



وزارة التربية

الإدارة العامة لمنطقة الجهراء التعليمية

ثانوية سعد العبد الله الصباح

# مراجعة مادة الفيزياء الصف الثاني عشر الفصل الدراسي الثاني الفترة الثالثة

إعداد: أ / محمد سيد نعمان

رئيس القسم: أ / السيد أبو الروس

مدير المدرسة: أ / محمود عبد الجليل

مراجعة مادة الفيزياء

اكتب الاسم أو المصطلح

| ٥  | المفاهيم                                                                                                                                                                                                                                                         | المصطلح                       |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 1  | عدد خطوط المجال المغناطيسي التي تخترق سطحاً ما مساحته (A) بشكل عمودي                                                                                                                                                                                             | التدفق المغناطيسي             |
| 2  | عدد خطوط المجال المغناطيسي التي تخترق وحدة المساحات من السطح بشكل عمودي                                                                                                                                                                                          | شدة المجال المغناطيسي         |
| 3  | ظاهرة توليد القوة الدافعة الكهربائية الحثية في موصل نتيجة تغير التدفق المغناطيسي الذي يجتاز الموصل                                                                                                                                                               | الحث الكهرومغناطيسي           |
| 4  | 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                 |
| 5  | التيار الكهربائي المتولد في ملف يسري باتجاه بحيث يولد مجالاً مغناطيسياً يعاكس التغير في التدفق المغناطيسي المولد له                                                                                                                                              | قانون لنز                     |
| 6  | جهاز يحول جزءاً من الطاقة الميكانيكية المبذولة لتحريك الملف في المجال المغناطيسي إلى طاقة كهربائية                                                                                                                                                               | المولد الكهربائي              |
| 7  | جهاز يحول جزءاً من الطاقة الكهربائية إلى طاقة ميكانيكية في وجود مجال مغناطيسي بعد تزويده بتيار كهربائي مناسب                                                                                                                                                     | المحول الكهربائي              |
| 8  | القوة التي يؤثر بها المجال المغناطيسي على الشحنات الكهربائية المتحركة باتجاه غير مواز لخطوط مجاله                                                                                                                                                                | القوة الحارفة ( المغناطيسية ) |
| 9  | قاعدة تستخدم لتحديد اتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة على جسيم مشحون أو سلك يمر به تيار                                                                                                                                                                            | قاعدة اليد اليمنى             |
| 10 | تغير التدفق المغناطيسي الذي يجتاز الملف زيادة أو نقصاناً نتيجة تغير التيار المار فيه يؤدي إلى تولد قوة محركة تأثيرية في الملف نفسه                                                                                                                               | الحث الذاتي                   |
| 11 | هو مقدار القوة المحركة الكهربائية التأثيرية الذاتية المتولدة في الملف بسبب تغير شدة التيار بمعدل $1A$ في كل ثانية "                                                                                                                                              | معامل الحث الذاتي             |
| 12 | معامل الحث الذاتي لملف تتولد فيه قوة محركة تأثيرية مقدارها $V (1)$ عند تغير شدة التيار المار به بمعدل $A (1)$ لكل ثانية .                                                                                                                                        | الهنري                        |
| 13 | التأثير الكهرومغناطيسي الذي يحدث بين ملفين متجاورين أو متداخلين بحيث يؤدي التغير في شدة التيار في الملف الابتدائي إلى تولد قوة دافعة كهربائية في دائرة الملف الثانوي الذي يعمل على مقاومة هذا التغير                                                             | الحث المتبادل                 |
| 14 | مقدار القوة المحركة الكهربائية التأثيرية المتولدة في ملف بسبب تغير شدة التيار في الملف المجاور بمعدل $A (1)$ لكل ثانية .                                                                                                                                         | معامل الحث المتبادل           |
| 15 | جهاز يعمل على رفع أو خفض القوة الدافعة الكهربائية المترددة الناتجة عن مصدر جهد كهربائي متردد دون أن يحدث أي تعديل على مقدار التردد                                                                                                                               | المحول الكهربائي              |
| 16 | معدل نقل الطاقة                                                                                                                                                                                                                                                  | القدرة                        |
| 17 | المحول الذي لا يحدث فيه أي فقد في القدرة بين الملفين                                                                                                                                                                                                             | المحول المثالي                |
| 18 | الحالة التي تكون فيها القدرة الداخلة إلى المحول عبر الملف الابتدائي ( $P_1$ ) تساوي القدرة الناتجة عبر الملف الثانوي ( $P_2$ )                                                                                                                                   | الحالة المثالية               |
| 19 | النسبة بين القدرة الكهربائية في الملف الثانوي إلى القدرة الكهربائية في الملف الابتدائي                                                                                                                                                                           | كفاءة المحول                  |
| 20 | الجهد المتردد في أي لحظة                                                                                                                                                                                                                                         | الجهد اللحظي                  |
| 21 | التيار الذي يسري في المقاومة R ويتغير جيبيًا بالنسبة إلى الزمن                                                                                                                                                                                                   | التيار المتردد الآني          |
| 22 | التيار الذي يتغير اتجاه كل نصف دورة وأن معدل مقدار شدته يساوي صفراً في الدورة الواحدة                                                                                                                                                                            | التيار المتردد                |

