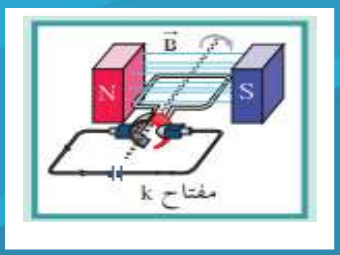
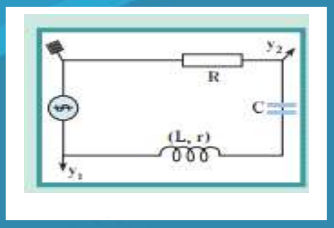
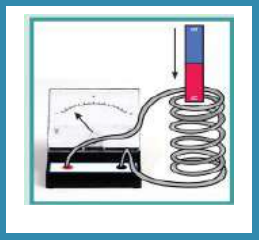
https://t.me/mohamedno3man77

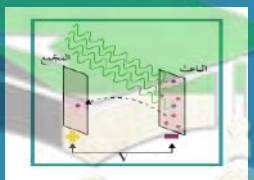
مراجعة مادة الفيزياء
الصف الثاني عشر
الفصل الدراسي الثاني

إعداد : أ / محمد نعمان









https://t.me/mohamedno3man77

اكتب الاسم أو المصطلح العلمي

أ / محمد نعمان

التعريف	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 طردياً 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 مجالاً مغناطيسياً يعاكس التغير في التدفق المغناطيسي المولد له	قانون لنـز
جهاز يحول جزءا من الطاقة الميكانيكية المبذولة لتحريك الملف في المجال المغناطيسي إلى طاقة كهربائية	المولد الكهربائي
جهاز يحول جزءا من الطاقة الكهربائية إلى طاقة ميكانيكية في وجود مجال مغناطيسي بعد تزويده بتيار كهربائي مناسب	المحرك الكهربائي
القوة التي يؤثر بها المجال المغناطيسي على الشحنات الكهربائية المتحركة باتجاه غير موازٍ لخطوط مجاله	القوة الحارفة المغناطيسية
قاعدة تستخدم لتحديد اتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة على جسيم مشحون أو سلك يمر به تيار	قاعدة اليد اليمنى
التيار الذي يسري في المقاومة R ويتغير جيبياً بالنسبة إلي الزمن	التيار المتردد الآني
التيار الذي يتغير اتجاه كل نصف دورة و معدل مقدار شدته يساوي صفراً 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
حزمة من مستويات الطاقة القريبة من بعضها والمتداخلة معاً في مجموعة كبيرة من الذرات	نطاق الطاقة
النطاق الأخير للذرة ويحتوي على إلكترونات التكافؤ ويكون ممتلئ جزئياً بالإلكترونات	نطاق التكافؤ
نطاق فارغ تماماً من الإلكترونات وطاقته أعلى من طاقة نطاق التكافؤ وينتج عن انتقال الإلكترونات إليه من نطاق التكافؤ عند إثارة الذرة	نطاق التوصيل
مقدار الطاقة التي يكتسبها الإلكترون ليقفز من نطاق التكافؤ إلى نطاق التوصيل	طاقة الفجوة المحظورة
مكان ينقصه إلكترون يقع في نطاق التكافؤ ويعمل عمل الشحنة الموجبة يقبل إلكترون	الثقب (الفجوة)
مواد مقاومتها النوعية في درجة الحرارة العادية صغيرة جداً وطاقة الفجوة فيها معدومة وتسمح بمرور التيار	المواد الموصلة
مواد مقاومتها النوعية في درجة الحرارة العادية كبيرة جداً وطاقة الفجوة فيها كبيرة ولا تسمح بمرور التيار	المواد العازلة

مراجعة الصف الثاني عشر – مادة الفيزياء – إعداد: أ/محمد نعمان – 2023 – 2024

مواد مقاومتها النوعية في درجة الحرارة العادية صغيرة نسبياً وطاقة الفجوة متوسطة	أشباه الموصلات
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 أولا 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	المادة المانحة
مادة تضاف بنسبة قليلة جداً إلى بلورة شبه الموصل بهدف زيادة عدد الثقوب فيها مثل الجاليوم والألومنيوم و الأنديوم	المادة (القابلة المتقبلة
بلورة شبه موصّل من النوع السالب ملتحمة مع بلورة شبه موصّل من النوع الموجَب	الوصلة الثنائية
منطقة خالية من حاملات الشحنة على جانبي منطقة الالتحام تتشكل من اتحاد الثقوب مع الإلكترونات	منطقة الاستنزاف
تحويل التيار المتردد إلى تيار مستمر موحد الاتجاه (تيار مقوم نصف موجب)	تقويم التيار المتردد
تيار يسري من شبه الموصل السالب الى شبه الموصل الموجب	تيار الإلكترونات
تيار يسري من شبه الموصل الموجب الى شبه الموصل السالب	تيار الثقوب
تيار صغير جداً يسري في الوصلة في حالة الانحياز العكسي	تيار الانحياز العكسي
العلم الذي يهتم بدراسة العلاقة بين الإشعاع والمادة ويستخدم جهاز يعرف بالمطياف	المطيافية
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
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 (f0)
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 (VCUT)
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
$\frac{1}{12}$ من كتلة ذرة الكربون $^{12}_{6}C$	وحدة الكتل الذرية

أ / محمد نعمان

https://t.me/mohamedno3man77

علل لما يأتي

أ / محمد نعمان

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

جـ/ أكبر ما يمكن $\phi = B . A$ ∴ $\cos 0 = 1$ ∵ $\phi = B . A \cos \theta$ ∵

2- ينعدم التدفق المغناطيسي عندما يكون مستوى الملف موازياً لاتجاه خطوط المجال المغناطيسي ؟

جـ/ صفر $= \phi$ ∴ $\cos 90 = 0$ ∵ $\phi = B . A \cos \theta$ ∵

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

صفر $= \varepsilon$ ∴ صفر $= \phi$ ∴ $\cos 90 = 0$ ∵ $\phi = B . A \cos \theta$

4- توضع إشارة سالبة في قانون فاراداي ؟

جـ / لأن اتجاه القوة الدافعة الكهربائية الحثية تعاكس التغير في التدفق المغناطيسي المسبب لها .(قانون لنز)

5- التدفق المغناطيسي كمية عددية ؟

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

6- تزداد صعوبة دفع مغناطيس في ملف متصل بمقاومة خارجية كلما زاد عدد لفاته ؟

جـ / بسبب تولد قوة دافعة كهربائية حثية كبيرة في الملف ينتج عنها مجال مغناطيسي كبير في الملف 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- ينعدم التيار الحثي(القوة الدافعة) عند توقف الملف عن الحركة داخل المغناطيس ؟

جـ / $\varepsilon = + N B A \omega \sin \omega t$ وعند توقف الملف فإن سرعة الدوران = صفر فتصبح ε = صفر وينعدم التيار

9- لا يؤثر المجال المغناطيسي على الجسيمات المشحونة الساكنة الموضوعة في المجال المغناطيسي بقوة ؟

جـ / $F = q v B \sin \theta$ (الجسم ساكن) $v = 0$ و بالتالي تنعدم القوة المغناطيسية .

10- لا يؤثر المجال المغناطيسي على الجسيمات الغير المشحونة الموضوعة في المجال المغناطيسي بقوة ؟ (يتحرك النيوترون (الذرة) المقذوفة في مجال مغناطيسي في خط مستقيم وليس مسار منحني) ؟

جـ / $F = q v B \sin\theta$ (الجسم غير مشحون) $q = 0$ و بالتالي تنعدم القوة المغناطيسية .

11- عند قذف جسيم مشحون في مجال مغناطيسي موازياً للمجال فإنه لا يتأثر بقوة مغناطيسية ؟

جـ / $F = q v B \sin \theta$ (الجسيم يقذف موازياً) $\sin 0 = 0$ و بالتالي تنعدم القوة المغناطيسية .

12- يتصل طرفا الملف بحلقتين معزولتين مثبتتين حول محور الدوران ويلامسان فرشتين في المولد الكهربائي ؟

جـ / لأنهما تصلان الملف بدائرة كهربائية خارجية تسمى دائرة الحمل (يعملان كقطبي الدائرة)

13- في المحرك الكهربائي يتصل طرفا الملف إلى نصفي حلقة معزولتين عن بعضهما البعض ويدوران مع الملف ؟

جـ / لأنهما تعمل على عكس اتجاه التيار الكهربائي المار في الملف مما يحافظ على عزم الازدواج في الاتجاه نفسه

14- في المحرك الكهربائي يستمر الملف بالدوران برغم انعدام القوة المؤثرة والعزم عندما يكون الملف عمودي على خطوط المجال ؟

جـ / وذلك بسبب خاصية القصور الذاتي .

15- ينعدم عزم الازدواج عندما يصبح مستوى الملف عموديا على خطوط المجال المغناطيسي المنتظم ؟

جـ / بسبب انعدام مرور التيار في الملف الناتج عن عدم ملامسة نصفي الحلقة للفرشاتين .

16- محاولة ايقاف محرك يدور ويمر به تيار كهربائي يؤدى لتلفه ؟

جـ / بسبب انعدام القوة المحركة الحثية فتصبح شدة التيار المار به كبيرة تؤدي الى ارتفاع حرارته وتلفه .

17- تخف شدة الأشعة الكونية التي تصل لسطح الأرض ؟

جـ / لأن المجال المغناطيسي للأرض يجعل الجسيمات المشحونة القادمة من الفضاء الخارجي تنحرف مبتعدة عنها مما يخفف من شدة الأشعة الكونية التي تصل إلى سطح الأرض .

18- 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

19- 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)

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

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

21- يستخدم الملف الحثي في فصل التيار مرتفع التردد عن التيار منخفض التردد في الأجهزة اللاسلكية؟

جـ / لأن $X_L \propto f$ 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).

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

جـ / لأن مقاومته الأومية تساوي صفر فالملف يختزن الطاقة الكهربائية في صورة طاقة مغناطيسية في مجاله المغناطيسي .

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

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

24- يسمح المكثف بمرور التيار المتردد بالدائرة ؟

جـ / بسبب تعاقب شحن المكثف و تفريغه في كل دورة و بشكل متعاقب في التيار المتردد .

25- لا يسمح المكثف بمرور التيار المستمر في الدائرة ؟

جـ / المكثف لا 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 - أي ان دائرة التيار المستمر مفتوحة)

26- 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 فتسمح بمرور التيار بالدائرة بينما في حالة التردد المنخفض تكون X_c كبيرة تعوق مرور التيار بالدائرة .

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

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

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

28- في دائرة الرنين تكون شدة التيار المار في الدائرة أكبر ما يمكن ؟

جـ / لأن المقاومة الكهربائية تكون أصغر ما يمكن .

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

جـ / بسبب وجود اختلاف في زاوية الطور .

30- يبدي الملف ممانعة لمرور التيار المتردد من خلاله ؟

جـ / لأن التيار المتردد متغير الشدة لحظياً و متغير الاتجاه كل نصف دورة و بالتالي تتولد قوة دافعة كهربائية تأثيرية تعاكس مسببها فتعيق مرور التيار في الملف .

