ثانوية سعد العبد الله الصباح

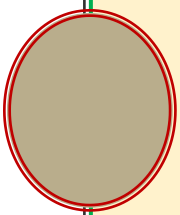
قسم العلوم (فيزياء - كيمياء)

مراجعة مادة الفيزياء
الصف الثاني عشر
الفصل الدراسي الثاني
إعداد : أ / محمد نعمان

تحت إشراف

رئيس القسم	مدير المدرسة
أ / عبدالرحمن قشطه	أ / حميدي العتيبي

مراجعة مادة الفيزياء



اكتب الاسم أو المصطلح العلمي

المفاهيم	المصطلح
عدد خطوط المجال المغناطيسي التي تخترق سطحا ما مساحته (A) بشكل عمودي	التدفق المغناطيسي
عدد خطوط المجال المغناطيسي التي تخترق وحدة المساحات من السطح بشكل عمودي	شدة المجال المغناطيسي
ظاهرة توليد القوة الدافعة الكهربائية الحثية في موصل نتيجة تغير التدفق المغناطيسي الذي يجتاز الموصل	الحث الكهرومغناطيسي
مقدار القوة الدافعة الكهربائية التأثيرية المتولدة في ملف تتناسب طرديا مع حاصل ضرب عدد اللفات ومعدل التغير في التدفق المغناطيسي الذي يجتاز هذه اللفات أو " القوة الدافعة الكهربائية المتولدة في موصل تساوي سالب معدل التغير في التدفق المغناطيسي بالنسبة للزمن "	قانون فاراداي
التيار الكهربائي المتولد في ملف يسري باتجاه بحيث يولد مجالا مغناطيسيا يعاكس التغير في التدفق المغناطيسي المولد له	قانون لنز
جهاز يحول جزءا من الطاقة الميكانيكية المبذولة لتحريك الملف في المجال المغناطيسي إلى طاقة كهربائية	المولد الكهربائي
التيار الذي يسري في المقاومة R ويتغير جيبيا بالنسبة إلي الزمن	التيار المتردد الآني (اللحظي)
التيار الذي يتغير اتجاه كل نصف دورة و معدل مقدار شدته يساوي صفرا 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
المقاومة التي تحول الطاقة الكهربائية إلي حرارة فقط وليس لها تأثير ذاتي	المقاومة الأومية الصرفة
الملف الذي له تأثير حثي فقط (معامل حثه الذاتي كبير و مقاومته الأومية معدوم)	الملف الحثي النقي
الممانعة التي يبديها الملف التأثيري لمرور التيار المتردد خلاله	الممانعة الحثية للملف
الممانعة التي يبديها المكثف لمرور التيار المتردد خلاله	الممانعة السعوية للمكثف
حالة خاصّة لدائرة توالٍ تحتوي على ملفّ حثّي ومكثّف ومقاومة أومية ، بحيث يصبح الجهد و التيّار متّفقي الطور و يكون لشدّة التيّار قيمة عظمى	دائرة الرنين
مكان ينقصه إلكترون يقع في نطاق التكافؤ ويعمل عمل الشحنة الموجبة يقبل إلكترون أو الفراغ المتكون في نطاق التكافؤ عندما تنتقل الالكترونات من نطاق التكافؤ إلى نطاق التوصيل	الثقب (الفجوة)
بلورات عناصر لا فلزية رباعية التكافؤ يحتوي مستوى الطاقة الاخير على (4) الكترونات ترتبط ذراتها معاً بروابط تساهمية قوية	أشباه الموصلات النقية
عملية يتم فيها إضافة ذرات عناصر فلزية ثلاثية التكافؤ أو لا فلزية خماسية التكافؤ لبلورة شبه موصل نقي	التطعيم
نوع من أشباه الموصلات ينتج عن تطعيم بلورة نقية بذرات عنصر لا فلزي خماسية التكافؤ	شبه موصل سالب
نوع من أشباه الموصلات ينتج عن تطعيم بلورة نقية بذرات شوائب ثلاثية التكافؤ	شبه موصل موجب
مادة تضاف بنسبة قليلة جداً إلى بلورة شبه الموصل بهدف زيادة عدد الإلكترونات الحرة فيها مثل الزرنيخ والفوسفور و الأنتيمون	المادة المانحة
مادة تضاف بنسبة قليلة جداً إلى بلورة شبه الموصل بهدف زيادة عدد الثقوب فيها مثل الجاليوم والألومنيوم و الأنديوم	المادة (القابلة) المنقبلة
بلورة شبه موصّل من النوع السالب ملتحمة مع بلورة شبه موصّل من النوع الموجَب ويطلى السطحان الخارجيان بمادة موصلة لتوصيلها بأسلاك كهربائية	الوصلة الثنائية
منطقة خالية من حاملات الشحنة على جانبي منطقة الالتحام تتشكل من اتحاد الثقوب مع الإلكترونات	منطقة الاستنزاف(النضوب)
حالة تعتبر فيها الوصلة الثنائية مفتاح كهربي مغلق	التوصيل (الانحياز) الأمامي
حالة تعتبر فيها الوصلة الثنائية مفتاح كهربي مفتوح	التوصيل (الانحياز) العكسي
تحويل التيار المتردد إلى تيار مستمر (تحويل التيار المتردد إلى تيار مقوم نصف موجي)	تقويم التيار المتردد
حاله يصل إليها المجال الكهربي لمنع أي زيادة في عدد حاملات الشحنة من الانتشار عبر منطقة الاستنزاف	التوازن الكهربائي

النسبة بين طاقة الفوتون وتردده	ثابت بلانك h
أصغر مقدار للطاقة الإشعاعية يمكن أن يوجد مستقلا	الفوتون
الشغل المبذول لنقل إلكترون بين نقطتين فرق الجهد بينهما V (1)	الإلكترون فولت e.V
ظاهرة انبعاث إلكترونات من فلزات معينة نتيجة سقوط ضوء له تردد مناسب عليها	التأثير الكهروضوئي
الالكترونات المنبعثة من سطوح الفلزات نتيجة سقوط ضوء عليها	الإلكترونات الضوئية
أقل مقدار للطاقة اللازمة لتحرير الالكترون من سطح الفلز	دالة الشغل (ϕ)
أقل تردد للضوء الساقط يسمح عند امتصاصه بتحرر الإلكترونات من سطح الفلز	تردد العتبة (f_0)
العلم الذي يهتم بدراسة العلاقة بين الاشعاع والمادة	المطيافية (علم الطيف)
لوح معدني حساس للضوء تنبعث منه الالكترونات عند سقوط ضوء له تردد مناسب	الباعث
أكبر فرق جهد يؤدي الى ايقاف الإلكترونات المتحررة من الباعث	جهد القطع (V_{CUT})
اسم يطلق على كل من البروتون والنيوترون	النيوكليون
عدد البروتونات داخل نواة الذرة والذي يساوي عدد الالكترونات خارجها	العدد الذري (Z)
مجموع كتل عدد البروتونات و عدد النيوترونات داخل نواة الذرة (عدد النيوكليونات)	العدد الكتلي (A)
أنوية أو ذرات لها العدد الذري نفسه (الخواص الكيميائية نفسها) و تختلف في العدد الكتلي	النظائر
طاقة الجسيم المكافئة لكتلته	طاقة السكون
قوى التجاذب بين مكونات النواة (جميع النيوكليونات)	القوى النووية
الطاقة الكلية اللازمة لكسر النواة وفصل نيوكليوناتها فصلا تاما أو تساوي مقدار الطاقة المحررة من تجمع نيوكليونات غير مترابطة مع بعضها البعض لتكوين نواة	طاقة الربط النووية
عملية اضمحلال تلقائي مستمر من دون أي مؤثر خارجي لأنوية غير مستقرة لتصبح اكثر استقرارا حيث تزداد طاقة الربط النووية لنيوكليوناتها وتقل كتلتها	الانحلال الإشعاعي
جسيمات موجبة الشحنة تتكون من بروتونين ونيوترونين وهي تماثل نواة الهيليوم	جسيمات ألفا
تحول العنصر المشع إلى عنصر آخر دون أي تدخل خارجي وبشكل طبيعي عن طريق انبعاث جسيمات ألفا أو بيتا	التحول الطبيعي للعناصر
تحول يحدث نتيجة قذف أنوية عناصر بجسيمات تؤدى الى تحولها الى عناصر ونظائر جديدة	التحول الاصطناعي
فوتونات لها طاقة كبيرة تنتج من قفز النيوكليونات من مستوى طاقة معين الى مستوى طاقة اقل	أشعة جاما
العدد الذرى للنواة قبل الانحلال = مجموع الاعداد الذرية للأنوية الناتجة بعد الانحلال	قانون بقاء العدد الذري
العدد الكتلي للنواة قبل الانحلال = مجموع الاعداد الكتلية للأنوية الناتجة بعد الانحلال	قانون بقاء العدد الكتلي
الطاقة الكلية للنواة قبل الانحلال تساوى مجموع طاقة الفوتون والطاقات الكلية للأنوية الناتجة	قانون بقاء الكتلة و الطاقة
مجموع الطاقات الحركية وطاقة السكون	الطاقة الكلية
الزمن اللازم لتتحلل نصف عدد أنوية ذرات العنصر المشع	عمر النصف