ثانوية سعد العبدالله الصباح - قسم الفيزياء و الكيمياء - مراجعة الصف الثاني عشر - مادة الفيزياء - الفترة الثالثة

|    |                                                                                                                                                                                               |                              |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 23 | 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 |
| 24 | أقرب مسافة أفقية بين قمتين متتاليتين لمنحني كل من فرق الجهد وشدة التيار للذين يظهران علي شاشة راسم الإشارة                                                                                    | فرق الطور<br>( $\phi$ )      |
| 25 | المقاومة التي تحول الطاقة الكهربائية إلي حرارة فقط وليس لها تأثير ذاتي                                                                                                                        | المقاومة الأومية الصرفة      |
| 26 | الملف الذي له تأثير حثي فقط ( معامل حثه الذاتي كبير و مقاومته الأومية معدوم)                                                                                                                  | الملف الحثي النقي            |
| 27 | المقاومة التي يبدىها الملف التأثيرى لمرور التيار المتردد خلاله                                                                                                                                | الممانعة الحثية للملف        |
| 28 | المقاومة التي يبدىها المكثف لمرور التيار المتردد خلاله                                                                                                                                        | الممانعة السعوية للمكثف      |
| 29 | دائرة تتكون من مقاومة أومية و ملف حثي نقي ومكثف كهربائي متغير السعة متصلة علي التوالي بمصدر تيار متردد يمكن التحكم بتردده                                                                     | دائرة الرنين                 |
|    | هي حاله خاصة لدائرة توالى تحتوى على ملف حث ومكثف ومقاومة أومية تكون فيها تردد الدائرة = تردد المصدر                                                                                           | الرنين الكهربائي             |
| 30 | حزمة من مستويات الطاقة القريبة من بعضها والمتداخلة معاً في مجموعة كبيرة من الذرات                                                                                                             | نطاق الطاقة                  |
| 31 | نطاق تجمع مستويات متقاربة من الطاقة يحتوي على إلكترونات الغلاف الخارجي الموجودة في مدارات جزيئية مشتركة أو النطاق الأخير للذرة ويحتوي على إلكترونات التكافؤ ويكون ممثلياً جزئياً بالإلكترونات | نطاق التكافؤ                 |
| 32 | نطاق فارغ تماماً من الإلكترونات وطاقته أعلى من طاقة نطاق التكافؤ وينتج عن انتقال الإلكترونات إليه من نطاق التكافؤ عند إثارة الذرة                                                             | نطاق التوصيل                 |
| 33 | الفجوة بين نطاق التوصيل ونطاق التكافؤ                                                                                                                                                         | فجوة الطاقة المحظورة         |
| 34 | مقدار الطاقة التي يكتسبها الإلكترون ليقفز من نطاق التكافؤ إلى نطاق التوصيل                                                                                                                    | طاقة الفجوة المحظورة         |
| 35 | مكان ينقصه إلكترون يقع في نطاق التكافؤ ويعمل عمل الشحنة الموجبة يقبل إلكترون أو هي الفراغ المتكون في نطاق التكافؤ عندما تنتقل الإلكترونات من نطاق التكافؤ إلى نطاق التوصيل                    | الثقب ( الفجوة )             |
| 36 | مواد مقاومتها النوعية في درجة الحرارة العادية صغيرة جداً وطاقة الفجوة فيها معدومة وتسمح بمرور التيار                                                                                          | المواد الموصلة               |
| 37 | مواد مقاومتها النوعية في درجة الحرارة العادية كبيرة جداً وطاقة الفجوة فيها كبيرة ولا تسمح بمرور التيار                                                                                        | المواد العازلة               |
| 38 | مواد مقاومتها النوعية في درجة الحرارة العادية صغيرة نسبياً وطاقة الفجوة فيها متوسطة                                                                                                           | أشباه الموصلات               |
|    | أو بلورات عناصر لا فلزية رباعية التكافؤ يحتوي مستوى الطاقة الأخير على (4) الكترونات ترتبط بذراتها معاً براوابط تساهمية قوية                                                                   | أشباه الموصلات النقية        |
| 39 | عملية يتم فيها إضافة ذرات عناصر فلزية ثلاثية التكافؤ أو لا فلزية خماسية التكافؤ لبلورة شبه موصل نقي                                                                                           | التطعيم                      |
| 40 | نوع من أشباه الموصلات ينتج عن تطعيم بلورة نقية بذرات عنصر لافلزي خماسية التكافؤ                                                                                                               | شبه الموصل من النوع السالب   |
| 41 | نوع من أشباه الموصلات ينتج عن تطعيم بلورة نقية بذرات شوائب ثلاثية التكافؤ                                                                                                                     | شبه الموصل من النوع الموجب   |
| 42 | مادة تضاف بنسبة قليلة جداً إلى بلورة شبه الموصل بهدف زيادة عدد الإلكترونات الحرة فيها مثل الزرنيخ والفوسفور والأنتميون                                                                        | المادة المانحة               |
| 43 | مادة تضاف بنسبة قليلة جداً إلى بلورة شبه الموصل بهدف زيادة عدد الثقب فيها مثل الجاليوم والألومنيوم و الأنديوم                                                                                 | المادة ( القابلة ) المتقبلة  |
| 44 | قطعة إلكترونية تتكوّن من شبه موصل من النوع السالب متصل بشبه موصل من النوع الموجب وبطلي السطحان الخارجيان بمادة موصلة لتوصيلها بأسلاك كهربائية                                                 | الوصلة الثنائية              |

