي يمر في الدائرة الكهربائية .

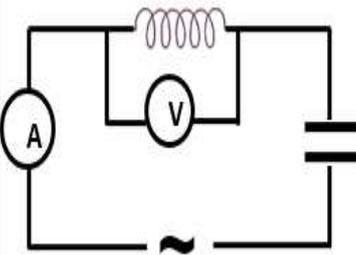


ب - ماذا يطرأ على إضاءة المصباح في كل من الحالتين التاليتين :

1- عند جعل  $XC = XL$  وماذا تسمى هذه الحالة ؟

2- عند فصل المكثف فقط عن الدائرة الكهربائية ؟

15- الدائرة الكهربائية المبينة في الشكل المقابل تتكون من ملف حثي معامل تأثيره الذاتي ( 0.2 H ) ومقاومته الأومية (  $20 \Omega$  ) ومكثف مستو سعته (  $2 \times 10^{-4} f$  ) ومصدر تيار متردد فرق جهده الفعال ( 100 V ) وتردده  $( 100 / \pi )$  Hz احسب:  
أ - المقاومة الكلية للدائرة



ب - قراءة الأميتر

ج - قراءة الفولتميتر

د - زاوية فرق الطور بين فرق الجهد وشدة التيار.

16- أضيء سطح فلز البوتاسيوم بإشعاع طول موجي يساوي  $m ( 4.4 \times 10^{-7} )$  ، فانبعث منه إلكترونات طاقة الحركة لأسرعها تساوي  $z ( 1.3 \times 10^{-19} )$  احسب :  
دالة الشغل. طاقة الفوتون.

17- سقط شعاع ضوئي طوله الموجي  $m (2 \times 10^{-7})$  على سطح فلز وكانت دالة الشغل للفلز  $e.v (4.2)$  احسب :  
طاقة الحركة لأسرع الإلكترونات الضوئية المنبعثة.

ب- جهد الإيقاف .

ج- تردد العتبة

18- إذا علمت أن أقل قدر من الطاقة الإشعاعية يلزم لتحرير الإلكترون من سطح معدن هو  $z (3.6 \times 10^{-19})$  ، وأن هذا السطح أضيء بواسطة ضوء أحادي اللون طول موجته  $m (3 \times 10^{-7})$  ، احسب ما يلي :  
أ- تردد العتبة.

ب- طاقة حركة الإلكترون المنبعث.

ج- جهد الإيقاف.

19- إذا كان نصف قطر المدار الأول في ذرة الهيدروجين  $m (5.29 \times 10^{-11})$  ، احسب ما يلي :  
1. نصف قطر المدار الثاني

2. كمية الحركة الزاوية للإلكترون في المدار الثاني

كتلة البروتون  $1.0073 a.m.u$  وكتلة النيوترون  $1.0087a.m.u$  شحنة الإلكترون  $1.6 \times 10^{-19} C$  وحدة الكتل الذرية  $931 m.e.v$

20- احسب متوسط طاقة الربط النووية لنواة ذرة الكربون  $^{12}_6 C$

علماً بأن كتلة الكربون  $12.0038 a.m.u =$

21- مقدار كتلة النيو كليون الواحد يساوي  $1.66 \times 10^{-27} Kg$  ومقدار نصف قطره يساوي  $1.2 \times 10^{-15} m$  أحسب

1- كتلة نواة الألمنيوم  $^{27}_{13} Al$

2- مقدار نصف قطر النواة

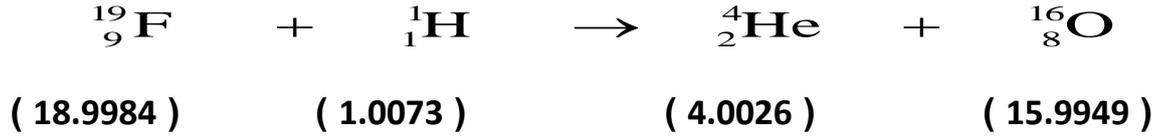
4- كثافة النواة

22- إذا علمت أن الزمن اللازم لتحلل  $(7/8)$  عينة من عنصر مشع هو  $(12)$  سنة فما هو عمر النصف لهذا العنصر.

23- إذا تحللت عينة مقدارها  $g (16)$  من عنصر مشع عمر النصف له  $(1.25)$  سنة فما هو الزمن الذي يمضي ليبقى من العينة  $g (1)$  مشع.

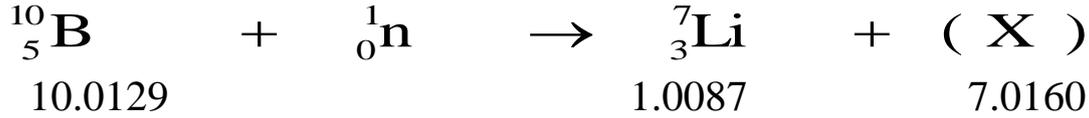
24- إذا علمت أن عمر النصف لعنصر السيزيوم يساوي  $(30)$  ثانية فإذا بدأنا بعينة مقدارها  $g (8)$  فما الكتلة المتبقية مشعة بعد مرور دقيقتين من بدء التحلل.

25- أحسب الطاقة الناتجة من التفاعل النووي التالي .



علما بأن طاقة حركة القذيفة  $K = (4) M.e.v$ ، ان الكتل المذكورة هي كتل السكون بوحدة  $a.m.u$

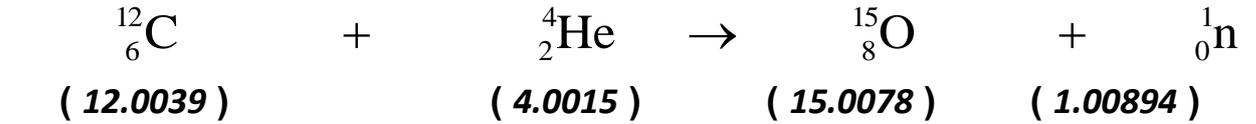
26- في التفاعل النووي التالي



1 - ( X ) هي .....

2 - إذا علمت أن كتلة ( X ) تساوي ( 4.0015 a.m.u ) أحسب الطاقة الناتجة من التفاعل السابق

27- أحسب الطاقة الناتجة من التفاعل النووي التالي :



علما بأن طاقة حركة القذيفة  $K = (5) M.e.v$  وأن الكتل المذكورة هي كتل السكون بوحدة ( a . m . u )

تم بحمد الله مع أطيب التمنيات بالنجاح والتفوق