علل لما يأتي

1- **يكون التدفق المغناطيسي أكبر ما يمكن عندما يكون مستوى الملف عمودي على المجال** ؟

جـ/ أكبر ما يمكن $\because \phi = B \cdot A \cos\theta \quad \because \cos 0 = 1 \quad \therefore \phi = B \cdot A$

2- **يكون التدفق المغناطيسي منعدم (يساوي صفر) عندما يكون مستوى الملف موازياً لخطوط المجال** ؟

جـ/ صفر $\because \phi = B \cdot A \cos\theta \quad \because \cos 90 = 0 \quad \therefore \phi =$

3- **قد يتحرك سلك بين قطبي مغناطيس ولا تتولد قوة محركة تأثيرية** ؟

جـ / لأن الملف قد يكون متحركاً باتجاه موازي لخطوط المجال فلا يقطع خطوط المجال

$\phi = B \cdot A \cos\theta \quad \because \cos 90 = 0 \quad \therefore \phi =$ صفر $\quad \therefore \varepsilon =$ صفر

4- **توضع إشارة سالبة في قانون فاراداي** ؟

جـ / لأن التيار التأثيري دوماً ينشأ باتجاه يعاكس التغير في التدفق المغناطيسي المسبب له .

5- **التدفق المغناطيسي كمية عددية** ؟

جـ / لأنه ناتج الضرب العددي لمتجهي شدة المجال و متجه المساحة

6- **يصعب دفع مغناطيس في ملف طرفاه موصلين على مقاومة خارجية عندما تكون عدد لفاته كبيرة** ؟

جـ / بسبب تولد قوة دافعة كهربائية حثية كبيرة ينتج عنها مجال مغناطيسي كبير في الملفّ فيصبح مغناطيسًا كهربائيًّا أقوى ويزيد من قوّة التنافر .

7- **تزداد القوة الدافعة الكهربائية الحثية بزيادة سرعة حركة المغناطيس داخل الملف** ؟

جـ / $\varepsilon = + N B A \omega \sin \omega t$ لأنه بزيادة سرعة الدوران تزداد السرعة الزاوية (ω) فتزداد ε ($\varepsilon \alpha \omega$)

8- **يكون سلك المقاومة ملفوف لفا مزدوجاً أو تكون على شكل مستقيم** ؟

جـ) حتى يكون اتجاه التيار المار في أحد الفرعين عكس اتجاه التيار المار في الفرع الآخر وبذلك ينعدم الحث الذاتي للملف فلا يكون له تأثير على التيار الأصلي ، أي تكون المقاومة عديمة الحث

9- **يستخدم الملف التأثيري كمقاومة متغيرة (ريوستات) في دوائر التيار المتردد** ؟

جـ / لأنه يمكن تغيير ممانعته الحثية (X_L) بتغير تردد التيار (f) أو معامل التأثير الذاتي للملف (L)

10- **تصبح الممانعة الحثية للملف مساوية للصفر في حالة التيار المستمر** ؟ ($X_L = 0$)

جـ / في التيار المستمر ثابت الشدة (بطارية) يكون (التردد يساوي صفر) $f = 0$ و $\therefore X_L = 2\pi f L = 0$

11- **يستخدم الملف الحثى (التأثيري) في فصل التيار مرتفع التردد عن التيار منخفض التردد في الأجهزة اللاسلكية**؟

جـ / لأن $f \propto X_L$ ففي حالة التردد المرتفع تكون X_L كبيرة تعوق مرور التيار بينما في حالة التردد المنخفض تكون X_L صغيرة تسمح بمرور التيار(اي تسمح بمرور التيارات المنخفضة وتمنع التيارات عالية التردد).

12 - **الملف التأثيري النقي لا يحول أي جزء من الطاقة الكهربائية إلي طاقة حرارية** ؟

$$U_B = \frac{1}{2} L i^2_{rms}$$

جـ / لأن مقاومته الأومية تساوي صفر فالملف يختزن طاقة مغناطيسية في مجاله المغناطيسي

13- **يستخدم المكثف كمقاومة متغيرة (ريوستات) مع التيار المتردد** ؟

جـ / لأنه يمكن تغيير ممانعته السعوية (X_c) عن طريق تغير تردد التيار (f) أو سعة المكثف (c)

14- **يسمح المكثف بمرور التيار المتردد بالدائرة ولا يسمح بمرور التيار المستمر**؟

* يسمح بمرور التيار المتردد بسبب تعاقب شحنة و تفريغه بالرغم من وجود المادة العازلة بين اللوحين .

* ولا يسمح بمرور التيار المستمر لأن التردد (f) = صفر $X_C = \frac{1}{2\pi f C} = \infty$

(تصبح الممانعة السعوية للمكثف مساوية لا نهائية القيمة– اي ان دائرة التيار المستمر مفتوحة)

15- **يستخدم المكثف في فصل التيار مرتفع التردد عن التيار منخفض التردد في الأجهزة اللاسلكية**؟

جـ / لأن $X_c \alpha \frac{1}{f}$ ففي حالة التردد المرتفع تكون X_c صغيرة تسمح بمرور التيار بالدائرة بينما في حالة التردد المنخفض تكون X_c كبيرة تعوق مرور التيار بالدائرة

16 – **المكثف لا يحول أي جزء من الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية** ؟

$$U_E = \frac{1}{2} C V^2_{rms}$$

جـ / لأنه يختزنها علي شكل طاقة كهربائية في مجاله الكهربائي وتساوي

17- **في دائرة الرنين تكون شدة التيار المار في الدائرة أكبر ما يمكن** ؟ج/ لأن المقاومة الكهربائية تكون أصغر ما يمكن

18- **لا يضئ المصباح الكهربائي إذا وصل على التوالي مع مكثف مستو و مصدر تيار مستمر بينما يضئ المصباح إذا استبدل المصدر بمصدر تيار متردد** ؟جـ / لأن المكثف يسمح بمرور التيار المتردد و لا يسمح بمرور التيار المستمر .

19- **في دوائر التيار المتردد الجهود تجمع جمعاً اتجاهياً وليس عددياً** ؟

جـ / بسبب وجود اختلاف في زاوية الطور

20- يفضل تطعيم بلورة الجرمانيوم بذرات من الزرنيخ ؟
(يتم تطعيم بلورة شبه الموصل بإضافة ذرات ثلاثية أو خماسية التكافؤ) ؟

جـ / لأنه قريب منه في الجدول الدوري فيحدث تلائم بين حجم الذرتين فلا يحدث خلل أو تشوه في التركيب البلوري وذلك حتى يمده بحاملات الشحنة السالبة

21- **يكون اتجاه المجال الكهربائي في الوصلة الثنائية من البلورة السالبة إلى البلورة الموجبة** ؟

(**في الوصلة الثنائية تحمل البلورة السالبة جهدا موجبا بينما البلورة الموجبة تحمل جهدا سالبا**)

جـ / لأن البلورة السالبة تكون قد فقدت عدداً من الإلكترونات فاكتسبت شحنة موجبة والبلورة الموجبة تكون قد اكتسبت عدداً من الإلكترونات فاكتسبت شحنة سالبة

22- نستخدم الوصلة الثنائية في تقويم التيار المتردد ؟
(يسمى التيار الناتج من تقويم التيار المتردد يسمى تيار مقوم نصف موجي) ؟

جـ / لأن الوصلة الثنائية تسمح بسريان التيار في اتجاه واحد فقط (في حالة الانحياز الأمامي) .

23- **في الانحياز الأمامي تقل المنطقة الخالية من حاملات الشحنة** (**منطقة الاستنزاف**)(**تقل المقاومة الكهربائية للوصلة**

(**في الانحياز الأمامي الوصلة تعمل كمفتاح كهربائي مغلق** ؟)

جـ / لأن المجال الكهربائي للبطارية (الخارجي E_{ex}) يعاكس المجال الكهربائي الداخلي (E_{in}) مما يؤدي إلى تقليل اتساع منطقة الاستنزاف فتقل المقاومة وتسمح بمرور التيار بسهولة .