31- يبدي المكثف ممانعة لمرور التيار المتردد من خلاله ؟

جـ / بسبب تراكم الشحنات على سطح لوحي المكثف و حدوث فرق جهد عكسي يقاوم مرور تيار الشحن الكهربائي

32- تكون البلورة من النوع السالب (الموجب) متعادلة كهربياً ؟

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

33- 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 .
34- تطعم أشباه الموصلات بعناصر أخرى لها عدد مختلف من الالكترونات التكافؤية يزيد من مقدرتها على التوصيل الكهربائي ؟
جـ / لأن التطعيم بعناصر خماسية أو ثلاثية يساهم في زيادة حاملات الشحنة (إلكترونات حرة أو ثقوب) تعمل على زيادة مقدرتها على التوصيل الكهربائي .
35- تسمى الذرة المضافة في شبه الموصل النقي الموجب بذرة متقبلة ؟
جـ / لأنه عند إضافة ذرة ثلاثية التكافؤ إلى بلورة شبه الموصل النقي تتكون (3) روابط تساهمية و تبقى رابطة غير مكتملة و يظهر ثقب يستقبل إلكترون من البلورة .
36- تزداد درجة توصيل شبه الموصل عند رفع درجة حرارتها عن درجة الحرارة العادية ؟
جـ / لأن مع ارتفاع درجة الحرارة تكتسب المزيد من الإلكترونات طاقة كافية للقفز إلى نطاق التوصيل وتترك مكانها ثقوب فتزداد درجة التوصيل و تقل المقاومة .
37- تزداد درجة التوصيل الكهربائي لبلورة السليكون النقي عند تطعيمها بذرات عنصر الزرنيخ ؟
جـ / لأن الزرنيخ ذرة خماسية فتنشئ (4) روابط تساهمية مع ذرات السليكون المحيطة و يبقى إلكترون حر يقفز لنطاق التوصيل مما يزيد من عدد الإلكترونات الحرة .
38- في المواد العازلة يستحيل قفز الإلكترونات من نطاق التكافؤ إلى نطاق التوصيل ؟
جـ / لأن اتساع النطاق المحظور كبير نسبياً .
39- 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 .
40- تستخدم 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) .
41- في الانحياز الأمامي تقل المنطقة الخالية من حاملات الشحنة (منطقة الاستنزاف)(تقل المقاومة الكهربائية للوصلة)(تسمح بمرور التيار) (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 .
42- في الانحياز العكسي تزداد المنطقة الخالية من حاملات الشحنة (منطقة الاستنزاف) تزداد المقاومة الكهربائية للوصلة ؟ (لا تسمح بمرور التيار) (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
43 - الوصلة الثنائية تعمل كمفتاح كهربائي ؟
جـ / لأنها تسمح بمرور التيار في حالة الانحياز الأمامي و تمنع مرور التيار في حالة الانحياز العكسي .
44 - عجزت (فشلت) النظرية الكلاسيكية في تفسير طيف ذرة الهيدروجين ؟
جـ / لأن الطيف المنبعث من الهيدروجين طيف غير متصل (خطي) وذلك غير ما توقعت النظرية الكلاسيكية .
45 - 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 فوتون له تردد محدد يعطى بالعلاقة $\Delta E = E_{out} - E_{in}$

46- لا يستطيع الضوء الساقط أن يحرر إلكترونات من سطح الفلز إذا كان تردده أقل من تردد العتبة ؟
جـ / لأن طاقة الفوتون الساقط تكون أقل من دالة الشغل للفلز فلا يستطيع انتزاع الإلكترونات من الفلز .
47- 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 وحيث أن تردد (طاقة) الضوء الأزرق أكبر من تردد الضوء الأحمر .
48- طاقة حركة الإلكترونات المنبعثة تعتمد على تردد الضوء و ليس شدته ؟
جـ / لأن الفوتون الواحد عند سقوطه على سطح الفلز يعطي طاقته كاملة التي تتناسب طردياً مع تردده إلى إلكترون واحد ليخرج من الفلز وبزيادة التردد تزداد طاقة الحركة للإلكترون وفقاً للمعادلة : $KE=h(f-f_0)$ بينما شدة الضوء تؤثر على عدد الإلكترونات المنبعثة فقط .
49- تزداد الطاقة الحركية العظمى للإلكترونات الضوئية بزيادة تردد الضوء الساقط عليه ؟
جـ / لأنه عند زيادة تردد الضوء تزداد طاقة الفوتونات الساقطة فجزء من طاقة الفوتون تكفي لتحرير الإلكترون و الجزء الآخر يكتسبه الإلكترون كطاقة حركية طبقاً للمعادلة : $KE=h(f-f_0)$
50- الضوء الساطع يمكنه أن يحرر إلكترونات أكثر من ضوء خافت لهما نفس التردد ؟
جـ / لأن الضوء الساطع يمتلك عدد فوتونات أكبر لذلك يكون عدد الإلكترونات المتحررة أكبر .
51- لا يشترط حدوث انبعاث كهروضوئي نتيجة سقوط ضوء ما على سطح الفلز ؟
جـ / من معادلة أينشتاين ($E = \phi + KE$) لابد أن تكون طاقة الضوء الساقط أكبر من أو تساوي دالة الشغل حتى تتحرر إلكترونات .
52- جهد القطع هو الجهد اللازم لإيقاف الإلكترونات ؟
جـ / لأنه يسبب تكون مجال كهربائي يعاكس حركة الإلكترونات بين السطحين فيبطئ سرعتها حتى تتوقف .
53- فشل النظرية الكلاسيكية في تفسير ظاهرة التأثير الكهروضوئي ؟
جـ / لأنها أكدت أن زيادة شدة الضوء الساقط يزيد من تحرير الإلكترونات مهما كان التردد و هذا عكس التجارب العملية .
54- الذرة متعادلة كهربائياً ؟
جـ / لأن عدد الشحنات الموجبة (البروتونات) يساوي عدد الشحنات السالبة (الإلكترونات) .
55- كتلة الذرة تساوي عملياً كتلة النواة ؟
جـ / لأن كتلة الإلكترونات صغيرة جداً ويمكن إهمالها مقارنة بكتلة نيوكليونات النواة .
56 - يؤثر العدد الذري في تحديد الخواص الكيميائية للذرة ؟
جـ / العدد الذري يحدد التركيب المحتمل لمدارات الالكترون نتيجة قوي التجاذب الكهربائية بين النواة والالكترونات
57- لا يوجد تأثير مباشر لعدد النيوترونات على توزيع الإلكترونات وبالتالي لا تؤثر في الخواص الكيميائية للذرة ؟
جـ / لأنها عديمة الشحنة
58- 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 .
59- الكتلة غير محفوظة في الكثير من العمليات النووية ؟ أو كتلة نواة الذرة أقل من مجموع كتلة مكوناتها (نيوكليوناتها) منفردة ؟
جـ / لأن النقص في الكتلة يتحول إلى طاقة تستخدم في ربط مكونات النواة ببعضها تسمى طاقة الربط النووية .
60- أكثر الأنوية استقرارا هي نواة عنصر النيكل ؟
جـ / لأن له طاقة ربط نووية لكل نيوكليون كبيرة تساوي 8.8 MeV
61- تختلف النظائر في العدد الكتلي ؟
جـ / لأنها تتشابه في العدد الذري (عدد البروتونات) و تختلف في عدد النيوترونات .

62- الأنوية ذات العدد الذري الأكبر من 82 غير مستقرة ؟
أو (في الأنوية الثقيلة و بزيادة عدد النيوترونات لا تستقر النواة) ؟

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

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

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

64- تميل العناصر الخفيفة للاندماج النووي ؟

جـ / حتى تزيد من عددها الكتلي وبالتالي تزيد من طاقة الربط النووية لكل نيوكليون وتقترب من العناصر المتوسطة

65- تميل العناصر الثقيلة للانشطار النووي ؟

جـ / حتى تقلل من عددها الكتلي وبالتالي تزيد من طاقة الربط النووية لكل نيوكليون وتقترب من العناصر المتوسطة

66- الأنوية ذات عدد كتلي متوسط تكون أكثر استقراراً ؟

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

67- قيمة متوسط طاقة الربط النووية أكثر حكماً 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 .

68- بالرغم من وجود قوى تنافر كهربائية بين بروتونات النواة إلا إنها مترابطة ؟

جـ / لأن كتلة النواة أقل من كتلة مكوناتها و النقص في الكتلة يتحول إلى طاقة ربط نووية لربط مكونات النواة و لوجود قوة جذب نووية بين نيوكليونات النواة

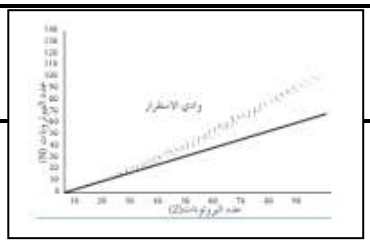
69- في العمليات النووية يعبر عن كتلة الجسم بكمية الطاقة المكافئة ؟

جـ / لأن الكتلة في التفاعلات النووية غير محفوظة و يتحول جزء منها إلى طاقة .

70- بزيادة عدد النيوترونات يزداد استقرار النواة ؟

جـ / وجود النيوترونات في النواة يزيد قوى التجاذب النووية على حساب قوى التنافر بين البروتونات .

71- انحراف الأنوية عن الخط (N = Z) كما في الشكل المقابل ؟



جـ / لأنه بزيادة عدد البروتونات تزداد قوة التنافر فتحتاج الأنوية إلى عدد من النيوترونات أكبر من عدد البروتونات لتحافظ على استقرارها .

النواة ($^{20}_{10}X$) التي لها طاقة ربط (100) Mev أكثر استقراراً من النواة ($^{30}_{15}Y$) التي طاقة ربطها (120) Mev

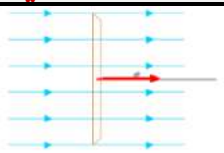
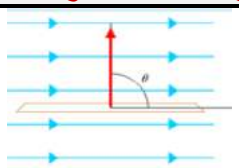
جـ / لأن النواة (X) لها طاقة ربط نووية لكل نيوكليون أكبر من النواة (Y) .