|    |                                                                                            |                          |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 45 | منطقة خالية من حاملات الشحنة على جانبي منطقة الالتحام تتشكل من اتحاد الثقوب مع الإلكترونات | منطقة الاستنزاف (النضوب) |
| 46 | تحويل التيار المتردد إلى تيار مستمر                                                        | تقويم التيار المتردد     |
| 47 | تيار يسري من شبة الموصل السالب الى شبة الموصل الموجب                                       | تيار الإلكترونات         |
| 48 | تيار يسري من شبة الموصل الموجب الى شبة الموصل السالب                                       | تيار الثقوب              |
| 49 | تيار صغير جداً يسري في الوصلة في حالة الانحياز العكسي                                      | تيار الانحياز العكسي     |

### علل لما يأتي

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

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

2- يكون التدفق المغناطيسي منعدم = صفر عندما يكون مستوى الملف موازياً لخطوط المجال ؟

ج / صفر  $\phi = 0$   $\therefore \cos 90 = 0$   $\therefore \phi = B \cdot A \cos \theta$

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

ج / لأن الملف قديكون متحركاً باتجاه موازي لخطوط المجال فلا يقطع خطوط المجال

صفر  $\epsilon = 0$   $\therefore \phi = 0$   $\therefore \cos 90 = 0$   $\therefore \phi = B \cdot A \cos \theta$

4- توضع إشارة سالبة في قانون فاراداي ؟

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

5- التدفق المغناطيسي كمية عددية ؟ ج / 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 ؟

ج / لأن الملف يصبح مغناطيساً كهربائياً أقوى ويزيد من قوة التنافر .

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

ج /  $\epsilon = + N B A \omega \sin \omega t$  لأنه بزيادة سرعة الدوران تزداد السرعة الزاوية  $(\omega)$  فتزداد  $\epsilon$   $(\epsilon \propto \omega)$

8- ينعدم التيار الحثي عند توقف الملف عن الحركة داخل المغناطيس ؟

ج /  $\epsilon = + N B A \omega \sin \omega t$  وعند توقف الملف فإن سرعة الدوران = صفر فتصبح  $\epsilon = 0$  وينعدم التيار الحثي

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

ج /  $F = q v B \sin \theta$  (الجسم ساكن)  $v = 0$  وبالتالي 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 منحنى ) ؟

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

11- عندما يقذف جسم مشحون في مجال مغناطيسي موازياً للمجال فإنه لا يتأثر بقوة مغناطيسية ( يتحرك في مسار مستقيم )

ج /  $F = q v B \sin \theta$  (الجسم يقذف موازياً)  $\sin 0 = 0$  وبالتالي تنعدم القوة المغناطيسية .

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

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

ثانوية سعد العبدالله الصباح - قسم الفيزياء و الكيمياء - مراجعة الصف الثاني عشر - مادة الفيزياء - الفترة الثالثة

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

ج / لأنهما تعمل على عكس اتجاه التيار الكهربائي المار في الملف مما يحافظ على عزم الازدواج في الاتجاه نفسه واستمرار الدوران في نفس الاتجاه

14- في المحرك الكهربائي يستمر الملف بالدوران برغم انعدام القوة المؤثرة والعزم عندما يكون الملف عمودي على خطوط المجال ؟  
ج / وذلك بسبب خاصية القصور الذاتي .