24- **في الانحياز العكسي تزداد المنطقة الخالية من حاملات الشحنة** (**منطقة الاستنزاف**) **تزداد المقاومة الكهربائية للوصلة** ؟

في الانحياز العكسي الوصلة تعمل كمفتاح كهربائي مفتوح ؟

جـ / لأن المجال الكهربائي للبطارية (الخارجي E_{ex}) يكون في نفس اتجاه المجال الكهربائي الداخلي (E_{in}) فيزداد اتساع منطقة الاستنزاف وتزداد المقاومة ولا تسمح بمرور التيار (إلا تيار صغير جداً يسمى تيار التسريب العكسي)

25- **تطعم أشباه الموصلات النقية بذرات أخرى تملك في غلافها الخارجي عدداً مختلفاً من الإلكترونات** ؟

جـ / حتى يساهم في زيادة التوصيل الكهربائي لمادّة شبه الموصّلة .

26- تكون البلورة من النوع السالب متعادلة كهربياً ؟

جـ / لأنه أثناء عملية التطعيم لا يحدث فقد أو اكتساب إلكترونات فيكون مجموع الشحنة الموجبة لذرة شبه الموصل و الذرات المضافة = عدد الشحنات السالبة (عدد الشحنات الموجبة = عدد الشحنات السالبة)

27- تسمى الذرة المضافة في شبه الموصل النقي الموجب بذرة مقبلة ؟

جـ / لأنها تمتلك 3 إلكترونات في المستوى الخارجي ترتبط ب 3 روابط تساهمية و تظل رابطة ينقصها إلكترون مكونة فجوة أو ثقب فهي تعمل على إحداث ثقوب موجبة في البلورة يمكنها تقبل إلكترون

28- تزداد درجة التوصيل الكهربائي لبلورة السليكون النقي عند تطعيمها بذرات عنصر الزرنيخ ؟

جـ / لأن الزرنيخ ذرة خماسية فتنشئ روابط تساهمية مع ذرات السليكون المحيطة و يبقى إلكترون حر يقفز لنطاق التوصيل مما يزيد من عدد حاملات الشحنة .

29- الوصلة الثنائية تعمل كمفتاح كهربائي ؟

جـ / لأنها تسمح بمرور التيار في حالة الانحياز الأمامي و تمنع مرور التيار في حالة الانحياز العكسي .

30- لا تتحرر إلكترونات من سطح فلز إذا سقط عليه ضوء تردده أقل من تردد العتبة ؟

جـ / لأنه في هذه الحالة تكون طاقة الفوتون الساقط أقل من دالة الشغل للفلز فلا يستطيع تحرير إلكترونات

31- **انبعاث الطيف الخطي (غير المتصل) من المادة الغازية أو استطاع أينشتين تفسير انبعاث الطيف غير المتصل من الغازات**

جـ / لأنه ينتج عن انتقال الإلكترون من مستوى طاقة أعلى إلى مستوى طاقة أقل والفرق بين طاقة المستويين ΔE يبعث بصورة ضوء فوتون له تردد محدد يعطى بالعلاقة $\Delta E = E_{out} - E_{in}$

32- **يستطيع الضوء الأزرق الخافت انبعاث الالكترونات من سطح حساس للضوء بينما لا يستطيع ضوء أحمر ساطع عمل ذلك**

جـ / لأن انبعاث الالكترونات من سطح الفلز يعتمد على طاقة الضوء الساقط ولا يعتمد على شدة الضوء أو سطوعه أو عدد الفوتونات وحيث أن تردد (طاقة)الضوء الأزرق أكبر من تردد الضوء الأحمر لذلك يسبب انبعاث الالكترونات

33- تزداد الطاقة الحركية العظمى للإلكترونات الضوئية بزيادة تردد الضوء الساقط عليه ؟
(طاقة حركة الإلكترونات المنبعثة يعتمد على تردد الضوء و ليس شدته)؟

جـ / لأن انبعاث الالكترونات من سطح الفلز يعتمد على طاقة الضوء الساقط ولا يعتمد على شدة الضوء $KE=h(f-f_0)$

34- يؤثر العدد الذري في تحديد الخواص الكيميائية للذرة ؟

جـ / العدد الذري يحدد التركيب المحتمل لمدارات الالكترون نتيجة قوي التجاذب الكهربائية بين النواة والالكترونات

35- **لا يوجد تأثير مباشر لعدد النيوترونات على توزيع الإلكترونات وبالتالي لا تؤثر في الخواص الكيميائية للذرة** ؟

جـ / لأنها عديمة الشحنة

36- تتشابه النظائر في الخواص الكيميائية وتختلف في الخواص الفيزيائية ؟

جـ / لأنها متساوية في العدد الذري فيكون لها نفس التوزيع الإلكتروني ونفس التكافؤ لذلك تتشابه في الخواص الكيميائية بينما تختلف في الخواص الفيزيائية لاختلافها في العدد الكتلي

37- **الكتلة غير محفوظة في الكثير من العمليات النووية** ؟ **كتلة نواة الذرة أقل من كتلة مكوناتها (نيوكليوناتها) منفردة**

جـ / لأن النقص في الكتلة يتحول إلى طاقة تستخدم في ربط مكونات النواة ببعضها

38- أكثر الأنوية استقرارا هي نواة عنصر النيكل ؟

جـ / لأن له طاقة ربط نووية لكل نيوكليون كبيرة تساوي 8.8 MeV

39- الأنوية التي يزيد عددها الذري عن 82 أنوية غير مستقرة ؟

جـ / لان قوة التنافر بين بروتوناتها كبيرة جدا ولا تستطيع زيادة النيوترونات تعويض زيادة قوة التنافر الكهربية

40- تكون بعض نظائر أنوية ذرات العناصر الكيميائية أكثر وفرة في الطبيعة ؟

جـ / لأن بعض النظائر تكون أكثر استقراراً بحسب طريقة تكوينه (طبيعية أو صناعية)

41- تميل العناصر الخفيفة للاندماج النووي ؟

جـ / حتى تزيد من عددها الكتلي و بالتالي تزيد من طاقة الربط النووية لكل نيوكليون و تقترب من العناصر المتوسطة

42- تميل العناصر الثقيلة للانشطار النووي ؟

جـ / حتى تقلل من عددها الكتلي و بالتالي تزيد من طاقة الربط النووية لكل نيوكليون و تقترب من العناصر المتوسطة

43- العناصر متوسطة العدد الكتلي تكون أكثر العناصر استقراراً ؟

جـ / لأن لها طاقة ربط نووية لكل نيوكليون كبيرة فتكون أكثر استقراراً

44- قيمة متوسط طاقة الربط النووية أكثر حكما على استقرار النواة من قيمة طاقة الربط النووية

جـ / لأن قيمة متوسط طاقة الربط تعبر عن مدى ارتباط النيوكليون الواحد بالنواة بينما قيمة طاقة الربط تعبر عن مدى ارتباط جميع النيوكليونات

45- **جسيمات الفا ليس لها قدرة عالية على الاختراق** ؟

أو تتوقف جسيمات الفا عندما تسير في الهواء بعد مسافات صغيرة cm (2.5 – 8) ؟

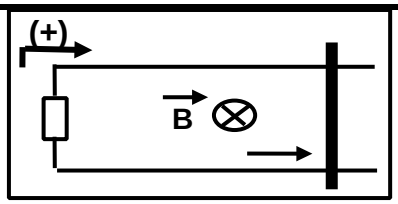
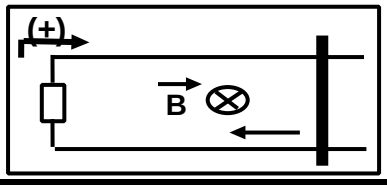
جـ / لأنها تتفاعل مع الجزيئات التي تقابلها في مسارها وتلتقط الكترونات وتتحول الى ذرة الهليوم غير الخطيرة (بسبب شحنتها الموجبة – وطاقتها القليلة)