أ / محمد نعمان

أهم المقارنات

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	$\phi = B \cdot A \cdot \cos\theta$	$B = \frac{\phi}{A \cdot \cos\theta}$
وحدة القياس	وبر (Wb) $= T.m^2$	تسلا (T) $= Wb / m^2$
نوع الكمية	عددية	متجهة

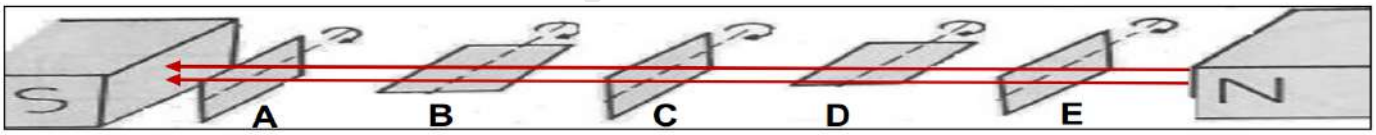
وجه المقارنة	الفرشتان في المولد	نصفي الحلقتان المعدنيتان في المحرك الكهربائي
الوظيفة	تصلان الملف بدائرة كهربائية خارجية تسمى دائرة الحمل	تعكس اتجاه التيار كل نصف دورة مما يحافظ على اتجاه الدوران نفسه واستمرار الدوران

وجه المقارنة	مستوى الملف عمودي على المجال	مستوى الملف موازٍ للمجال
الشكل أ / محمد نعمان		
زاوية سقوط المجال	$\theta = 0^0$	$\theta = 90^0$
قيمة التدفق المغناطيسي	قيمة عظمى	صفر
قيمة القوة الدافعة الكهربائية	صفر	قيمة عظمى

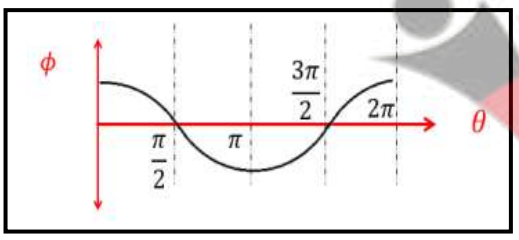
وجه المقارنة	القوة المؤثرة على شحنة متحركة	القوة المؤثرة على سلك حامل لتيار
القانون	$F = BVq\sin\theta$	$F = LIB\sin\theta$
العوامل	شدة المجال – السرعة – الشحنة – الزاوية	الطول- شدة التيار- شدة المجال – الزاوية
تطبيقات عملية	* نشر الالكترونات علي السطح الداخلي لشاشة التلفاز *تخفيف الاشعة الكونية وانحرافها بعيدا عن سطح الأرض	المحركات الكهربية
تحديد اتجاه القوة	يشير الإبهام باتجاه حركة الشحنة ($\vec{v}$) وأصابع اليد باتجاه المجال ($\vec{B}$) واتجاه القوة ($\vec{F}$) خارج عموديا من راحة اليد للشحنة الموجبة وداخل عموديا إلى راحة اليد للسالبة	يشير الإبهام باتجاه التيار الكهربائي (I) أصابع اليد باتجاه المجال المغناطيسي ($\vec{B}$) يكون اتجاه القوة خارجا وعموديا من راحة اليد

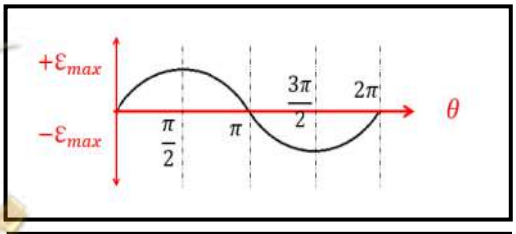
أ / محمد نعمان

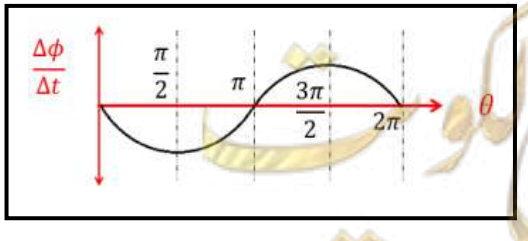
المولد الكهربائي

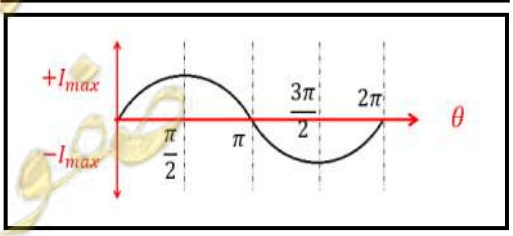


وضع مستوي الملف	عمودي على خط المجال	مواز لخط المجال	عمودي على خط المجال	مواز لخط المجال	عمودي على خط المجال
زاوية سقوط المجال (θ)	360°	270°	180°	90°	0
التدفق المغناطيسي (ϕ)	عظمي موجب	صفر	عظمي سالب	صفر	عظمي موجب
معدل تغير التدفق ($\Delta\phi/\Delta t$)	صفر	عظمي موجب	صفر	عظمي سالب	صفر
القوة الدافعة الحثية (ε)	صفر	عظمي سالب	صفر	عظمي موجب	صفر









مراجعة الصف الثاني عشر – مادة الفيزياء – إعداد: أ/محمد نعمان – 2023 – 2024

وجه المقارنة	المواد الموصلة	المواد العازلة	أشباه الموصلات
النطاق المحظور	تتميز بعدم وجود نطاق محظور	النطاق المحظور كبير نسبياً	النطاق المحظور صغير نسبياً
اتساع نطاق الطاقة المحظورة	منعدم = 0	كبير جداً يتراوح بين (4 : 12) eV	يتراوح من (0 : 4) e.V
نطاق التكافؤ	ملئ بالإلكترونات جزئياً	ممتلئ بالإلكترونات	ممتلئ بالإلكترونات
نطاق التوصيل	شبه ممتلئ بالإلكترونات	فارغ من الإلكترونات	قليلة نسبياً وتزداد برفع الحرارة
أمثلة	النحاس – الذهب –الحديد	الكوارتز-البورسلان–	الجرمانيوم – السليكون
ماذا يحدث عند رفع درجة الحرارة	ينتقل عدد كثير من الالكترونات من نطاق التكافؤ الى نطاق التوصيل	تظل الالكترونات في نطاق التكافؤ	ينتقل عدد قليل من الالكترونات من نطاق التكافؤ الى نطاق التوصيل

نماذج الضوء	النموذج الجسيمي	النموذج الموجي
تعريف الضوء	الضوء سيل من جسيمات متناهية الصغر	الضوء إشعاع كهرومغناطيسي
العلماء المؤيدين	نيوتن - اينشتين	هرتز - هيجنز - يونج - ماكسويل
طرق تدعيم النموذج	ظاهرة التأثير الكهروضوئي	تداخل الضوء – أنتاج موجات الراديو

اذكر أهمية (وظيفة) كلاً من

أ / محمد نعمان

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

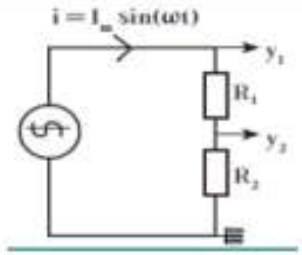
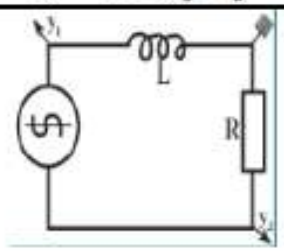
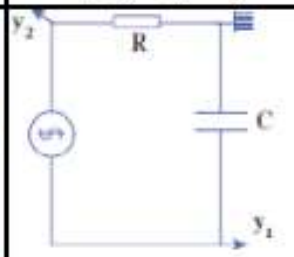
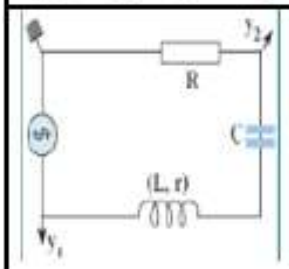
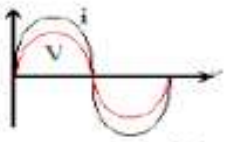
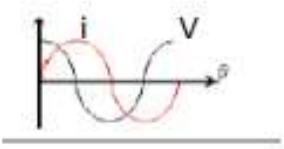
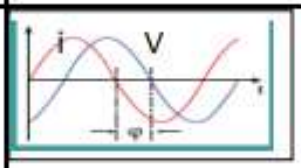
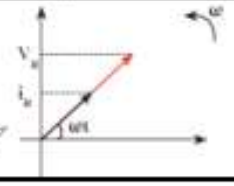
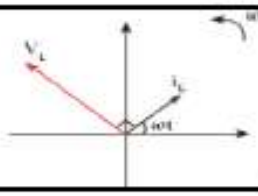
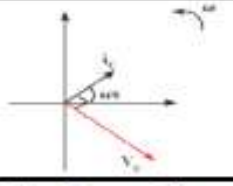
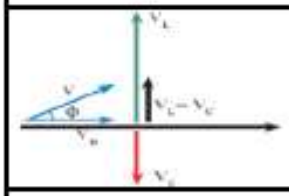
تحويلات هامة

$$e.v \underset{(1.6 \times 10^{-19})\div}{\overset{x1.6\,x10^{-19}}{\rightleftarrows}} J \qquad cm^2 \xrightarrow{x\,10^{-4}} m^2$$

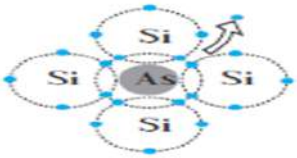
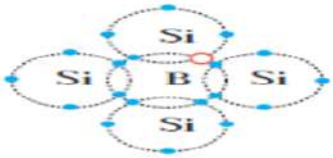
الطول	$A^0 \underset{10^{10}\,x}{\overset{X\,10^{-10}}{\rightleftarrows}} m$	$n.m \underset{10^{9}\,x}{\overset{X\,10^{-9}}{\rightleftarrows}} m$	$\mu.m \underset{10^{6}\,x}{\overset{X\,10^{-6}}{\rightleftarrows}} m$
شدة التيار	$m.A \underset{10^{3}\,x}{\overset{X\,10^{-3}}{\rightleftarrows}} A$	$\mu.A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

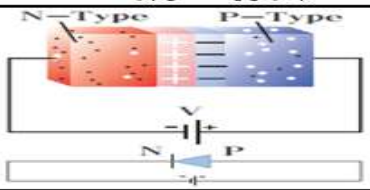
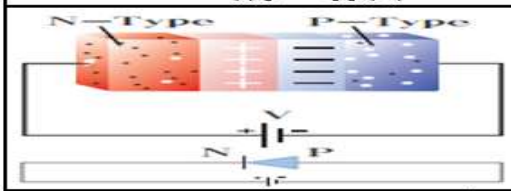
https://t.me/mohamedno3man77

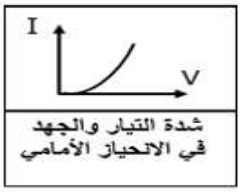
مراجعة الصف الثاني عشر – مادة الفيزياء – إعداد: أ/محمد نعمان – 2023 – 2024

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				أ / محمد نعمان
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	$\tan\Phi=\frac{X_L-X_C}{R}=\frac{V_L-V_C}{V_R}$
زاوية الطور	$\phi=0$	$\phi=\frac{\pi}{2}$ rad $=90^0$		
معادلة التيار	$I_t=I_m\sin(\omega t)$ أ / محمد نعمان			
معادلة الجهد	$V_t=V_m\sin(\omega t)$	$v(t)=v_m\sin(\omega t+\frac{\pi}{2})$	$v(t)=v_m\sin(\omega t-\frac{\pi}{2})$	–
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

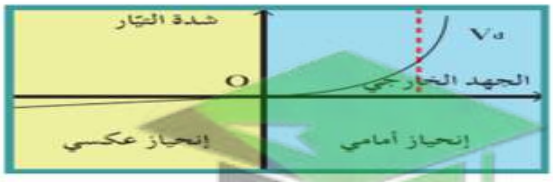
https://t.me/mohamedno3man77

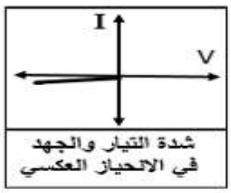
وجه المقارنة	شبه الموصل من النوع السالب N–type	شبه الموصل من النوع الموجب P–type
التعريف	نوع من أشباه الموصلات ينتج عن تطعيم بلورة نقية بذرات عنصر لا فلزي خماسية التكافؤ	نوع من أشباه الموصلات ينتج عن تطعيم بلورة نقية بذرات شوائب ثلاثية التكافؤ
مثال	تطعيم ذرات السيليكون Si بذرات الزرنيخ As 	تطعيم ذرات 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	$N_d + n_i + p_i$ (N_d) عدد الإلكترونات الحرة = عدد الذرات المانحة	$N_a + n_i + p_i$ عدد الثقوب (N_a) = عدد الذرات المتقبلة

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	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	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

https://t.me/mohamedno3man77

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	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 اكبر من دالة الشغل $E > \phi$	لان طاقة الفوتون = دالة الشغل $E = \phi$	لان طاقة الفوتون اقل من دالة الشغل $E < \phi$

فرضيات بلانك

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

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

طاقة الفوتون تتناسب طرديا مع تردده .