15- تأخر تشغيل بعض الأجهزة الألكترونية عند أغلاق المفتاح على وضع التشغيل ؟

ج / لأنه بتطبيق قاعدة لنز نجد زيادة شدة التيار المار في دائرة الملف تولد قوة محركة تأثيرية ذاتية تقترض تيارا حثيا يقاوم نمو التيار المستمر و يبطيء مروره في الدائرة .

16 - حدوث شرارة كهربائية بين طرفي التماس لمفتاح لحظة فتح دائرة كهربائية تحتوي على ملف كبير لمغناطيس متصل بتيار مستمر ؟

ج / لأنه بتطبيق قاعدة لنز عند نقص شدة التيار المار في الدائرة لحظة فتح الدائرة تتولد قوة محركة تأثيرية ذاتية تقترض تيارا حثيا في اتجاه تيار الدائرة المستمر يجعل شدة التيار تنخفض ببطء .

17- وضع نواة من الحديد بين الملفين الابتدائي والثانوي يجعل شدة المجال المغناطيسي داخل الملف الابتدائي أكبر ؟

ج / نتيجة الحقول المغناطيسية في الحديد ويؤدي أيضا إلي زيادة في خطوط المجال المغناطيسي المتغيرة في الملف الثانوي ( بحيث يظهر الجلفانومتر تغيرا أكبر في شدة التيار عند فتح دائرة الملف الابتدائي و اغلاقه ) .

18- لا يوجد في التطبيقات العملية محول مثالي فالقدرة الداخلة على الملف الابتدائي لا تساوي القدرة الناتجة عن الملف الثانوي ؟

ج / بسبب فقدان جزء من التدفق المغناطيسي في الهواء وجزء من الطاقة علي شكل طاقة حرارية في اسلاك الملفين وفي القلب الحديدي .

19- عند ثبات شدة التيار المار في دائرة تحتوي على ملف حتى ( $L \neq 0$ ) تتعدم القوة المحركة التأثيرية المتولدة فيه ؟

ج / لأنه عند ثبات شدة التيار فإن ( $0 = \frac{\Delta I}{\Delta t}$ ) وبما أن ( $\varepsilon = -L \frac{\Delta I}{\Delta t}$ )  $\therefore (\varepsilon = 0)$

20- تنقل القدرة من محطات التوليد عبر مسافات كبيرة إلى المستهلكين تحت فرق جهد عال ومصحوب بتيار منخفض ؟

ج / للتقليل من فقدان الطاقة في الأسلاك الناقلة لأن برفع فرق الجهد تقل القدرة المفقودة عبر مقاومة أسلاك النقل وبالتالي تزداد كفاءة النقل

أو ترفع المحولات الرافعة الجهد إلى مقادير مرتفعة ، الأمر الذي يخفّض شدّة التيار في أسلاك النقل فينخفض بالتالي تأثير جول الحراري وتنخفض خسارة الطاقة الكهربائية في الأسلاك

21- يفضل التيار المتردد على المستمر ؟

ج / لسهولة الحصول على فرق الجهد المطلوب باستخدام المحولات - سهولة نقل التيار المتردد بكفاءة عالية باستخدام المحولات سهولة تحويل التيار المتردد إلى تيار مستمر بواسطة القابلات الكهربائية و المقومات .

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

ج ( 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

23- يستخدم الملف التأثري كمقاومة متغيرة (ريوستات) في دوائر التيار المتردد ؟

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

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

ج / لأنه في التيار المستمر ثابت الشدة (بطارية) يكون (التردد يساوي صفر)  $f = 0$  و  $X_L = 2\pi fL = 0$  ∴

25- يستخدم الملف الحثي (التأثري) في فصل التيار مرتفع التردد عن التيار منخفض التردد في الأجهزة اللاسلكية؟

ج / 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).

26 - الملف التأثري النقي لا يحول أي جزء من الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية ؟

$$U_B = \frac{1}{2} Li_{rms}^2$$

ج / لأن مقاومته الأومية تساوي صفر فالملف يخزن طاقة مغناطيسية في مجاله المغناطيسي وتساوي

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

ج / لأنه يمكن تغيير ممانعته السعوية ( $X_C$ ) عن طريق تغير تردد التيار ( $f$ ) أو سعة المكثف ( $C$ )

28- 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 .

$$X_C = \frac{1}{2\pi fC} = \infty$$

\* ولا يسمح بمرور التيار المستمر لأن التردد ( $f$ ) = صفر

( تصبح الممانعة السعوية للمكثف مساوية لانهاهي القيمة - اي ان دائرة التيار المستمر مفتوحة .

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

ج / لأن  $X_C \propto \frac{1}{f}$  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 .

$$U_E = \frac{1}{2} CV_{rms}^2$$

30 - المكثف لا يحول أي جزء من الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية ؟

ج / لانه يخزنها علي شكل طاقة كهربائية في مجاله الكهربائي وتساوي

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

ج / لأن المقاومة الكهربائية تكون أصغر ما يمكن .