اذكر العوامل التي يتوقف عليها كل مما

التدفق المغناطيسي في ملف	شدة المجال المغناطيسي - مساحة السطح -الزاوية بين متجه المجال وخطوط المجال
إتجاه التيار الحثي في ملف	اتجاه حركة المغناطيس بالنسبة للملف – اتجاه المجال المغناطيسي
القوة الدافعة التأثيرية في ملف	عدد لفات الملف – المعدل الزمني للتغير في التدفق المغناطيسي
القوة المحركة في سلكٍ مستقيم	شدة المجال المغناطيسي B - طول الموصل (L)- السرعة (v)
القوة الدافعة التأثيرية أو التيار في ملف المولد (الدينامو)	عدد اللفات(N) - مساحة الملف (A) - شدة المجال المغناطيسي (B) السرعة الزاوية (ω) - الزاوية (Θ)
القوة الدافعة التأثيرية العظمى في ملف المولد	عدد اللفات – المساحة– شدة المجال المغناطيسي- السرعة الزاوية
الطاقة الحرارية المستهلكة	شدة التيار الفعال (I_{rms}) – المقاومة (R) – الزمن (t)
الممانعة الحثية للملف (X_L)	التردد (f) – معامل الحث الذاتي (L)
الممانعة السعوية للمكثف (X_C)	التردد (f) – سعة المكثف (C)
الطاقة المغناطيسية المختزنة في ملف	شدة التيار الفعال (I_{rms}) – معامل الحث الذاتي (L)
الطاقة الكهربائية المختزنة في مكثف	سعة المكثف (C) – فرق الجهد الفعال (V_{rms})
زاوية فرق الطور (ϕ)	الممانعة السعوية (X_C) – الممانعة الحثية (X_L) – المقاومة الأومية (R)
تردد الرنين (f_o)	سعة المكثف (C) - معامل الحث الذاتي (L)
إتساع منطقة الإستنزاف (النضوب) أو الجهد الحاجز للوصلة الثنائية (المجال الداخلي)	نوع مادة شبه الموصل – نسبة الشوائب – درجة حرارة الوصلة – طريقة التوصيل بالدائرة
عدد الثقوب في بلورة شبه الموصل الموجب	عدد الذرات القابلة – نوع مادة شبه الموصل
عدد الإلكترونات في بلورة شبه الموصل السالب	عدد الذرات المانحة – نوع مادة شبه الموصل
طاقة الفوتون (E)	التردد أو الطول الموجي
دالة الشغل او تردد العتبة	نوع مادة الفلز البعاث فقط
جهد القطع – الطاقة الحركية - سرعة الإلكترونات	نوع مادة الفلز – طاقة الفوتون الساقط (تردده)
تحرير إلكترونات من سطح الفلز	نوع مادة الفلز – طاقة الفوتون الساقط (تردده)
عدد الإلكترونات المنبعثة (معدل انبعاث إلكترونات) -شدة التيار	شدة الضوء الساقط (عدد الفوتونات)
عمر النصف	نوع مادة العنصر المشع فقط
إستقرار الأنوية في الطبيعة	القوة النووية - طاقة الربط النووية لكل نيوكليون – نسبة الاستقرار N / z
طاقة الربط النووية	النقص في كتلة النواة - العدد الكتلي - عدد البروتونات
نسبة وجود نظير العنصر	طريقة تكوينه (طبيعية أم صناعية) – نسبة (مدى) الاستقرار

قارن بين كل مما يلي

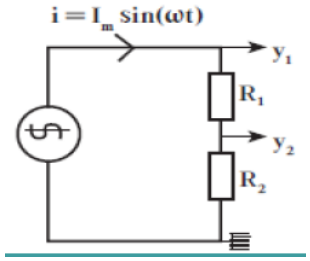
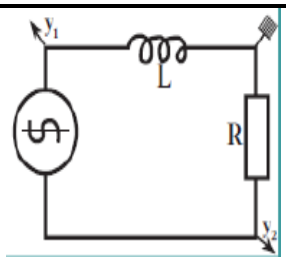
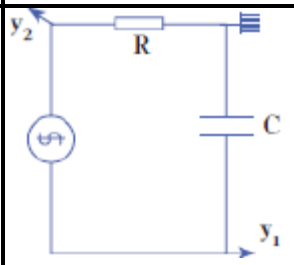
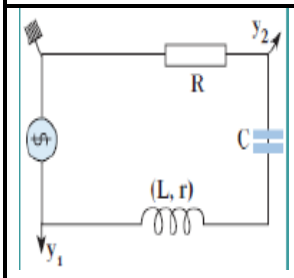
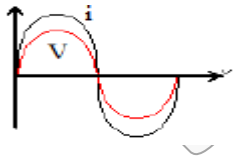
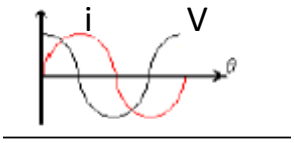
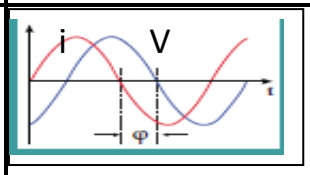
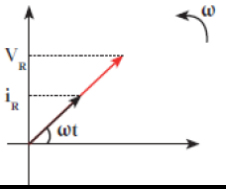
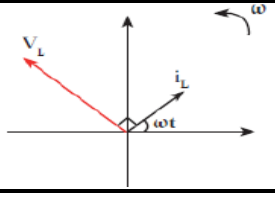
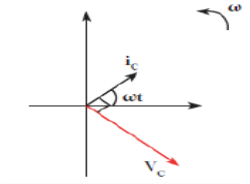
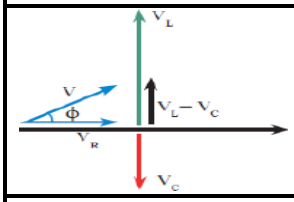
وجه المقارنة	التدفق المغناطيسي (ϕ)	شدة المجال المغناطيسي (B)
التعريف	عدد خطوط المجال المغناطيسي التي تخترق سطحا ما مساحته (A) بشكل عمودي	عدد خطوط المجال المغناطيسي التي تخترق وحدة المساحات من السطح بشكل عمودي
القانون	$\phi = B \cdot A \cdot \cos\theta$	$B = \frac{\phi}{A \cdot \cos\theta}$
وحدات القياس	وبر (Wb) = $T.m^2$	تسلا (T) = Wb / m^2
نوع الكمية	عددية	متجهة

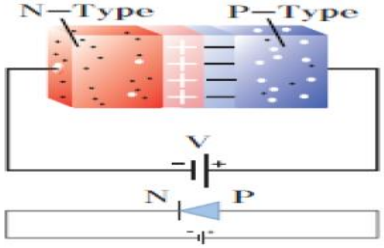
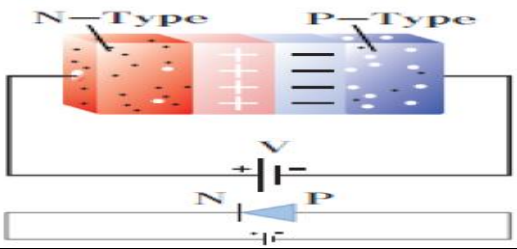
الشكل		
المساحة (A)	تزداد	تقل
التدفق المغناطيسي (φ)	يزداد	يقل
اتجاه المجال المتولد عن التيار الحثي	عكس المجال الأصلي	نفس اتجاه المجال الأصلي
اتجاه التيار التأثيري المتولد (i)	عكس اتجاه التيار الأصلي	نفس اتجاه التيار الأصلي
قانون حساب شدة التيار	$I = \frac{-\varepsilon}{R}$	$I = \frac{+\varepsilon}{R}$

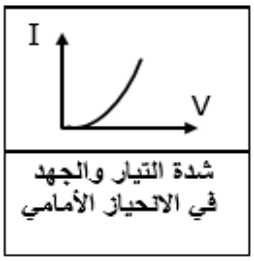
وجه المقارنة	شبه الموصل من النوع السالب N – type	شبه الموصل من النوع الموجب P – type
التعريف	نوع من أشباه الموصلات ينتج عن تطعيم بلورة نقية بذرات عنصر لا فلزي خماسية التكافؤ	نوع من أشباه الموصلات ينتج عن تطعيم بلورة نقية بذرات شوائب ثلاثية التكافؤ
مثال	تطعيم ذرات السيليكون Si بذرات الزرنيخ As 	تطعيم ذرات السيليكون Si بذرات البورون B 
تكافؤ الشائبة	خماسي	ثلاثي
اسم الذرة الشائبة	ذرة مانحة	ذرة متقبلة
حاملات الشحنة الأغلبية	الإلكترونات الحرة	الثقوب
حاملات الشحنة الأقلية	الثقوب	الإلكترونات الحرة
عدد حاملات الشحنة	$N_d + n_i + p_i$ عدد الإلكترونات الحرة =عدد الذرات المانحة (N_d)	$N_a + n_i + p_i$ عدد الثقوب = عدد الذرات المتقبلة (N_a)

التردد أكبر من تردد الرنين	التردد = تردد الرنين	التردد أقل من تردد الرنين
$X_L > X_C$	$X_L = X_C$	$X_L < X_C$
$V_L > V_C$	$V_L = V_C$	$V_L < V_C$
الجهد يسبق التيار في الطور	الجهد يتفق مع التيار في الطور	الجهد يتأخر عن التيار في الطور