$E = hf$ $\quad h = (6.626 \times 10^{-34})\ j.s$

- النسبة بين طاقة الفوتون وتردده تسمى ثابت بلانك

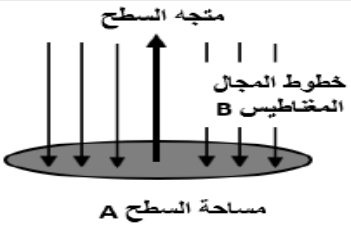
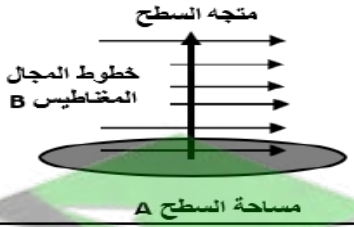
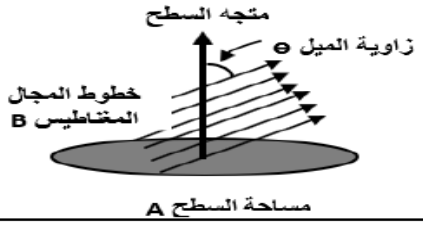
فرضيات اينشتاين

1- الضوء يتكون من فوتونات (كمات).

2- تتحرك الفوتونات بسرعة ثابتة هي سرعة الضوء

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

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

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

وجه المقارنة	المولد الكهربائي (الدينامو)	المحرك الكهربائي (الموتور)
الغرض منه	جهاز يحول جزء من الطاقة الميكانيكية الي طاقة كهربية	جهاز يحول جزء من الطاقة الكهربية الي طاقة ميكانيكية
المبدا الذى 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
الاستخدام	توليد الكهرباء	الآلات الميكانيكية

أ / محمد نعمان

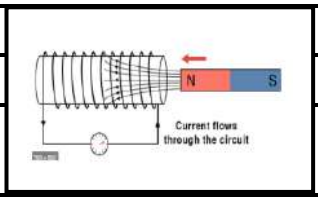
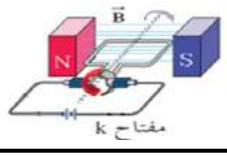
اذكر العوامل التى يتوقف عليها كل من

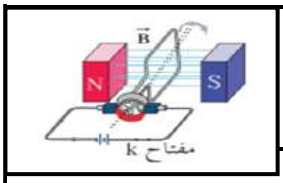
التدفق المغناطيسي يجتاز سطح	شدة المجال المغناطيسي – مساحة السطح – زاوية سقوط المجال
التدفق المغناطيسي في ملف	شدة المجال المغناطيسي – مساحة وجه الملف – زاوية سقوط المجال – عدد اللفات
اتجاه التيار الحثي في ملف	اتجاه حركة المغناطيس بالنسبة للملف – اتجاه المجال المغناطيسي
القوة الدافعة التأثيرية في ملف	عدد لفات الملف – المعدل الزمني للتغير في التدفق المغناطيسي
القوة 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- السرعةالزاوية
القوة المغناطيسية المؤثرة علي جسيم مشحون	مقدار الشحنة (q) - سرعة الشحنة (v) شدة المجال المغناطيسي (B) - الزاوية (Θ)
القوة المغناطيسية المؤثرة على سلك يمر فيه تيار	شدة التيار (I) - طول السلك (L) شدة المجال (B) - الزاوية بين السلك والمجال (Θ)
عزم الازدواج في المحرك	عدد اللفات (N) - شدة المجال (B)- شدة التيار (I) - المساحة (A)
الطاقة الحرارية المستهلكة	شدة التيار الفعال (I_{rms}) – المقاومة (R) – الزمن (t)
تردد الرنين	معامل الحث الذاتي – سعة المكثف
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)
اتساع منطقة الاستنزاف (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 أو تردد العتبة	نوع مادة الفلز البعاث فقط
تحرير إلكترونات من سطح الفلز – الطاقة الحركية - سرعة الإلكترونات	نوع مادة الفلز – طاقة الفوتون الساقط (تردده)
جهد القطع	نوع مادة الفلز – طاقة الفوتون الساقط (تردده) – الطاقة الحركية .
عدد الإلكترونات المنبعثة (معدل انبعاث إلكترونات) -شدة التيار	شدة الضوء الساقط (عدد الفوتونات)
استقرار الأنوية في الطبيعة	طاقة الربط النووية لكل نيوكليون – نسبة الاستقرار N / z - القوة النووية
طاقة الربط النووية	النقص في كتلة النواة - العدد الكتلي – عدد البروتونات – عدد النيوترونات
نسبة وجود نظير العنصر	طريقة تكوينه (طبيعية أم صناعية) – نسبة (مدى) الاستقرار

وجه المقارنة	مستوى الملف عمودي على المجال	مستوى الملف موازٍ للمجال
قيمة التدفق المغناطيسي	قيمة عظمى	صفر
قيمة القوة الدافعة الكهربائية	صفر	قيمة عظمى
وجه المقارنة	متجه المساحة عمودي على المجال	متجه المساحة موازٍ للمجال
قيمة التدفق المغناطيسي	صفر	قيمة عظمى
قيمة القوة الدافعة الكهربائية	قيمة عظمى	صفر

ماذا يحدث فى الحالات التالية

أ / محمد نعمان

لمؤشر الجلفانومتر عند تحريك مغناطيس مقترباً أو مبتعداً عن الملف ؟	
الحدث: يتحرك مؤشر الجلفانومتر	
التفسير: لحدوث تغير في التدفق المغناطيسي فتتولد قوة دافعة تأثيرية و تولد تياراً حثياً يسري في الملف	
لمؤشر الجلفانومتر عند توقف الحركة النسبية بين المغناطيس و الملف ؟	
الحدث: لا يتحرك مؤشر الجلفانومتر	
التفسير: لا تتولد قوة دافعة حثية و ينعدم التيار الحثي لعدم وجود تغير في التدفق المغناطيسي	
لاتجاه التيار الحثي عند عكس اتجاه حركة المغناطيس بالنسبة للملف أوعند انعكاس الأقطاب ؟	
الحدث: ينعكس اتجاه التيار الحثي (ينعكس اتجاه مؤشر الجلفانومتر)	
التفسير: التيار التأثيري يسري في اتجاه بحيث يولد مجال مغناطيسي يعاكس التغير في التدفق المغناطيسي المولد له	
لمقدار القوة الدافعة الكهربائية التأثيرية عند زيادة عدد اللفات إلى 4 أمثال ؟	
الحدث: تزداد إلى 4 أمثال .	
التفسير: لأن القوة الدافعة الكهربائية التأثيرية تتناسب طردياً مع عدد اللفات .	
عند إدخال مغناطيس في ملف طرفاه موصولين على مقاومة خارجية عندما تكون عدد لفاته كبيرة ؟	
الحدث: يصعب إدخال المغناطيس في الملف	
التفسير: لأن الملف أصبح مغناطيس كهربائي قوي و تزداد قوة التنافر بين المغناطيس و الملف .	
القوة المغناطيسية المؤثرة على شحنة ساكنة داخل مجال مغناطيسي ؟	
الحدث: (تنعدم) لا تتأثر الشحنة بأي قوة و تبقى ساكنة	
التفسير: $F = q\ v\ B\ \sin\theta$ (الجسم ساكن) $v = 0$ و بالتالي تنعدم القوة المغناطيسية .	
لحركة نيوترون مقذف بسرعة ثابتة عمودياً على اتجاه مجال مغناطيسي ؟	
الحدث: يستمر في حركته في مسار مستقيم وبنفس السرعة .	
التفسير: $F = q\ v\ B\ \sin\theta$ (الجسم غير مشحون) $q = 0$ و لا يتأثر بأي قوة مغناطيسية	
لحركة بروتون أو إلكترون قُذف بسرعة موازياً للمجال المغناطيسي ؟	
الحدث: يستمر في حركته دون أن ينحرف .	
التفسير: $F = q\ v\ B\ \sin\theta$ (الجسيم يقذف موازيا) $\sin 0 = 0$ و لا يتأثر بأي قوة مغناطيسية	
للشحنات الكهربائية المتحركة باتجاه غير موازٍ لخطوط المجال المغناطيسي ؟	
الحدث: تنحرف عن مسارها	
التفسير: تتأثر بقوة مغناطيسية حارفة عمودياً على المستوى الحامل لمتجهي السرعة و المجال	
لجسيم مشحون (بروتون أو إلكترون) يتحرك في خط مستقيم عندما يدخل عمودياً مجال مغناطيسي منتظم ؟	
الحدث: ينحرف عن مساره المستقيم .	
التفسير: لتأثره بقوة مغناطيسية حارفة عمودية على مستوى الحركة تغير من مساره .	
لسلك يسري به تيار كهربائي عند وضعه في مجال مغناطيسي و بشكل عمودي على خطوط المجال المغناطيسي ؟	
الحدث: يتحرك السلك .	
التفسير: السلك يتأثر بقوة مغناطيسية .	
للملف في الشكل المقابل عند غلق المفتاح (K) ويكون مستوى الملف موازياً لخطوط المجال ؟	
الحدث: يدور ملف المحرك و يكون عزم الازدواج أكبر ما يمكن	
التفسير: يتأثر الملف بقوتين متعاكستين و تكونان عزم ازدواج يجعل الملف يدور	



للملف في الشكل المقابل عند غلق المفتاح (K) ويكون مستوى عمودي على خطوط المجال؟
أو لملف المحرك الكهربائي بعد انعدام مرور التيار الكهربائي عند انفصال نصفي الحلقتين عن الفرشتين ؟

الحدث	يستمر الملف في الدوران بالرغم من انعدام عزم الازدواج
التفسير	وذلك بسبب خاصية القصور الذاتي الدوراني

لشدة التيار في دائرة الرنين عندما تكون الممانعة الحثية = الممانعة السعوية ؟

الحدث	تكون أكبر ما يمكن
التفسير	لأن المقاومة الكلية تكون أقل مايمكن (Z = R)

للمقاومة الكلية (Z) لدائرة تيار متردد تحوي ملف حثي نقي و مكثف و مقاومة أومية متصلة معاً على التوالي عندما تكون الدائرة في حالة رنين ؟

الحدث	تقل المقاومة الكلية للدائرة وتصبح أقل ما يمكن .
التفسير	بسبب تساوي الممانعة الحثية للملف (X_L) مع الممانعة السعوية للمكثف (X_C) فتكون Z = R

للطاقة المغناطيسية في الملف الحثي عند زيادة الشدة الفعالة للتيار المتردد في الملف إلى المثلين ؟

الحدث	تزداد إلى أربعة أمثال
التفسير	لأن الطاقة المغناطيسية تتناسب طردياً مع مربع الشدة الفعالة للتيار المتردد

للطاقة الكهربائية المختزنة في مكثف عندما يقل فرق الجهد الفعال لنصف ما كان عليه ؟

الحدث	تقل إلى الربع
التفسير	لأن الطاقة الكهربائية تتناسب طردياً مع مربع فرق الجهد الفعال

للجهد الكهربائي مقارنة بشدة التيار الكهربائي عندما يكون تردد التيار المتردد أقل من تردد الرنين ؟

الحدث	يتأخر الجهد الكهربائي عن التيار الكهربائي في الدائرة .