32- يلف الملفين الابتدائي و الثانوي في المحول حول نواة من الحديد المطاوع ؟

ج / لمنع حدوث تشتت لخطوط المجال المغناطيسي وبهذا يقل حجم المحول وتزداد كفاءته

أو للتأكيد على أن معظم خطوط المجال المغناطيسي المتولدة في الملف الابتدائي تخترق الملف الثانوي فتزداد كفاءة المحول

33- تصنع الملفات ( الابتدائية و الثانوية ) في المحولات من أسلاك سميكة من النحاس ؟

ج / وذلك لأن المقاومة النوعية للنحاس صغيرة جدا وكلما زادت المساحة تقل المقاومة فتقل القدرة المفقودة وتزداد كفاءة المحول

34- عند توقف محرك جهاز عن الدوران بطريقة قسرية نلاحظ ارتفاع درجة حرارته نتيجة زيادة شدة التيار المار في ملفه؟

ج / لانه في اثناء دوران المحرك يولد تيار عكسي يقلل مقدار التيار الاصلى في الملف عند توقف المحرك يتوقف التيار العكسي ويصبح مقدار التيار المار في الملفات اكبر مما يؤدي الى رفع درجة الحرارة .

35- تتماسك الذرات لتشكل البلورات ؟ ج / نتيجة للروابط الكيميائية بين تلك الذرات .

36- عدم إمكانية استخدام المحولات لرفع الجهد للتيار المستمر أو خفضه ؟

ج / لأنّ التيار المستمر لا يسبب تغييراً في مقدار المجال المغناطيسي ، وبالتالي لا يوجد أيّ تغيير في التدفق المغناطيسي وهذا لا يؤدي إلى حث متبادل بين الملف الابتدائي والملف الثانوي

37- القدرة المستهلكة في دائرة الرنين أكبر ما يمكن ؟

ج / لأن  $P = I_r^2 . R$  وحيث (R) ثابتة و شدة التيار تكون أكبر ما يمكن لذلك تكون القدرة أكبر ما يمكن

38- في درجة (الصفر المطلق) اشباه الموصلات النقية تكون (عازلة) للكهرباء ؟

ج / لعدم احتوائها على ناقلات (حاملات) التيار .

39- في درجة الحرارة (العادية) أشباه الموصلات النقية تكون (موصلة) للكهرباء بدرجة منخفضة ؟

ج / لاحتوائها على نسبة من ناقلات التيار نتيجة اكتساب بعض الكترونات التكافؤ طاقة حرارية كافية لكسري بعض الروابط

40- يفضل تطعيم بلورة الجرمانيوم بذرات من الزرنيخ ؟

ج / لأنهم قريب منه في الجدول الدوري فيحدث تلائم بين حجم الذرتين فلا يحدث خلل أو تشوه في التركيب البلوري وذلك حتى يمدد بحاملات الشحنة السالبة .

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

ج / لأن البلورة السالبة تكون قد فقدت عدداً من الإلكترونات فاكسبت شحنة موجبة و البلورة الموجبة تكون قد اكتسبت عدداً من الإلكترونات فاكسبت شحنة سالبة .

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

ج / لأن المجال الكهربائي للبطارية ( الخارجى  $E_{ex}$  ) يعاكس المجال الكهربائي الداخلى (  $E_{in}$  ) ويقلله مما يؤدي إلى اندفاع الإلكترونات الحرة في البلورة السالبة والثقوب في البلورة الموجبة باتجاه خط التماس بين البلورتين و يمر تيار كهربائي ( اصطلاحي ) باتجاه حركة الثقوب في البلورة الموجبة ( عكس ) حركة الإلكترونات في البلورة السالبة .

43- في الانحياز الأمامي الوصلة تعمل كمفتاح كهربائي مغلق ؟

ج / لأن الجهد المطبق يكون صغير جداً في حالة الانحياز الأمامي و تسمح بمرور تيار في الدائرة

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

ج / لأن المجال الكهربائي للبطارية ( الخارجى  $E_{ex}$  ) يكون في نفس اتجاه المجال الكهربائي الداخلى (  $E_{in}$  ) ويزيده ويمنع مرور تيار كهربائي باستثناء تيار ضعيف جداً يسمى تيار التسريب العكسي و تعتبر الوصلة في هذه الحالة عازلاً كهربائياً .

45- في الانحياز العكسي الوصلة تعمل كمفتاح كهربائي مفتوح ؟

ج / لأن التيار يكون ضعيفاً جداً في حالة الانحياز العكسي حتى لو تم تطبيق جهد كبير على الوصلة .