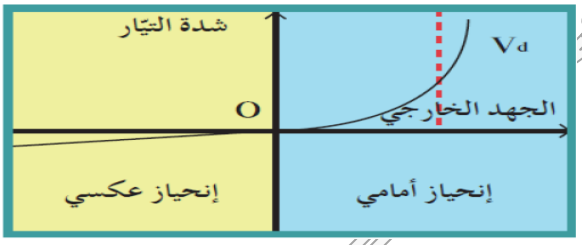
وجه المقارنة	أنوية ذات عدد كتلي كبير	أنوية ذات عدد كتلي متوسط	أنوية ذات عدد كتلي صغير
العدد الكتلي	أكبر من 120	(40 – 120)	أقل من 40
$\frac{E_b}{A}$	صغيرة	كبيرة	صغيرة
الاستقرار	غير مستقرة	مستقرة	غير مستقرة
تميل إلى	الانشطار النووي	مستقرة	الاندماج النووي

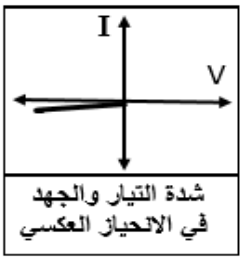
وجه المقارنة	دائرة تحتوي على مقاومتين أوميتين	دائرة تحتوي على ملف حثي نقي ومقاومة أومية	دائرة تحتوي على مكثف و مقاومة أومية	دائرة تحتوي على ملف ومكثف و مقاومة أومية
رسم الدائرة				
الرسم البياني				
الرسم الاتجاهي				
مقدار المقاومة	$R = \frac{V_t}{i_t} = \frac{V_{max}}{i_{max}} = \frac{V_{rms}}{i_{rms}}$ $R = \frac{\rho L}{A}$	$X_L = \frac{V_t}{i_t} = \frac{V_{max\,L}}{i_{max\,L}} = \frac{V_{rms\,L}}{i_{rms\,L}}$ $X_L = \omega L = 2\pi f . L$	$X_C = \frac{V_t}{i_t} = \frac{V_{max\,C}}{i_{max\,C}} = \frac{V_{rms\,C}}{i_{rms\,C}}$ $X_C = \frac{1}{\omega . C} = \frac{1}{2\pi f . C}$	$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$ $Z = \frac{V(t)_T}{i(t)_T} = \frac{V_{max\,T}}{i_{max\,T}} = \frac{V_{rms\,T}}{i_{rms\,T}}$
فرق الطور	الجهد و التيار متفقان في الطور	الجهد يسبق التيار بربع دورة	الجهد متأخر عن التيار بربع دورة	$\tan \Phi = \frac{X_L - X_C}{R} = \frac{\nu_L - \nu_C}{\nu_R}$
زاوية الطور	$\phi = 0$	$\phi = \frac{\pi}{2}$ rad $= 90^0$		
معادلة التيار	$I_t = I_m \sin(\omega t)$			
معادلة الجهد	$V_t = V_m \sin(\omega t)$	$\nu_{(t)} = \nu_m \sin(\omega t + \frac{\pi}{2})$	$\nu_{(t)} = \nu_m \sin(\omega t - \frac{\pi}{2})$	–
التيار المستمر	يمر تيار	يمر تيار	لا يمر تيار	لا يمر تيار لوجود مكثف
زيادة التردد	(R) لا تتغير – (I) ثابتة	(X_L) تزيد – (I) تقل	(X_C) تقل (I) تزداد	تتغير المقاومة الكلية
نقص التردد	(R) لا تتغير – (I) ثابتة	(X_L) تقل – (I) تزداد	(X_C) تزداد – (I) تقل	تتغير المقاومة الكلية وبالتالي يتغير التيار

وجه المقارنة	التوصيل في الاتجاه الأمامي للوصلة الثنائية (الانحياز الأمامي)	التوصيل في الاتجاه العكسي للوصلة الثنائية (الانحياز العكسي)
التوصيل بالبطارية	يتم توصيل القطب السالب للبطارية بالبلورة السالبة يتم توصيل القطب الموجب للبطارية بالبلورة الموجبة	يتم توصيل القطب الموجب للبطارية بالبلورة السالبة يتم توصيل القطب السالب للبطارية بالبلورة الموجبة
الرسم		
المجال الخارجي	عكس اتجاه المجال الداخلي	في نفس اتجاه المجال الداخلي
سمك منطقة الاستنزاف	يقل السمك	يزداد السمك
مقاومة منطقة الاستنزاف	تقل	تزداد
التوصيل للتيار	تزداد درجة التوصيل الوصلة تعمل كمفتاح كهربائي مغلق	تقل درجة التوصيل (غير موصلة) الوصلة تعمل كمفتاح كهربائي مفتوح



شدة التيار والجهد في الانحياز الأمامي

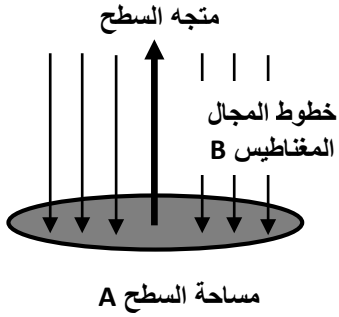
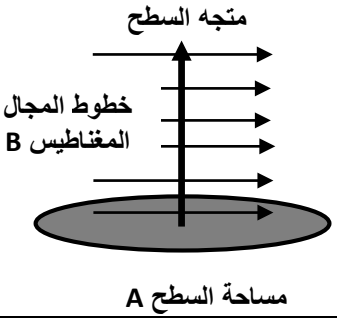
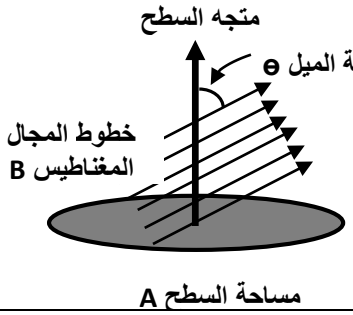




شدة التيار والجهد في الانحياز العكسي

وجه المقارنة	عناصر مستقرة خفيفة	عناصر مستقرة متوسطة	عناصر غير مستقرة ثقيلة
العدد الذري	أقل من 20	أكبر من 20	أكبر من 82
نسبة الاستقرار	$\frac{Nn}{Z} = 1$ عدد البروتونات = عدد النيوترونات	$\frac{Nn}{Z} > 1$ عدد النيوترونات > عدد البروتونات	مهما زاد عدد النيوترونات لا يتغلب على قوة التنافر بين البروتونات
الاستقرار	مستقرة	مستقرة	غير مستقرة

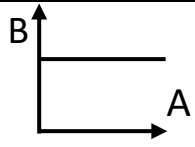
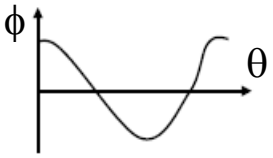
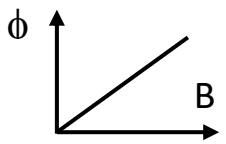
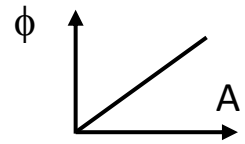
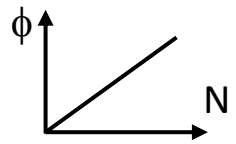
وجه المقارنة	جسيمات ألفا α	جسيمات بيتا β	أشعة جاما γ
طبيعتها	تماثل نواة الهليوم	الكترونات سالبة	فوتونات
العدد الذري	2	−1	0
العدد الكتلي	4	0	0
الشحنة	+2	−1	غير مشحونة
تأثرها بالمجالين الكهربائي والمغناطيسي	تتأثر	تأثر	لا تتأثر
قدرتها على الاختراق	صغير	كبير	كبير جدا

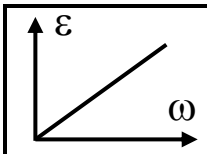
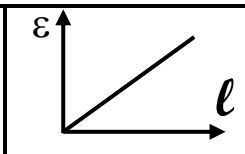
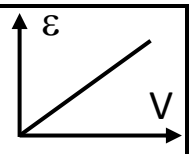
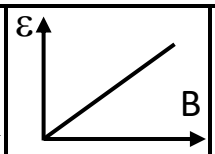
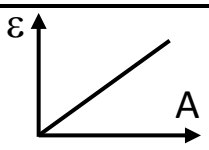
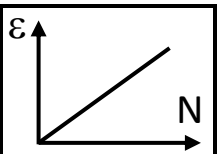
المجال عمودي على السطح	المجال يوازى السطح	المجال مائل على السطح
		