للجهد الكهربائي مقارنة بشدة التيار الكهربائي عندما يكون تردد التيار المتردد أكبر من تردد الرنين ؟

الحدث	يتقدم الجهد الكهربائي عن التيار الكهربائي في الدائرة .

للجهد الكهربائي مقارنة بشدة التيار الكهربائي عندما يكون تردد التيار المتردد مساوٍ لتردد الرنين ؟

الحدث	الجهد الكهربائي والتيار الكهربائي متفقين في الطور .

لدرجة التوصيل الكهربائي لأشباه الموصلات النقية عند رفع درجة حرارتها ؟

الحدث	تزداد درجة توصيلها للكهرباء .
التفسير	يكتسب المزيد من الإلكترونات طاقة كافية للقفز إلى نطاق التوصيل تاركه مكانها مزيداً من الثقوب فتزداد درجة توصيل المادة وتقل مقاومتها

لمادة شبه موصل نقي من السيليكون عند تطعيمها بذرات من المجموعة الخامسة (الزرنيخ) ؟

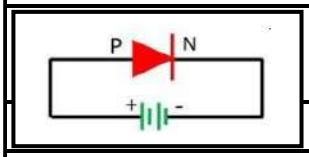
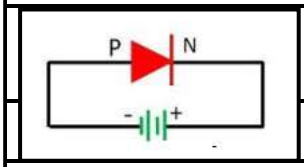
الحدث	تزداد درجة توصيلها للكهرباء . و نحصل على شبه موصل من النوع السالب
التفسير	تنشأ (4) روابط تساهمية و يبقى الإلكترون الخامس حر فيسهل قفزه إى نطاق التوصيل فيصبح عدد الإلكترونات أكبر من عدد الثقوب .

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

الحدث	تزداد درجة توصيلها للكهرباء . و نحصل على شبه موصل من النوع الموجب
التفسير	تتحول البلورة النقية إلى بلورة شبه موصل من النوع الموجب لزيادة عدد الثقوب ويصبح عدد الثقوب أكبر من الإلكترونات الحرة

للتيار المتردد عند توصيل مصدره بدائرة كهربائية تحتوي على وصلة ثنائية ؟

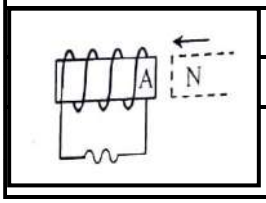
الحدث	يتحول جزء من التيار المتردد إلى تيار موحد الاتجاه أو يتم تقويم التيار المتردد و يتحول إلى تيار مقوم نصف موجب
التفسير	لأن الوصل الثنائية تسمح بمرور التيار في اتجاه واحد فقط (في حالة التوصيل الأمامي)

لشحنة بلورة شبه موصل من النوع الموجب (P) عند التحامها مع بلورة شبه موصل من النوع السالب (N)
الحدث: البلورة الموجبة تكتسب شحنة (جهد) سالب بينما البلورة السالبة تكتسب شحنة سالبة .
التفسير: لأن البلورة السالبة فقدت إلكترونات بينما البلورة الموجبة اكتسبت إلكترونات .
لمقاومة الوصلة الثنائية عند توصيل قطب البطارية الموجب بالبلورة الموجبة وقطب البطارية السالب بالبلورة السالبة ؟ 
الحدث: تقل المقاومة و يمر تيار
التفسير: في حالة الانحياز الأمامي يكون المجال الكهربائي للبطارية يعاكس المجال الكهربائي الداخلي مما يؤدي إلى تقليل اتساع منطقة الاستنزاف فتقل المقاومة وتسمح بمرور التيار بسهولة
لمقاومة الوصلة الثنائية عند توصيل قطب البطارية الموجب بالبلورة السالبة وقطب البطارية السالب بالبلورة الموجبة ؟ 
الحدث: تزداد المقاومة و لا يمر تيار
التفسير: 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
يكتسب إلكترون في نطاق التكافؤ طاقة تساوي طاقة الفجوة المحظورة ؟
جـ / ينتقل الإلكترون إلى نطاق التوصيل و يترك مكانه ثقب في نطاق التكافؤ مما يؤدي إلى زيادة درجة التوصيل
لتحرر إلكترونات من سطح الفلز عند سقوط ضوء له تردد أصغر من تردد العتبة ($f < f_0$)
الحدث: لا تتحرر إلكترونات
التفسير: لأن طاقة الفوتون أقل من دالة الشغل ($E < \phi$) و بالتالي ليست كافية لتحرير الإلكترونات
لتحرر إلكترونات من سطح الفلز عند سقوط ضوء له تردد يساوي تردد العتبة ($f = f_0$)
الحدث: تتحرر إلكترونات دون أن تكتسب طاقة حركية .
التفسير: لأن طاقة الفوتون تساوي دالة الشغل ($E = \phi$) ($KE = E - \phi = 0$)
لتحرر إلكترونات من سطح الفلز عند سقوط ضوء له تردد أكبر من تردد العتبة ($f > f_0$)
الحدث: تتحرر إلكترونات و تكتسب طاقة حركية .
التفسير: لأن طاقة الفوتون أكبر من دالة الشغل ($E > \phi$)
لمقدار طاقة الحركة (سرعة الإلكترون) (جهد القطع) للإلكترون عند زيادة تردد الضوء الساقط على سطح الباعث ؟
الحدث: تزداد
التفسير: بزيادة التردد تزداد طاقة الفوتون فتزداد طاقة الحركة (سرعة الإلكترونات) (جهد القطع) $KE = h(f - f_0)$
عند زيادة شدة الضوء الساقط على سطح فلز لا تنبعث منه إلكترونات ؟
الحدث: لا تتحرر إلكترونات .
التفسير: لأن انبعاث إلكترونات يتوقف على تردد الضوء الساقط و ليس شدته .
لعدد الإلكترونات المنبعثة من سطح فلز أسقط عليه ضوء أزرق ثم ضوء بنفسجي لهما نفس الشدة (السطوع) ؟
الحدث: لا تتغير
التفسير: لأن عدد الإلكترونات المتحررة يتوقف على شدة الضوء الساقط و ليس التردد (أو الطاقة)
لدالة الشغل (تردد العتبة) بزيادة شدة و طاقة الضوء الساقط ؟
الحدث: لا يتغير (يظل ثابت)
التفسير: لأنها لا تتوقف علي نوع مادة الفلز فقط
لطاقة الفوتون بزيادة الطول الموجي ؟
الحدث: تقل
التفسير: لأن طاقة الفوتون تتناسب عكسياً مع الطول الموجي .

أ / محمد نعمان

لسرعة الفوتون إذا زادت طاقته ؟	
الحدث	لا تتغير (ثابتة)
التفسير	لأن سرعة الفوتون ثابتة .

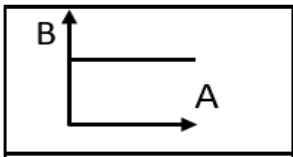
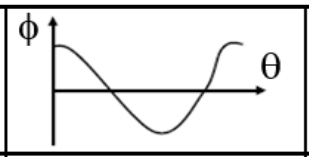
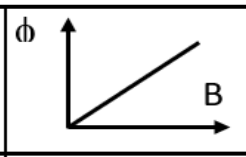
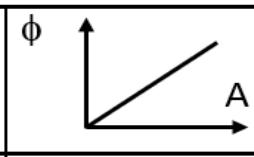
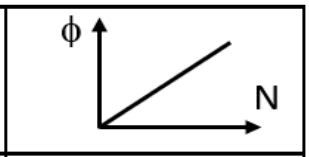
لسرعة الإلكترونات الضوئية المنبعثة من سطح لوح معدني حساس للضوء عند عكس أقطاب البطارية على سطح الباعث و المجمع ؟	
الحدث	تقل سرعة الإلكترونات تدريجياً حتى تتوقف .
التفسير	ينشأ مجال كهربائي معاكس لحركة الإلكترونات فتقل سرعتها و ينشأ أكبر فرق جهد يؤدي إلى إيقاف الإلكترونات

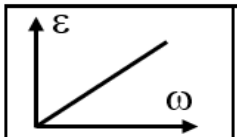
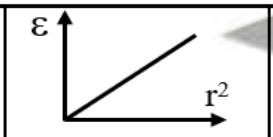
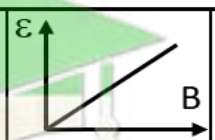
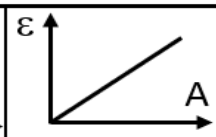
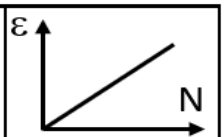
في الشكل المقابل عند تقريب مغناطيس من الملف ؟	
الحدث	يتولد تيار في الملف بحيث يكون عند الطرف القريب من قطب مشابه (شمالي)
التفسير	التيار التأثيري يسري في اتجاه بحيث يولد مجال مغناطيسي يعاكس التغير في التدفق المغناطيسي المولد له .

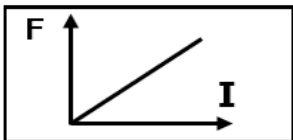
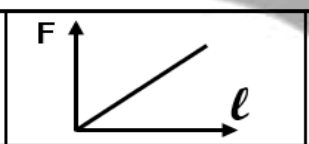
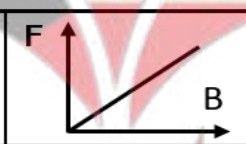
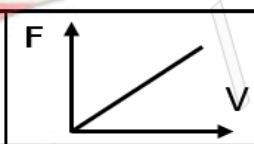
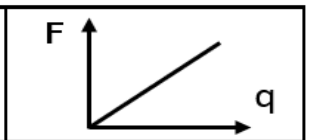
وجه المقارنة (ماذا يحدث)	زيادة شدة الضوء الساقط	زيادة تردد الضوء (إنقاص الطول الموجي)
عدد الإلكترونات المتحررة ــ عدد الفوتونات الساقطة ــ شدة التيار الكهروضوئي	تزداد	لا تتغير (ثابتة)
طاقة الفوتون ــ طاقة حركة أسرع الإلكترونات ــ أقصى سرعة للإلكترون	لا تتغير (ثابتة)	تزداد
دالة الشغل ــ تردد العتبة	لا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

أهم الرسومات البيانية

أ / محمد نعمان

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

					
القوة الدافعة والسرعة الزاوية	القوة الدافعة ومربع نصف القطر		القوة الدافعة وشدة المجال	القوة الدافعة والمساحة	القوة الدافعة وعدد اللفات

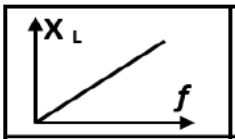
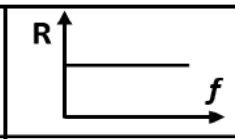
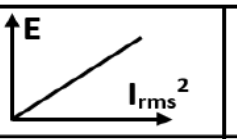
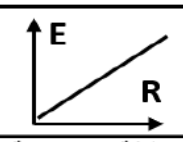
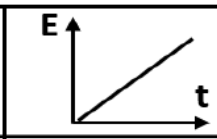
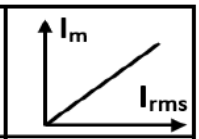
				
القوة المغناطيسية وشدة التيار	القوة المغناطيسية والطول	القوة المغناطيسية وشدة المجال	القوة المغناطيسية والسرعة	القوة المغناطيسية والشحنة