46- تستخدم الوصلة الثنائية في تقويم التيار المتردد ؟

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

47- تطعم أشباه الموصلات النقية بذرات أخرى تملك في غلافها الخارجى عدداً مختلفاً من الإلكترونات ؟

ج / إن تطعيم أشباه الموصلات يساهم في زيادة موصليّة ( التوصيل ) المادة شبه الموصلة .

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

ج / لأن عدد الشحنات الموجبة = عدد الشحنات السالبة .

49- تسمى الثقوب في شبه الموصل من النوع السالب بحاملات الشحنة الأقلية بينما تسمى الإلكترونات بحاملات الشحنة

#### الأغلبية ؟

ج / لأنّ المادّة التي تُستخدَم في التطعيم هي مادّة مانحة تعطي شبه الموصل إلكترونات حرّاً فيزيد عدد الإلكترونات على عدد الثقوب وتصبح الإلكترونات حاملات الشحنة الأكثرية بينما تصبح الثقوب حاملات الشحنة الأقلية .

50- تسمى بعض الذرات التي تستخدم في تطعيم أشباه الموصلات ذرات متقبلة ؟

ج / إنّ تطعيم شبه الموصل بذرات تملك إلكترونات عددها أقلّ من الذرات في شبه الموصل يؤدي إلى قيام رابطة تساهمية ناقصة وتُسمى مادّة التطعيم المادّة القابلة حيث تحدث ثقباً في مادّة شبه الموصل .

51- تسمى الإلكترونات في شبه الموصل من النوع الموجب بحاملات الشحنة الاقلية ( بينما تسمى القوب بحاملات

#### الشحنة الاغلبية ؟

ج / لان المادة التي تستخدم في عملية التطعيم مستقبلة حيث تحدث ثقباً في شبه الموصل فيزيد عدد الفجوات عن عدد الإلكترونات

52- ينعدم التيار في سلك مستقيم أسرع من ملف قلبه هوائي أسرع منه في ملف ملفوف حول قلب من الحديد ؟

ج / لأنه عندما ينعدم التيار تتولد قوة دافعة تأثيرية طردية تقاوم انهيار التيار وهذه القوة تكون أكبر في ملف هوائي عنها في سلك وأكبر مايمكن حول ملف ملفوف حول قلب حديدي .

53- لا تصلح المقاومة الأومية في فصل التيارات عالية التردد عن التيارات منخفضة التردد ؟

ج / لأن المقاومة الأومية لا تتوقف على التردد

54- لا يضيئ المصباح الكهربائي إذا وصل على التوالي مع مكثف مستو و مصدر تيار مستمر بينما يضيئ المصباح

إذا استبدل المصدر بمصدر تيار متردد ؟

ج / لأن المكثف يمح بمرور التيار المتردد و لا يسمح بمرور التيار المستمر .

55- تزيد درجة التوصيل الكهربائي لبلورة شبه موصل نقي إذا رفعت درجة حرارته ؟

ج / بسبب اكتساب الإلكترونات طاقة تمكنها من الانتقال إلى نطاق التوصيل .

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

ج / لأن عدد الشحنات الموجبة = عدد الشحنات السالبة .

57- في الدايود تحمل البلورة السالبة جهداً موجباً بينما البلورة الموجبة تحمل جهداً سالباً ؟

ج / لان البلورة السالبة تفقد عدداً من الإلكترونات فتحمل شحنة موجبة والبلورة الموجبة تكتسب إلكترونات فتحمل شحنة سالبة

58- تنشأ مفاعلة سعوية للمكثف عند مرور التيار المتردد فيه ؟

ج / بسبب تراكم الشحنات على سطح المكثف وحدوث فرق جهد عكسي يقاوم مرور تيار الشحن الكهربائي .