$\theta = 0^0$ و $\cos 0 = 1$	$\theta = 90^0$ و $\cos 90 = 0$	$\theta = 30^0$
$\emptyset = BA$	$\emptyset = 0$	$\emptyset = BA \cos \theta$
التدفق قيمة عظمى	التدفق معدوم	التدفق له قيمة بين الصفر والقيمة العظمى

وجه المقارنة	التردد أكبر من تردد العتبة $f > f_0$	التردد يساوي تردد العتبة $f = f_0$	التردد أصغر من تردد العتبة $f < f_0$
تحرر الإلكترونات	تتحرر الكترون وتتحرك	تتحرر الكترون و لا تتحرك	لا تتحرر الالكترون
السبب	لان طاقة الفوتون الشغل $E > \phi$	لان طاقة الفوتون الشغل $E = \phi$	لان طاقة الفوتون من دالة الشغل $\phi > E$

فرضيات بلانك	فرضيات اينشتاين
1- الطاقة الاشعاعية (الطاقة التي تحملها الموجات الكهرومغناطيسية) لا تنبعث ولا تمتص بشكل سيل مستمر أو متصل إنما تكون على صورة وحدات او نبضات متتابعة ومنفصلة عن بعضها تسمى كل منها كمة أو فوتون 2- طاقة الفوتون هي اصغر مقدار يمكن ان يوجد مستقلاً . طاقة الفوتون تتناسب طرديا مع تردده . $E = hf$ $h = (6.626x10^{-34})\ j.s$ - النسبة بين طاقة الفوتون وتردده تسمى ثابت بلانك	1- الضوء يتكون من فوتونات (كمات). 2- تتحرك الفوتونات بسرعة ثابتة هي سرعة الضوء 3- يمتص الفوتون بواسطة الذرة في التأثير الكهرو ضوئي بحيث يعطي الفوتون الواحد كامل طاقته (التي تتناسب طريا مع تردده) لإلكترون واحد ليتحرر من الفلز 3- الطاقة الكلية للفوتون(طاقته الحركية) تتناسب طرديا مع تردد الفوتون .

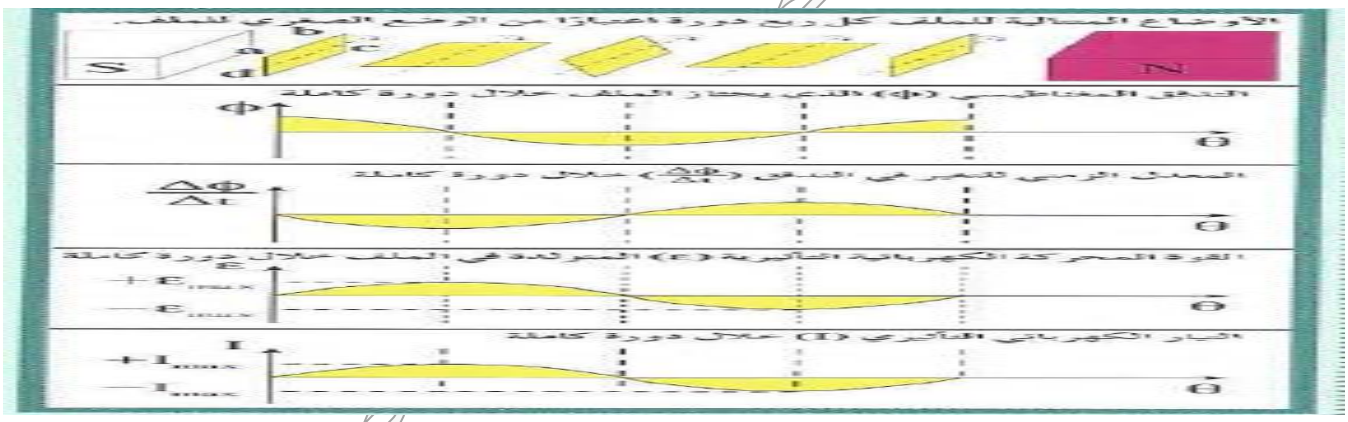
أهم الأشكال البيانية

				
شدة المجال والمساحة	التدفق المغناطيسي والزاوية	التدفق المغناطيسي وشدة المجال	التدفق المغناطيسي والمساحة	التدفق المغناطيسي وعدد اللفات

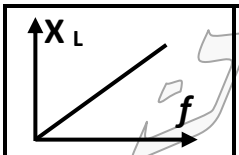
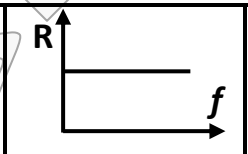
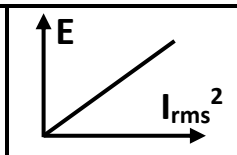
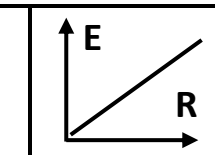
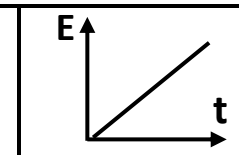
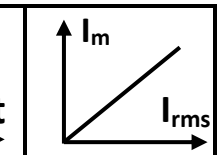
					
القوة الدافعة والسرعة الزاوية	القوة الدافعة والطول	القوة الدافعة والسرعة	القوة الدافعة وشدة المجال	القوة الدافعة والمساحة	القوة الدافعة وعدد اللفات

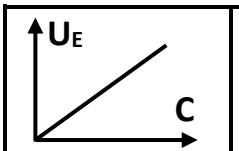
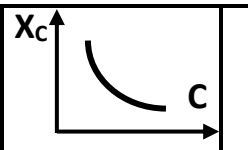
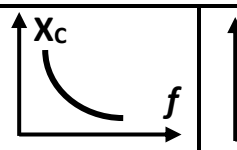
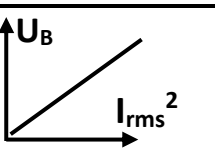
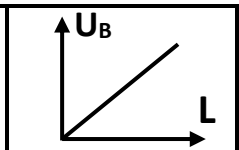
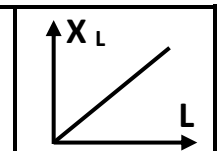
القوة الدافعة الكهربائية الحثية والتدفق في المولد

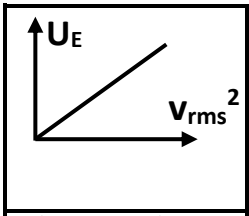
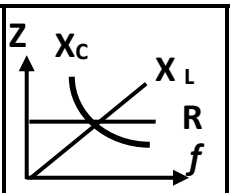
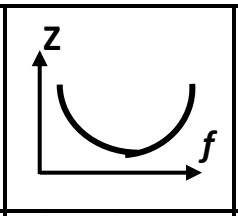
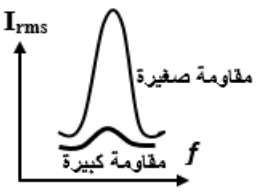
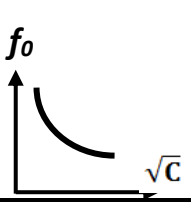
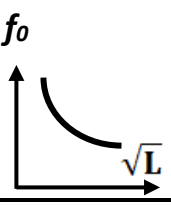
وضع الملف بالنسبة لخطوط المجال المغناطيسي في المولد	الزاوية θ بين خطوط المجال المغناطيسي ومتجه المساحة	التدفق المغناطيسي ϕ	القوة المحركة التأثيرية ε	التيار التأثيري I
عمودي على خطوط المجال	0	+ MAX	0	0
موازي لخطوط المجال	90	0	+ MAX	+ MAX
عمودي على خطوط المجال	180	- MAX	0	0
موازي لخطوط المجال	270	0	- MAX	- MAX
عمودي على خطوط المجال	360 (2 π)	+ MAX	0	0

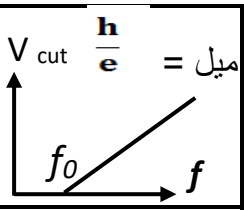
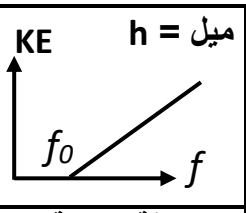
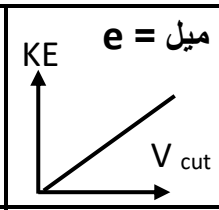
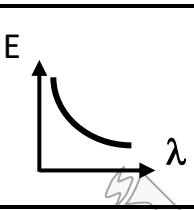
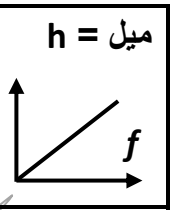