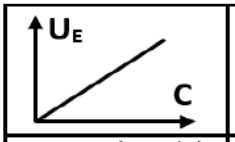
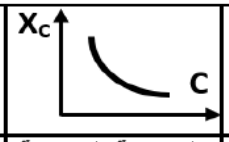
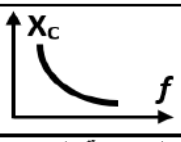
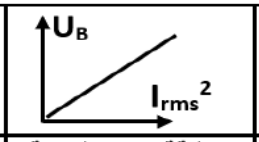
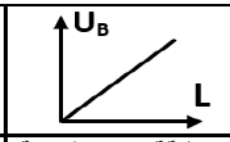
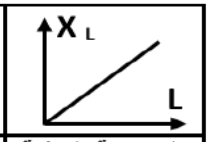
صفوة تعليمي الكويت

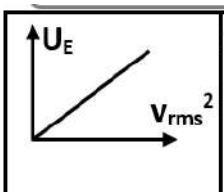
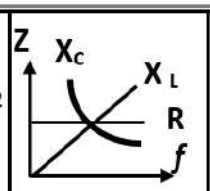
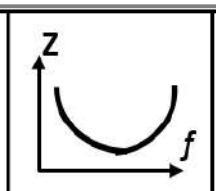
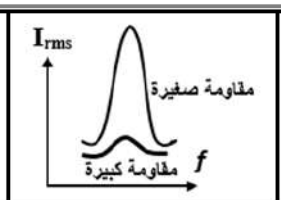
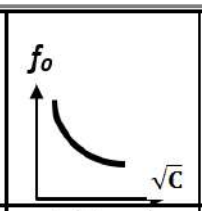
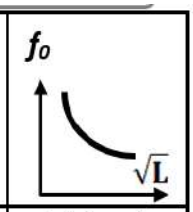
مراجعة الصف الثاني عشر – مادة الفيزياء – إعداد: أ/محمد نعمان – 2023 – 2024

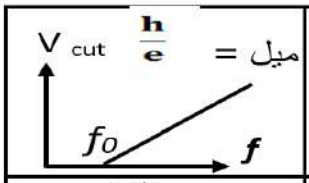
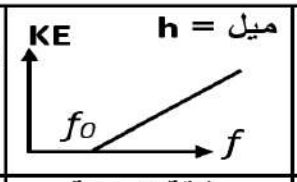
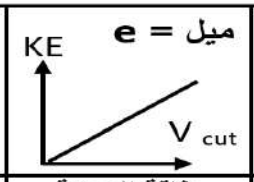
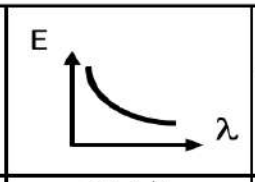
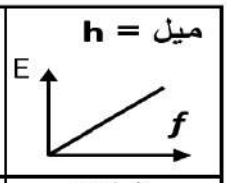
أ / محمد نعمان

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

أهم القوانين

أ / محمد نعمان

التدفق المغناطيسى	$B\ A\ \cos\theta = N\ B\ A\ \cos\theta$	القوة الدافعة فى ملف	$\varepsilon = -N\ \frac{\Delta\phi}{\Delta t}$
عند تغير شدة المجال		عند تغير زاوية السقوط	
	$\varepsilon = -N.A.Cos\,\theta.\left(\frac{\Delta B}{\Delta t}\right)$		$\varepsilon = -N.A.B.\left(\frac{\Delta Cos\,\theta}{\Delta t}\right)$
القوة الدافعة فى مولد	$\varepsilon = N.B.A.\omega.Sin\,\omega.t$	القوة الدافعة العظمى	$\varepsilon_{max} = N.B.A.\omega$
شدة التيار الحثى	$I = \frac{\varepsilon}{R}$	شدة التيار العظمى	$I_{max} = \frac{\varepsilon_{max}}{R}$
القوة المؤثرة فى جسيم مشحون	$F = B.V.q.Sin\theta$	السرعة الزاوية	$\omega = 2\pi.f = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi.n}{t}$
التردد	$f = \frac{n}{t} = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{1}{T}$	الزمن الدوري	$T = \frac{t}{n} = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{1}{f}$
القوة المؤثرة فى سلك	$F = B.I.L.Sin\theta$	عزم الازدواج	$\tau = B.I.A.N.Sin\theta$

الشدة الفعالة	$I_{rms} = \frac{I_{max}}{\sqrt{2}}$	الجهد الفعال	$V_{rms} = \frac{V_{max}}{\sqrt{2}}$
القدرة الحرارية	$P = I_{rms}^2 . R$	الطاقة الحرارية	$P = I_{rms}^2 . R$ .t

تطبيق قانون أوم على دوائر التيار المتردد

	الممانعة الاومية	الممانعة الحثية	الممانعة السعوية
معادلة التيار والجهد	$i_R = i_m \sin(\omega t)$ $V_R = V_m \sin(\omega t)$	$i_L = i_m \sin(\omega t)$ $V_L = V_m \sin(\omega t + \frac{\pi}{2})$	$i_C = i_m \sin(\omega t)$ $V_C = V_m \sin(\omega t - \frac{\pi}{2})$
حساب الممانعة	$R = \frac{V_{R\,max}}{i_{R\,max}} = \frac{V_{R\,rms}}{i_{R\,rms}}$ $R = \frac{\rho L}{A}$	$X_L = \frac{V_{L\,max}}{i_{L\,max}} = \frac{V_{L\,rms}}{i_{L\,rms}}$ $X_L = 2\pi fL = \omega L$	$X_C = \frac{V_{C\,max}}{i_{C\,max}} = \frac{V_{C\,rms}}{i_{C\,rms}}$ $X_C = \frac{1}{2\pi fC} = \frac{1}{\omega C}$
الطاقة الناتجة	$E = i_{rms}^2 . R . t$	$U_B = \frac{1}{2} L . i_{rms}^2$	$U_E = \frac{1}{2} C . V_{rms}^2$

المقاومة الكلية	$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$ $Z = \frac{V}{I}$	الجهد الكلى	$V_Z = \sqrt{V_R^2 + (V_L - V_C)^2}$
فرق الطور	$\phi = \tan^{-1}(\frac{X_L - X_C}{R})$ $\phi = \tan^{-1}(\frac{V_L - V_C}{V_R})$	تردد الرنين	$f_0 = \frac{1}{2\pi . \sqrt{L . C}}$
عوامل تردد الرنين	$\frac{f_2}{f_1} = \sqrt{\frac{C_1}{C_2}}$	$\frac{f_2}{f_1} = \sqrt{\frac{L_1}{L_2}}$	$\frac{f_2}{f_1} = \sqrt{\frac{C_1 . L_1}{C_2 . L_2}}$
فى حالة الرنين	$X_L = X_C$, $Z = R$, $V_L = V_C$	شدة التيار فى حالة الرنين	$I = \frac{V}{R}$

شدة المجال في الوصلة	$E_i = \frac{V_i}{d}$	السرعة الزاوية	$\omega = 2\pi . f = \frac{2\pi . N}{t}$

أ / محمد نعمان

أشباه الموصلات

حاملات الشحنة في البلورة النقية	$n_i + p_i = 2p_i = 2n_i$	عدد الثقوب (Pi) = عدد الإلكترونات (n_i)	عدد حاملات الشحنة / 2
البلورة الموجبة (P)		البلورة السالبة (N)	
حاملات الشحنة الكلية	$N_a + n_i + p_i$	حاملات الشحنة الكلية	$N_d + n_i + p_i$
حاملات الشحنة الأكثرية	$N_a + p_i$	حاملات الشحنة الأكثرية	$N_d + n_i$
حاملات الشحنة الأقلية	n_i	حاملات الشحنة الأقلية	p_i

قوانين الظاهرة الكهروضوئية

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

قوانين الطاقة النووية

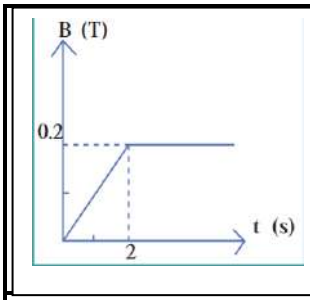
طاقة السكون	النقص في الكتلة	طاقة الربط النووية لكل نيوكليون
$E = \Delta m.C^2$	$\Delta m = (Z.mp + N.m_n) - m_x$	$E_b' = \frac{E_b}{A}$
	عدد النيوترونات (N)	
	$N = A - Z$	
طاقة الربط النووية	$E_b = \Delta m.C^2 = [(Z.mp + N.m_n) - m_x].C^2 \times 931.5\ Mev/C^2$	

أهم المسائل

أ / محمد نعمان

حلقة دائرية الشكل نصف قطرها cm (20) موضوعة في مجال مغناطيسي منتظم مقداره T (0.5) واتجاهه يشكل مع متجه السطح بحسب الاتجاه الموجب الاختياري زاوية (120°) احسب مقدار التدفق المغناطيسي المخترق للسطح .

$\phi = B.A.COS\theta = 0.5 \times \pi \times (0.2)^2 \times \cos(120) = -0.0314\ (Wb)$



ملف مكون من (100) لفة حول اسطوانة فارغة مساحة قاعدتها m^2 (0.5) يؤثر عليه مجال مغناطيسي عمودي على مستوى اللفات يتغير بحسب الرسم البياني في الشكل . احسب :

أ- مقدار القوة الدافعة الحثية في الملف خلال المرحلتين : t = [0,2] s , t > (2) s

ب- مقدار شدة التيار الحثي في الملف خلال المرحلتين إذا كانت المقاومة في الدائرة المغلقة ثابتة وتساوي Ω (10) .

أولاً : في الفترة t = [0,2] s :

$$\varepsilon = -N\frac{d\phi}{dt} = -NACOS(\theta).\frac{\Delta B}{\Delta t} = -100 \times 0.5 \times \cos(0) \times \left(\frac{0.2 - 0}{2}\right) = -5\ (V)$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R} = \frac{-5}{10} = -0.5\ (A)$$

أ / محمد نعمان

ثانياً : في الفترة t > (2) s :

$\therefore \Delta B = 0 \quad \therefore \varepsilon = 0 \quad \therefore I = 0$ ثابتة B

https://t.me/mohamedno3man77

ملف مكون من (50) لفة حول اسطوانة فارغة مساحة قاعدتها $1.8)\ m^2$
ويؤثر عليه مجال مغناطيسي منتظم عمودي على مستوى قاعدة الاسطوانة أحسب:

أ- مقدار القوة الدافعة الحثية في الملف إذا تغير مقدار شدة المجال المغناطيسي بشكل منتظم من T (0) إلى T (0.55) خلال s (0.85) :

$$\varepsilon = -N\frac{d\Phi}{dt} = -NACOS(\theta).\frac{\Delta B}{\Delta t} = -50\ x\ 1.8\ x\cos(0)x\left(\frac{0.55-0}{0.85}\right) = -58.23\ (V)$$

ب- مقدار شدة التيار الحثي إذا كانت المقاومة في الدائرة المغلقة المتصلة بالملف ثابتة وتساوي R = (20) Ω:

$$I = \frac{\varepsilon}{R} = \frac{-58.23}{20} = -2.91\ (A)$$

مولد تيار متردد مكون من ملف مصنوع من (20) لفة مساحة كل لفة $A = (0.01)\ m^2$ ومقاومته (10) Ω
موضوع ليدور حول محور بحركة دائرية منتظمة وبتردد f = (60) Hz داخل مجال مغناطيسي منتظم شدته T (10) علما أن في لحظة صفر كانت خطوط المجال لها اتجاه متجه مساحة مستوى الملف .