## اذكر العوامل التي ينوقف عليها كل

|                                                                                                                                                                                                  |                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| شدة المجال المغناطيسي ( B ) - مساحة السطح ( A )<br>الزاوية بين متجه المجال وخطوط المجال ( $\theta$ )                                                                                             | الندفك المغناطيسي الذي<br>يجتاز ملف                                                 |
| شدة المجال المغناطيسي ( B ) - مساحة السطح ( A )<br>الزاوية ( $\theta$ ) - عدد اللفات ( N )                                                                                                       | الندفك المغناطيس الذي<br>يخترق حلقة                                                 |
| حركة المغناطيس بالنسبة للملف                                                                                                                                                                     | انجاء التيار الحثي في ملف                                                           |
| الحركة النسبية للملف والمغناطيس - عدد اللفات - تغير اتجاه اقطاب الملف                                                                                                                            | القوة الدافعة التأثيرية الحثية                                                      |
| 1 شدة المجال المغناطيسي B 2 - مساحة الملف A<br>3 - زمن قطع الملف لخطوط المجال                                                                                                                    | القوة الدافعة التأثيرية المنولدة<br>في ملف                                          |
| شدة المجال المغناطيسي B - طول الموصل ( $\ell$ )<br>سرعة حركة الموصل ( v )                                                                                                                        | القوة المحركة التأثيرية<br>المنولدة في سلك مستقيم                                   |
| عدد اللفات ( N ) - مساحة الملف ( A ) - شدة المجال المغناطيسي ( B )<br>السرعة الزاوية ( $\omega$ ) - الزاوية ( $\theta$ )                                                                         | القوة الدافعة التأثيرية المنولدة<br>في ملف المولد (الدينامو)                        |
| مقدار الشحنة ( q ) - سرعة الشحنة ( v )<br>شدة المجال المغناطيسي ( B ) - الزاوية ( $\theta$ )                                                                                                     | القوة المؤثرة علي جسيم يندرك<br>داخل مجال مغناطيسي منظم                             |
| شدة التيار ( I ) - طول السلك ( L )<br>شدة المجال ( B ) - الزاوية بين السلك والمجال ( $\theta$ )                                                                                                  | القوة التي يؤثر بها مجال<br>مغناطيسي علي نيار كهربائي<br>مستمر في سلك               |
| عدد اللفات ( N ) - شدة المجال ( B )<br>شدة التيار ( I ) - المساحة ( A )                                                                                                                          | عزم الازدواج في المولد الكهربائي<br>$\tau = F \times d = N \cdot B \cdot I \cdot A$ |
| طول الملف ( $\ell$ ) - عدد اللفات ( N )<br>مساحة مقطع الملف ( A ) - مادة الوسط داخل الملف                                                                                                        | معامل الحث الذاتي ( L )                                                             |
| القدرة في الملف الثانوي ( P <sub>2</sub> ) - القدرة في الملف الابتدائي ( P <sub>1</sub> )<br>المقاومة ( R ) - الجهد في الملف الابتدائي ( V <sub>1</sub> )<br>القدرة أو التيار في الملف الابتدائي | كفاءة المحول ( $\eta$ )                                                             |
| شدة التيار الفعال ( I <sub>rms</sub> ) - المقاومة ( R ) - الزمن ( t )<br>التردد ( f ) - معامل الحث الذاتي ( L )                                                                                  | القدرة المفقودة في الأسلاك<br>في المحول                                             |
| التردد ( f ) - سعة المكثف ( C )                                                                                                                                                                  | الطاقة الحرارية المستهلكة                                                           |
| شدة التيار الفعال ( I <sub>rms</sub> ) - معامل الحث الذاتي ( L )<br>سعة المكثف ( C ) - فرق الجهد الفعال ( V <sub>rms</sub> )                                                                     | الممانعة الحثية للملف ( XL )<br>الممانعة السعوية للمكثف ( XC )                      |
| شدة التيار الفعال ( I <sub>rms</sub> ) - معامل الحث الذاتي ( L )<br>سعة المكثف ( C ) - فرق الجهد الفعال ( V <sub>rms</sub> )                                                                     | الطاقة المغناطيسية المخزنة في ملف<br>الطاقة الكهربائية المخزنة في مكثف              |

|                                                                                   |                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| الممانعة السعوية ( $X_C$ ) - الممانعة الحثية ( $X_L$ ) - المقاومة الأومية ( $R$ ) | زاوية فرق الطور ( $\phi$ )                      |
| سعة المكثف ( $C$ ) - معامل الحث الذاتي ( $L$ )                                    | تردد الرنين ( $f_0$ )                           |
| نوع مادة شبه الموصل - نسبة الشوائب - درجة حرارة الوصلة                            | الجهد الحاجز للوصلة الثنائية ( المجال الداخلي ) |
| نوع مادة شبه الموصل - نسبة الشوائب - درجة حرارة الوصلة - طريقة التوصيل بالدائرة   | انساع منطقة الإستنزاف ( النضوب )                |

### قارن بين كل مما يلي

| وجه المقارنة | الندف المغناطيسي ( $\phi$ )                                              | شدة المجال المغناطيسي ( $B$ )                                           |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| التعريف      | عدد خطوط المجال المغناطيسي التي تخترق سطحاً 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 | ويبر ( $Wb$ ) $T \cdot m^2$                                              | تسلا ( $T$ ) $Wb / m^2$                                                 |
| نوع الكمية   | عددية                                                                    | متجهة                                                                   |

| وجه المقارنة  | القوة المؤثرة علي شحنة متحركة                                                                           | القوة المؤثرة علي 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<br>*تخفيف الاشعة الكونية وانحرافها بعيداً عن سطح الارض | المحركات الكهربائية                       |