دوائر التيار المتردد

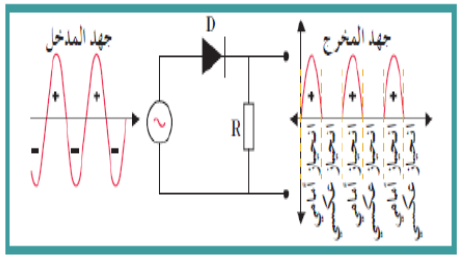
					
الممانعة الحثية والتردد	المقاومة الأومية والتردد	**الطاقة الكهربائية ومربع الشدة الفعالة**	**الطاقة الكهربائية والمقاومة**	الطاقة الكهربائية والزمن	الشدة العظمى والشدة الفعالة

					
الطاقة الكهربائية والسعة	**الممانعة السعوية والسعة**	**الممانعة السعوية والتردد**	**الطاقة المغناطيسية ومربع الشدة الفعالة**	**الطاقة المغناطيسية ومعامل الحث**	**الممانعة الحثية ومعامل الحث**

					
الطاقة الكهربائية ومربع الجهد الفعال	**المقاومات والتردد**	**المقاومة الكلية والتردد**	**الشدة الفعالة والتردد**	**تردد الرنين والسعة**	**تردد الرنين ومعامل الحث**

				
جهد القطع والتردد	**طاقة الحركة والتردد**	**طاقة الحركة وجهد القطع**	الطاقة والطول الموجي	الطاقة والتردد

س / اشرح مع الرسم كيف تستخدم الوصلة الثنائية في تقويم التيار المتردد ؟



1- التيار المتردد يغير اتجاهه كل نصف دورة

2- عند توصيل الوصلة الثنائية و المقاومة معاً وتطبيق جهد تيار متردد عليهما ثم عرض رسم الجهد الكهربائي المطبق على المقاومة بواسطة راسم الذبذبات نحصل على نصف الموجة الموجب فقط (علل)

ج / لأن الوصلة الثنائية تسمح بسريان التيار في اتجاه واحد فقط

اذكر أهمية (وظيفة) كلاً من

الحلقتان المعدنيتان في المولد الكهربائي	نقل التيار الناتج عن المولد الى الفرشتان
فرشتان الجرافيت في الدينامو	يعملان كقطبي بطارية يقومان بنقل التيار المتولد فى الملف إلى الدائرة الخارجي
الملف الحثي (المكثف) في دوائر التيار المتردد	فصل التيارات العالية التردد عن التيارات منخفضة التردد
الوصلة الثنائية	تقويم التيار المتردد

أهم القوانين

التدفق المغناطيسي (ϕ) (وبر Wb)	$\phi = B \cdot A \cos\theta = N \cdot B \cdot A \cos\theta$		
القوة الدافعة في ملف (ε) (V) فولت	$\varepsilon = -\frac{\Delta\phi}{\Delta t}$		
القوة المحركة العظمى في المولد	$\varepsilon_{max} = NBA\omega$	**القوة المحركة في المولد**	$\varepsilon = NBA\omega \sin\omega t$
التيار الأعظم في المولد	$I_{max} = \frac{\varepsilon_{max}}{R}$	**التيار في المولد**	$I = \frac{\varepsilon}{R}$

القدرة الكهربائية	القدرة الحرارية		القدرة الميكانيكية	
$P = V.I = \varepsilon.I$	$P = I^2.R$		$P = F.V$	
الشدة الفعالة للتيار المتردد	$i_{rms} = \frac{i_{max}}{\sqrt{2}}$	الجهد الفعال	$V_{rms} = \frac{V_{max}}{\sqrt{2}}$	
القدرة المستهلكة (P) وات (W)	$P = \frac{E}{t} = I_r^2 R$	الطاقة الحرارية المتولدة (Q) بالجول (J)	$E = Q = I_r^2.R.t$	
معادلة التيار المتردد	$i(t) = i_m \sin \omega t$	معادلة الجهد المتردد	$Vt = V_m \sin(\omega t + \phi)$	
المقاومة الأومية (R) بالأوم (Ω)	$R = \frac{Vmax}{imax} = \frac{Vrms}{irms} = \frac{\rho L}{A}$	الممانعة الحثية (X_L) بالأوم (Ω)	$X_L = \frac{Vmax_L}{imax_L} = \frac{Vrms_L}{irms_L}$ $X_L = 2\pi f.L = \omega.L$	
الطاقة المختزنة في ملف	$\cup_B = \frac{1}{2} L i_{rms}^2$	الطاقة المختزنة في مكثف	$\cup_E = \frac{1}{2} C V_{rms}^2$	
الممانعة السعوية(X_C) بالأوم (Ω)	$X_C = \frac{Vmax_C}{imax_C} = \frac{Vrms_C}{irms_C}$ $X_C = \frac{1}{2\pi f C} = \frac{1}{\omega C}$	دائر تحتوي على ملف ومكثف و مقاومة أومية	$V_T = \sqrt{v_R^2 + (v_L - v_c)^2}$ $Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$ مقاومة كلية (Z) $Z = \frac{V}{I}$	
دائرة الرنين		زاوية فرق الطور	$\tan \Phi = \frac{X_L - X_C}{R} = \frac{v_L - v_C}{v_R}$	
ترددالرنين (Hz)	$f = \frac{1}{2\Pi\sqrt{LC}}$	في حالة الرنين	$\omega^2.L.C = 1$	
$X_L = X_C$	$V_L = V_C$	$V_Z = V_R$	شدة التيار	$I = \frac{v}{R}$
عدد حاملات الشحنة في البلورة الموجبة	$N_a + n_i + p_i$		عدد حاملات الشحنة في البلورة السالبة	$N_d + n_i + p_i$

قـــوانـيـــن الظاهرة الكهروضوئية

طاقة الفوتون(E) جول (J)	$E = h.f = \frac{h.c}{\lambda} = E_{OUT} - E_{in} = K.E + \phi$		
دالة الشغل (ϕ) جول (J)	$\phi = h.f_0 = \frac{(h.c)}{\lambda_0} = E - K.E$	طول موجة الفوتون (λ)	$\lambda = \frac{C}{f} = \frac{h.C}{E}$
الطاقة الحركية KE جول (J)	$KE = E - \phi = \frac{1}{2} m.v^2 = h(f - f_o) = e.V_{CUT}$		
تردد الفوتون (f)	$f = \frac{E}{h} = \frac{c}{\lambda} = \frac{(E_{OUT} - E_{in})\text{بالجول}}{h}$	تردد العتبة (f_0)	$f_o = \frac{\Phi}{h}$
أقصى سرعة (V_{max}) m/s	$v_{max} = \sqrt{\frac{2KE}{m}} = \sqrt{\frac{2\,e\,V_{CUT}}{m}}$	جهد القطع فولت (V)	$V_{CUT} = \frac{KE}{e}$

قوانين الفيزياء النووية

معادلة أينشتين	$E = \Delta m . C^2$	النقص في الكتلة	$\Delta m = (Zm_p + Nm_n) - m_x$
طاقة الربط النووية	$E_b = \Delta mc^2 = (Zm_p + Nm_n) - m_x \} \times 931.5$	طاقة الربط لكل نيوكليون	$E_b^{/} = \frac{E_b}{A}$
طول موجة الضوء المنبعث	$\lambda = \frac{C}{f} = \frac{hC}{E} = \frac{h.C}{(E_{OUT} - E_{in})}$ بالجول	الزمن الكلي للتحلل (t)	$T = n . t_{1/2}$

$$e . v \underset{(1.6 \times 10^{-19}) \div}{\overset{x 1.6\, x10^{-19}}{\rightleftharpoons}} J$$

الطول	$\mu.m \underset{10^6 x}{\overset{X\ 10^{-6}}{\rightleftharpoons}} m$	$n.m \underset{10^9 x}{\overset{X\ 10^{-9}}{\rightleftharpoons}} m$	$A^0 \underset{10^{10} x}{\overset{X\ 10^{-10}}{\rightleftharpoons}} m$
شدة التيار	$\mu.A \underset{10^6 x}{\overset{X\ 10^{-6}}{\rightleftharpoons}} A$	$m.A \underset{10^3 x}{\overset{X\ 10^{-3}}{\rightleftharpoons}} A$	
الطاقة و الكتلة	$amu \underset{931.5 \div}{\overset{X\ 931.5}{\rightleftharpoons}} Mev \underset{(1.6 \times 10^{-13}) \div}{\overset{X\ 1.6X\ 10^{-13}}{\rightleftharpoons}} J$		

ماذا يحدث في الحالات التالية مع التفسير

1- **للتدفق المغناطيسي و القوة الدافعة الحثية في ملف عندما يكون الملف موازياً للمجال** ؟

* **الحدث** : ينعدم التدفق المغناطيسي – بينما تكون القوة الدافعة الحثية و التيار الحثي أكبر مايمكن