أ- استخدم قانون فاراداي لاستنتاج مقدار القوة الدافعة الكهربائية في أي لحظة من دوران الملف :

$$\omega = 2\ \pi.f = 2\ \pi x\ 60 = 120\ \pi\ (rad/s)$$

$$\varepsilon = -N.\frac{\Delta\phi}{\Delta t} = +N.B.A.\omega\ Sin\ (\omega.t) = 20\ x\ 10\ x\ 0.01x\ 120\ \pi\ x\ Sin\ (120\ \pi.t)$$

$$\varepsilon = 240\ \pi\ x\ Sin\ (120\ \pi.t)$$

أ / محمد نعمان

ب- أكتب الصيغة الرياضية للتيار الحثي بدلالة الزمن :

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

ج- أحسب القيمة العظمى للقوة الدافعة الكهربائية المتولدة في الملف :

$$\varepsilon_{max} = +N.B.A.\omega = 20\ x\ 10\ x\ 0.01x\ 120\ \pi = 240\ \pi\ (V)$$

د- أحسب القيمة العظمى لشدة التيار الحثي المتولد في الملف :

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

هـ - أحسب قيمة القوة الدافعة الكهربائية المتولدة في الملف بعد (S) 3 :

$$\varepsilon = -N.\frac{\Delta\phi}{\Delta t} = +N.B.A.\omega\ Sin\ (\omega.t) = 20\ x\ 10\ x\ 0.01x\ 120\ \pi\ x\ Sin\ (120\ \pi x\ t)$$

$$\varepsilon = 0$$

و - أحسب قيمة القوة الدافعة الكهربائية المتولدة في الملف عندما يميل الملف على خطوط المجال بزاوية (60^0)

$$\varepsilon = \varepsilon_{max}\ .\ \sin(\theta) = 240\ \pi\ x\ \sin(30) = 120\ \pi = 376.99\ (V)$$

ملف مستطيل مكون من (500) لفة ومساحة اللفة m^2 (0.05) يدور بسرعة (3000) دورة في الدقيقة حول محور موازٍ لطوله في مجال مغناطيسي منتظم شدته T (0.03) . احسب :

أ ـ القيمة العظمى للقوة الدافعة الكهربائية المتولدة في الملف :

$$\omega = \frac{2\pi\, x\, N}{t} = \frac{2\pi\, x\, 3000}{60} = 100\,\pi\,(rad/s)$$

$$\varepsilon_{max} = +N.B.A.\omega = 500\,x\,0.03\;\;x\,0.05x\,100\;\pi = 75\;\pi\;(V)$$

ب ـ مقدار القوة الدافعة التأثيرية عندما يميل الملف على خطوط المجال بزاوية (30^0) :

$$\varepsilon = \varepsilon_{max} . \sin(\theta) = 75\,\pi\,x\,\sin(60) = 204.05\;\;(V)$$

ملف مستطيل مكون من (100) لفة ومساحة اللفة m^2 (0.02) يدور حول محور موازٍ لطوله في مجال مغناطيسي منتظم شدته T ($35\,x\,10^{-4}$) فيولد قوة دافعة تأثيرية قيمتها العظمى V (4.4). احسب :

أ ـ السرعة التي يدور بها الملف :

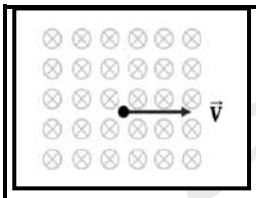
$$\varepsilon_m = NBA\omega \Longrightarrow 4.4 = 100 \times 35 \times 10^{-4} \times 0.02 \times \omega$$

$$\omega = 200\pi\, rad/s$$

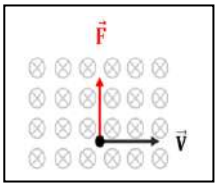
ب – تردد هذا التيار :

أ / محمد نعمان

$$\omega = 2\pi f \;\;\Longrightarrow\;\; 200\pi = 2\pi \times f \;\;\Longrightarrow\;\; f = 100\;\;Hz$$



مجال مغناطيسي منتظم مقداره T (0.2) واتجاهه عموديا داخل الورقة دخل هذا المجال المغناطيسي جسيم مشحون بشحنة q = (2) µ C وبسرعة منتظمة v = (200) m / s و باتجاه موازٍ لسطح الورقة باتجاه اليمين كما بالشكل المجاور .

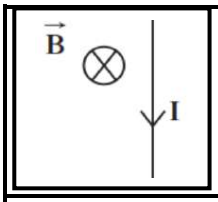


أ ـ احسب مقدار القوة المغناطيسية F المؤثرة في الشحنة :

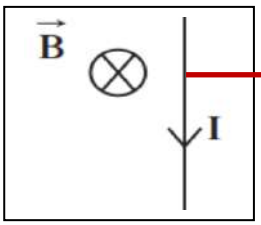
$$F = B.V.q\,.Sin(\theta) = 0.2\,x\,200\,x\,2\,x\,10^{-6}\,x\,\sin(90)$$
$$= 8\,x\,10^{-5}\;\;(N)$$

ب ـ حدد اتجاه القوة المغناطيسية :

عمودي إلى أعلى (شمالاً)



سلك مستقيم طولة (40)cm موضوع في مجال مغناطيسي شدته (0.4)T
ويسرى فيه تيار كهربائي I = (0.25)A كما بالشكل المقابل :



أـ احسب مقدار القوة الكهرومغناطيسية المؤثرة على السلك علما ان اتجاه المجال المغناطيسي عمودي على اتجاه سريان التيار في السلك :

$$F = B.I.L .Sin(\theta) = 0.4 \times 0.25 \times 0.4 \times \sin(90) = 0.04\ (N)$$

ب- حدد اتجاه القوة المغناطيسية :

ناحية اليمين (الشرق)

ملف محرك كهربائي مربع الشكل مكون من (200) لفة طول ضلعه Cm (40) و موضوع في مجال مغناطيسي منتظم شدته T (0.1) . أحسب مقدار عزم الازدواج على الملف إذا مر فيه تيار شدته mA (2) علماً بأن اتجاه المجال يصنع زاوية (90°) مع العمود المقام على مستوي الملف ؟

$$\tau = B.I.A.N \sin(\theta) = 0.1 \times 2 \times 10^{-3} \times (0.4)^2 \times 200 \times \sin(90) = 0.0064\ (N.m)$$

دائرة تيار متردد تحتوي علي ملف نقي معامل حثه الذاتي يساوي L= 0. 1 H يمر فيه تيار لحظي يتمثل بالعلاقة التالية $i(t) = 20\sin 10\pi t$. احسب :-

أ / محمد نعمان

(أ) ممانعة الملف الحثية :

$$X_L = \omega . L = 10\pi \times 0.1 = \pi = 3.14\ (\Omega)$$

(ب) فرق الجهد الفعال بين طرفي الملف :

$$I_{rms} = \frac{I_m}{\sqrt{2}} = \frac{20}{\sqrt{2}} = 14.14\ (A) \quad \therefore V_{rms} = I_{rms} \times X_L = 14.14 \times 3.14 = 44.4\ (V)$$

(ج) الطاقة المختزنة في الملف :

$$U_B = \frac{1}{2} L . I_{rms}^2 = \frac{1}{2} \times 0.1 \times (14.14)^2 = 9.99\ (J)$$

دائرة تيار متردد تحتوي علي مكثف C = 400 F يمر فيه تيار لحظي يتمثل بالعلاقة التالية $i(t) = 20\sin 10\pi t$. احسب :-

(أ) الممانعة المكثف السعوية :

$$X_C = \frac{1}{\omega . C} = \frac{1}{10\pi \times 400 \times 10^{-6}} = 79.57\ (\Omega)$$

(ب) فرق الجهد الفعال بين طرفي المكثف :

$$I_{rms} = \frac{I_m}{\sqrt{2}} = \frac{20}{\sqrt{2}} = 14.14\ (A) \quad \therefore V_{rms} = I_{rms} \times X_C = 14.14 \times 79.57 = 1125.11\ (V)$$

(ج) الطاقة المختزنة في المكثف :

$$U_C = \frac{1}{2} \times C . V_{rms}^2 = \frac{1}{2} \times 400 \times 10^{-6} \times (1125.11)^2 = 253.17\ (J)$$

سخان كهربائي يعمل علي مصدر جهد متردد حيث أن شدة التيار العظمي A ($5\sqrt{2}$). علماً بأن مقاومة السخان الأومية تساوي Ω (1000) . احسب :-

(أ) القدرة الحرارية :

$$I_{rms} = \frac{I_m}{\sqrt{2}} = \frac{5\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 5\ (A)$$

أ / محمد نعمان

$$P = I^2_{rms} \times R = (5)^2 \times 1000 = 25000\ (W)$$

(ب) الطاقة الحرارية الناتجة عن عمل السخان لمدة ساعة:

$$E = I^2_{rms} \times R \times t = (5)^2 \times 1000 \times 1 \times 60 \times 60 = 9000 \times 10^6\ (J)$$

دائرة توالي تحتوي علي ملف نقي ممانعته الحثية X_L= 16 Ω ومكثف ممانعته السعوية X_C= 6 Ω
و مقاومة أومية R= 10 Ω متصلة علي مصدر تيار متردد تردده f = 60 Hz . احسب :-

(أ) المقاومة الكلية للدائرة :

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} = \sqrt{10^2 + (16 - 6)^2} = 14.14\ (\Omega)$$

(ب) شدة التيار العظمى علما أن قيمة V_m =10 v :

أ / محمد نعمان

$$I_m = \frac{V_m}{Z} = \frac{10}{14.14} = 0.707\ (A)$$

(ج) زاوية فرق الطور و أيهما يسبق الآخر (الجهد أم التيار) :

$$\phi = tan^{-1}\left(\frac{X_L - X_C}{R}\right) = tan^{-1}\left(\frac{16 - 6}{10}\right) = 45^0$$

∴ الجهد يسبق التيار

(د) معامل الحث الذاتى للملف :

$$X_L = 2\pi . f . L \quad \therefore 16 = 2\pi \times 60 \times L \quad \therefore L = 0.04\ (H)$$

دائرة توالٍ مؤلفة من مكثف C = (1)μF وملف تأثيري نقي له معامل حثي L = (70)mH ،
ومقاومة R = (60)Ω متصلة بمصدر جهد متردد جهده الفعال 200 V . احسب :

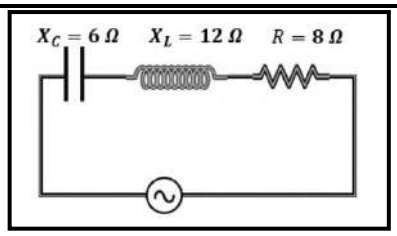
(أ) أحسب مقدار تردد الرنين :

$$f_0 = \frac{1}{2\pi \times \sqrt{L.C}} = \frac{1}{2\pi \times \sqrt{70 \times 10^{-3} \times 1 \times 10^{-6}}} = 601.54\ (Hz)$$

(ب) أحسب الشدة الفعالة للتيار في حالة الرنين :

$$I_{rms} = \frac{V_{rms}}{R} = \frac{200}{60} = 3.33\ (A)$$

دائرة توالي تحتوي علي ملف نقي ممانعته الحثية Ω (12) ومكثف ممانعته السعوية Ω (6) و مقاومة أومية Ω (8) متصلة بمصدر جهد متردد جهده الفعال V (220) . احسب :-



(أ) المقاومة الكلية للدائرة :

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$$

$$= \sqrt{8^2 + (12 - 6)^2} = 10\,(\Omega)$$

(ب) الشدة الفعالة للتيار المار بالدائرة (قراءة الأميتر) :

$$I_{rms} = \frac{V_{rms}}{Z} = \frac{220}{10} = 22\,(A)$$

(ج) فرق الجهد الفعال بين لوحي المكثف :

$$V_{rms} = I_{rms} \cdot X_C = 22 \times 6 = 132\,(V)$$

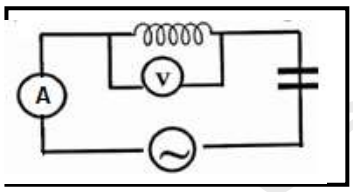
أ / محمد نعمان

(د) الشدة الفعالة للتيار في حالة الرنين :

$$I_{rms} = \frac{V_{rms}}{R} = \frac{220}{8} = 27.5\,(A)$$

(هـ) سعة المكثف الذي يدمج في الدائرة بدلاً من المكثف الأول والذي يجعل الدائرة في حالة رنين مع التيار المغذي لها علماً بأن التردد ($f = 50$ Hz) :

$$X_L = X_C = \frac{1}{2\pi . f . C} \quad \therefore 12 = \frac{1}{2\pi \times 50 \times C} \quad \therefore C = 2.65 \times 10^{-4}\,(F)$$



الدائرة الكهربائية في الشكل تتكون من ملف حثي معامل تأثيره الذاتي H (0.2) ومقاومته الأومية Ω (20) ومكثف مستو سعته F (2×10^{-4}) ومصدر تيار متردد فرق جهده الفعال (100 V) وتردده Hz (100/π) . احسب :

(أ) مقدار المقاومة الكلية :

$$X_L = 2\pi . f . L = 2\pi \times \frac{100}{\pi} \times 0.2 = 40\,(\Omega)$$

$$X_C = \frac{1}{2\pi \times f \times C} = \frac{1}{2\pi \times \frac{100}{\pi} \times 2 \times 10^{-4}} = 25\,(\Omega)$$

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} = \sqrt{20^2 + (40 - 25)^2} = 25\,(\Omega)$$

(ب) قراءة الأميتر :

$$I_{rms} = \frac{V_{rms}}{Z} = \frac{100}{25} = 4\,(A)$$

https://t.me/mohamedno3man77

انبعث فوتون نتيجة انتقال الكترون من مستوي طاقته E_1 = -3.4 e.v إلى مستوى طاقته E_2 = -13.6 e.v . احسب

أـ طاقة الفوتون المنبعث :

$$E = \Delta E = E_1 - E_2 = -3.4 - (-13.6) = 10.2 \ (e.v)$$

$$E = 10.2 \times 1.6 \times 10^{-19} = 16.32 \times 10^{-19} \ (J)$$

ب- تردد الفوتون المنبعث :

$$f = \frac{E}{h} = \frac{16.32 \times 10^{-19}}{6.6 \times 10^{-34}} = 2.47 \times 10^{15} \ (Hz)$$

ج- طول موجة الفوتون المنبعث :

$$\lambda = \frac{C}{f} = \frac{3 \times 10^{8}}{2.47 \times 10^{15}} = 1.21 \times 10^{-7} \ (m)$$

سقط ضوء تردده $f = 1.5 \times 10^{15}$ Hz على سطح ألمونيوم تردد العتبة له $f_0 = 9.92 \times 10^{14}$ Hz
علماً بأن ثابت بلانك $h = 6.6 \times 10^{-34}$ J.s و أن كتلة الالكترون $m_e = 9.1 \times 10^{-31}$ Kg . احسب :

أـ طاقة الفوتون على سطح الألمونيوم :

$$E = h \cdot f = 6.6 \times 10^{-34} \times 1.5 \times 10^{15} = 9.9 \times 10^{-19} \ (J)$$

ب- دالة الشغل Φ :

$$\phi = h \cdot f_0 = 6.6 \times 10^{-34} \times 9.92 \times 10^{14} = 6.54 \times 10^{-19} \ (J)$$

ج ـ استنتج إذا كان الفوتون قادرا على انتزاع الالكترون أم لا ؟

نعم لأن طاقة الفوتون أكبر من دالة الشغل .

د- الطاقة الحركية للإلكترون المنبعث :

$$KE = E - \phi = 9.9 \times 10^{-19} - (6.54 \times 10^{-19}) = 3.36 \times 10^{-19} \ (J)$$

هـ ـ سرعة الالكترون لحظة تركه سطح الألمونيوم :

$$KE = \tfrac{1}{2} \times m \times v^2 \quad \therefore 3.36 \times 10^{-19} = \tfrac{1}{2} \times 9.1 \times 10^{-31} \quad \therefore v = 859337.84 \ (m/s)$$

و – جهد القطع (الإيقاف) علماً بأن ($e = 1.6 \times 10^{-19}$ C) :

أ / محمد نعمان

$$V_{cut} = \frac{KE}{e} = \frac{3.36 \times 10^{-19}}{1.6 \times 10^{-19}} = 2.1 \ (V)$$

احسب شدة المجال الكهربائي بين طرفي وصلة ثنائية إذا كان اتساع منطقة الاستنزاف (0.4) mm و مقدار الجهد الداخلي المتشكل V (0.6) ؟

$$E = \frac{V}{d} = \frac{0.6}{4 \times 10^{-4}} = 1500 \ (V/m)$$

ذرة جرمانيوم تحتوي على $/cm^3$ (1×10^{12}) إلكترون حر تم تطعيمها بـ $/cm^3$ (6×10^{14}) من البورون .

أ – احسب عدد حاملات الشحنة الأقلية :

$$p_i = n_i = 1 \times 10^{12} \ (/cm^3)$$

ب – احسب عدد حاملات الشحنة الأكثرية :

$$N_a + p_i = 6 \times 10^{14} + 1 \times 10^{12} = 6.01 \times 10^{14} \ (/ cm^3)$$

ج – احسب عدد حاملات الشحنة الكلية :

$$N_a + p_i + n_i = N_a + 2 \times n_i = 6 \times 10^{14} + (2 \times 1 \times 10^{12}) = 6.02 \times 10^{14} \ (/ cm^3)$$

د – نوع البلورة الناتجة :

بلورة موجبة

أضيء سطح فلز البوتاسيوم بإشعاع طوله الموجي يساوي m (4.4×10^{-7}) , فانبعث منه إلكترونات طاقة الحركة لأسرعها تساوي J (1.3×10^{-19}) احسب :

أ- طاقة الفوتون :

$$E = \frac{h.C}{\lambda} = \frac{6.6 \ x \ 10^{-34} x \ 3 \ x \ 10^{8}}{4.4 \ x \ 10^{-7}} = 4.5 \ x \ 10^{-19} \ (J)$$

ب- دالة الشغل :

$$\phi = E - KE = 4.5 \times 10^{-19} - (1.3 \times 10^{-19}) = 3.2 \times 10^{-19} (J)$$

سقط شعاع ضوئي طوله الموجي m (2×10^{-7}) على سطح فلز وكانت دالة الشغل للفلز (4.2) e.v . احسب :

أ / محمد نعمان

أ - طاقة الحركة لأسرع الإلكترونات الضوئية المنبعثة :

$$\phi = 4.2 \times 1.6 \times 10^{-19} = 6.72 \times 10^{-19} (J)$$

$$KE = E - \phi = \frac{h.C}{\lambda} - \phi = \frac{6.6 \ x \ 10^{-34} x \ 3 \ x \ 10^{8}}{2 \ x \ 10^{-7}} - (6.72 \ x \ 10^{-19})$$

$$= 3.18 \times 10^{-19} \ (J)$$

ب - جهد الإيقاف :

$$V_{cut} = \frac{KE}{e} = \frac{3.18 \ x \ 10^{-19}}{1.6 \ x \ 10^{-19}} = 1.98 \ (V)$$

ج - تردد العتبة :

$$f_0 = \frac{\phi}{h} = \frac{6.72 \ x \ 10^{-19}}{6.6 \ x \ 10^{-34}} = 1.01 \ x \ 10^{15} \ (Hz)$$

د – سرعة الإلكترون لحظة تركه سطح الفلز :

$$KE = ½ \ m \ .v^2 \quad \therefore 3.18 \times 10^{-19} = ½ \times 9.1 \times 10^{-31} \times v^2 \quad \therefore v = 836003 \ (m/s)$$

إذا علمت أن أقل قدر من الطاقة الإشعاعية يلزم لتحرير الإلكترون من سطح معدن هو (3.6×10^{-19} J) ، وأن هذا السطح أضئ بواسطة ضوء أحادي اللون تردده (1×10^{15} Hz) ، احسب :

أ- تردد العتبة :

$$f_0 = \frac{\phi}{h} = \frac{3.6 \times 10^{-19}}{6.6 \times 10^{-34}} = 5.45 \times 10^{14} \ (Hz)$$

ب- طاقة حركة الإلكترون المنبعث :

$$KE = E - \phi = h \times (f - f_0) = 6.6 \times 10^{-34} \times (1 \times 10^{15} - 5.45 \times 10^{14}) = 3 \times 10^{-19} \ (J)$$

إذا علمت أن كتلة نواة ذرة الكربون (${}^{12}_{6}C$) ($m_c = 12.0038$ (a.m.u) . احسب :

أ- عدد النيوترونات :

$$N = A - Z = 12 - 6 = 6$$

ب- طاقة الربط النووية :

$$E_b = \Delta m.C^2 = [\ (Z.m_p + N.m_n) - m_x\ ] . C^2 \times 931.5 \ M.e.v / C^2$$

$$E_b = [\ (6 \times 1.0073 + 6 \times 1.0087) - 12.0038\ ] \times 931.5 = 85.88 \ (M.e.v)$$

ج- طاقة الربط النووية لكل نيوكليون :

$$E'_b = \frac{E_b}{A} = \frac{85.88}{12} = 7.157 \ (M.e.v / nucleon)$$

إذا علمت أن طاقة الربط النووية لكل نيوكليون لنواة ذرة الكالسيوم ${}^{40}_{20}Ca$ تساوي 8.552) Mev/nucleon) احسب بدقة كتلة النواة :

$$E_b = E'_b \times A = 8.552 \times 40 = 342 \ (M.e.v)$$

$$\Delta m = \frac{E_b}{931.5} = \frac{342}{931.5} = 0.36714975845 \ (a.m.u)$$

$$\Delta m = [\ (Z.m_p + N.m_n) - m_x\ ]$$

$$0.36714975845 = [(20 \times 1.0073 + 20 \times 1.0087)] - m_x$$

$$m_x = 39.95285 \ (a.m.u)$$

احسب طاقة السكون بوحدة M.e.v لكتلة (1) g علماً بأن ($C = 3 \times 10^8$ m/s)

$$E = \Delta m.C^2 = 1 \times 10^{-3} \times (3 \times 10^8)^2 = 9 \times 10^{13} \ (J)$$

$$E = \frac{9 \times 10^{13}}{1.6 \times 10^{-13}} = 5.625 \times 10^{26} \ (M.e.v)$$