* **التفسير** : $\phi = B.A.COS\ \theta$ $\quad COS\ 90 = 0\ \therefore\ \phi = 0$

$\varepsilon = + N\ B\ A\ \omega \sin \theta$ $\quad \sin 90 = 1\ \therefore\ \varepsilon = + N\ B\ A\ \omega$ أكبر ما يمكن

2- **للتدفق المغناطيسي في ملف عندما يكون الملف عمودي على المجال** ؟

* **الحدث** : التدفق المغناطيسي أكبر ما يمكن – القوة الدافعة الحثية و التيار التأثيري = صفر (منعدمة)

* **التفسير** : $\phi = B.A.COS\ \theta$ $\quad COS\ 0 = 1\ \therefore\ \phi = B.\ A$

$\varepsilon = + N\ B\ A\ \omega \sin \theta$ $\quad \sin 0 = 0$ $\quad \therefore\ \varepsilon = I = 0$

3- **عند توقف الملف عن الحركة داخل المغناطيس** ؟ * **الحدث** : ينعدم التيار الحثي

* **التفسير** : $\varepsilon = + N\ B\ A\ \omega \sin \omega t$ وعند توقف الملف فإن سرعة الدوران = صفر فتصبح ε = صفر وينعدم التيار الحثي

4- **لإضاءة مصباح موضوع في دائرة تيار متردد تحتوي على ملف عند زيادة التردد** ؟ * **الحدث** : تقل الإضاءة .

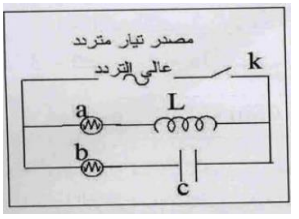
* **التفسير:** زيادة التردد تؤدي إلى زيادة الممانعة الحثية للملف فيقل التيار فتقل الإضاءة

5- لشدة التيار المتردد في حالة الرنين عند تغير (سعة المكثف – معامل الحث الذاتي – التردد) ؟

*** الحدث :** تقل شدة التيار .

*** التفسير: أي تغير يحدث يؤدي إلى زيادة المقاومة الكلية و لا تصبح الدائرة في حالة الرنين فتقل شدة التيار .**

6- في الشكل المقابل إذا كان المصدر عالي التردد ؟



*** الحدث :** المصباح (b) يضئ و المصباح (a) لا يضئ .

*** التفسير:** 1- في حالة المكثف لأن $X_c \alpha \frac{1}{f}$ ففي حالة التردد المرتفع تكون X_c صغيرة تسمح بمرور التيار بالدائرة

2- في حالة الملف لأن $X_L \propto f$ ففي حالة التردد المرتفع تكون X_L كبيرة تعوق مرور التيار

7- إضافة ذرات من الزرنيخ خماسية التكافؤ إلى بلورة شبه موصل نقي من السيليكون ؟

*** الحدث :** تزداد درجة توصيلها للكهرباء .

*** التفسير:** تتحول البلورة النقية إلى بلورة شبه موصل من النوع السالب لزيادة عدد الإلكترونات الحرة ويصبح عدد الإلكترونات الحرة أكبر من الثقوب

8- إضافة ذرات من البورون ثلاثية التكافؤ إلى بلورة شبه موصل نقي من السيليكون ؟

*** الحدث :** تزداد درجة توصيلها للكهرباء .

*** التفسير:** تتحول البلورة النقية إلى بلورة شبه موصل من النوع الموجب لزيادة عدد الثقوب ويصبح عدد الثقوب أكبر من الإلكترونات الحرة

9- زيادة شدة الضوء الساقط على سطح الفلز بحيث كان تردد الضوء الساقط أكبر من تردد العتبة؟

*** الحدث :** يزداد عدد الفوتونات الساقطة فيزداد عدد الإلكترونات المحررة فتزداد شدة التيار الكهروضوئي بينما (تردد الفوتون– طاقته الحركية – سرعة الإلكترونات – طاقة الفوتون) لا تتغير .

*** التفسير: طاقة الفوتون لا تتوقف على شدة الضوء الساقط**

10- لطاقة حركة الالكترونات الضوئية بزيادة شدة الضوء الساقط ؟

*** الحدث :** لا تتغير *** التفسير :** لأنها لا تتوقف علي شدة الضوء الساقط

11- لدالة الشغل(تردد العتبة) بزيادة شدة و طاقة الضوء الساقط ؟

*** الحدث :** لا تتغير *** التفسير :** لأنها لا تتوقف علي نوع مادة الفلز فقط .

12-لطاقة الفوتون بزيادة الطول الموجي ؟

*** الحدث :** تقل *** التفسير :** لأن طاقة الفوتون تتناسب عكسيا مع الطول الموجي

13- لطاقة نواة تنبعث منها أشعة جاما ؟

جـ / تقل طاقتها بمقدار طاقة الضوء المنبعث وتصبح النواة أكثر استقراراً

14- تعرض مسار إشعاعات جاما لمجال مغناطيسي أو مجال كهربائي؟

*** الحدث :** لا يتغير مسارها.

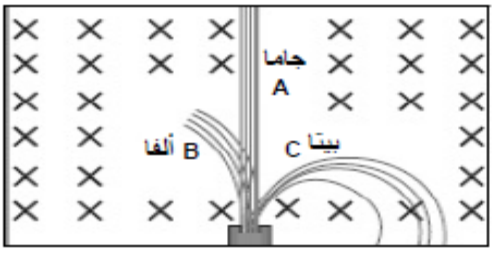
*** التفسير :** لأنها فوتونات طاقة ليس لها شحنة

15- قذف أنوية $^{14}_{7}N$ بجسيمات ألفا؟

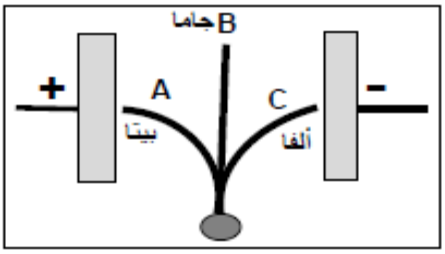
جـ / ينتج نظير أكسجين و هيدروجين

$$^{4}_{2}He + {}^{14}_{7}N \longrightarrow {}^{17}_{8}O + {}^{1}_{1}H + E$$

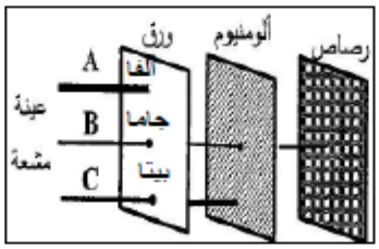
كيف يمكن الفصل بين إشعاعات ألفا وبيتا وجاما ؟



مجال مغناطيسي B



مجال كهربائي E



اختراق المواد

وجه المقارنة	عند تغير شدة المجال المغناطيسي	عند تغير زاوية سقوط المجال
قانون فاراداي	$\varepsilon = -\mathrm{NA}\cos\theta(\frac{\Delta B}{\Delta t})$	$\varepsilon = -NBA(\frac{\Delta \cos\theta}{\Delta t})$

وجه المقارنة (ماذا يحدث)	زيادة شدة الضوء الساقط	زيادة تردد الضوء (إنقاص الطول الموجي)
عدد الإلكترونات المتحررة – عدد الفوتونات الساقطة – شدة التيار الكهروضوئي	تزداد	لا تتغير (ثابتة)
طاقة الفوتون – طاقة حركة أسرع الإلكترونات – أقصى سرعة للإلكترون	لا تتغير (ثابتة)	تزداد
دالة الشغل – تردد العتبة	لا تتغير (ثابتة)	لا تتغير (ثابتة)

وجة المقارنة	التحول الطبيعى (النشاط الإشعاعي الطبيعي)	التحول الاصطناعى (النشاط الإشعاعي الصناعي)
التعريف	يحدث عندما تبعث النواة جسيم الفا وبيتا وتتحول الى عنصر اخر من دون اى تدخل خارجى وبشكل طبيعى نتيجة عدم استقرار النواة	يحدث نتيجة قذف انوية عناصر بجسيمات تؤدى الى تحولها الى عناصر ونظائر جديدة
مثال	تحول نواة اليورانيوم الى ثوريوم بعد انطلاق جسيم الفا $^{4}_{2}\alpha(^{4}_{2}He)$ منها $^{238}_{92}U \rightarrow {}^{234}_{90}Th + {}^{4}_{2}He$	قذف انوية نيتروجين لجسيمات الفا للحصول على اكسجين وهيدروجين (تفاعل رزرفورد) $^{14}_{7}N + {}^{4}_{2}He \rightarrow {}^{17}_{8}O + {}^{1}_{1}H + E$