| وجه المقارنة | الفرشنان في المولد                                  | نصفي الحلقان المعدنيان في المحرك الكهربائي                                                              |
|--------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| الوظيفة      | تصلان الملف بدائرة كهربائية خارجية تسمى دائرة الحمل | تعكس اتجاه التيار كل نصف دورة مما يحافظ على اتجاه الدوران نفسه ونفس اتجاه عزم الازدواج واستمرار الدوران |

| وجه المقارنة                      | محولات رافعه للجهد محولات | محولات خافضة للجهد |
|-----------------------------------|---------------------------|--------------------|
| عدد لفات الملف الابتدائي والثانوي | $N_2 > N_1$               | $N_2 < N_1$        |
| جهدتي الملفين                     | $V_2 > V_1$               | $V_2 < V_1$        |
| تياري الملفين                     | $I_2 < I_1$               | $I_2 > I_1$        |

| وجه المقارنة    | التيار المتردد                              | التيار المستمر                |
|-----------------|---------------------------------------------|-------------------------------|
| التعريف         | تيار متغير المقدار و الاتجاه                | تيار ثابت المقدار و الاتجاه   |
| النقل           | يمكن نقله بسهولة باستخدام المحولات          | لا يمكن نقله                  |
| التحكم في الجهد | يمكن رفع وخفض جهده باستخدام المحولات        | جهده ثابت لا يتغير            |
| التحويل         | يمكن تحويله إلى تيار مستمر باستخدام الداويد | لا يمكن تحويله إلى تيار متردد |

| وضع الملف بالنسبة لخطوط المجال المغناطيسي في المولد | الزاوية $\theta$ بين خطوط المجال المغناطيسي ومتجه المساحة | التدفق المغناطيسي $\phi$ | القوة المحركة التأثيرية $\mathcal{E}$ | التيار التأثيري $i$ |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|---------------------|
| عمودي على خطوط المجال                               | 0                                                         | + MAX                    | 0                                     | 0                   |
| موازي لخطوط المجال                                  | $90^\circ$ ( $\frac{\pi}{2}$ )                            | 0                        | + MAX                                 | + MAX               |
| عمودي على خطوط المجال                               | $180^\circ$ ( $\pi$ )                                     | - MAX                    | 0                                     | 0                   |
| موازي لخطوط المجال                                  | $270^\circ$ ( $\frac{3\pi}{2}$ )                          | 0                        | - MAX                                 | - MAX               |
| عمودي على خطوط المجال                               | $360^\circ$ ( $2\pi$ )                                    | + MAX                    | 0                                     | 0                   |

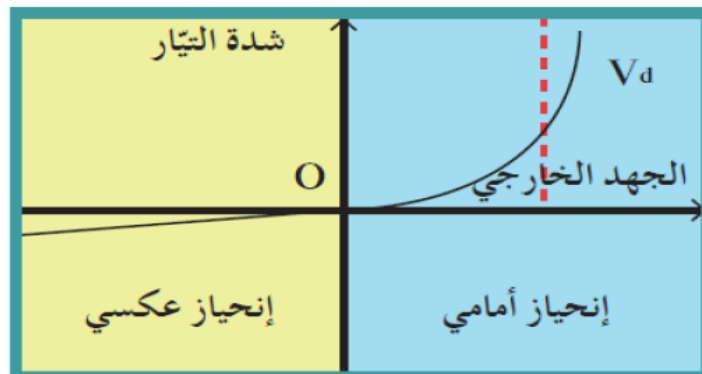
| وجه المقارنة  | المولد الكهربائي                                                                                                                                                     | المحرك الكهربائي                                                                                                                                                                                                   | المحول الكهربائي                                                                                                                                                                      |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| التعريف       | جهاز يحول جزءا من الطاقة الميكانيكية المبذولة لتحريك الملف في المجال المغناطيسي إلى طاقة كهربائية                                                                    | جهاز يحول جزءا من الطاقة الكهربائية إلى طاقة ميكانيكية في جود مجال مغناطيسي بعد تزويده بتيار كهربائي مناسب                                                                                                         | جهاز يعمل عل رفع أو خفض القوة الدافعة الكهربائية المترددة الناتجة عن مصدر جهد كهربائي متردد دون أن يحدث أي تعديل علي مقدار التردد                                                     |
| المبدأ العملي | <b>الحث الذاتي</b><br>الحركة الدائرية للملف بين قطبي المغناطيسي يتولد عنها قوة دافعة تأثيرية و يمر تيار تأثيري حتي متردد                                             | <b>القوة المغناطيسية في سلك</b><br>فرق الجهد المطبق يزود الملف الموضوع بين قطبي مغناطيس بتيار كهربائي فتتولد قوة مغناطيسية على ضلعي الملف ويتشكل عزم ازدواج                                                        | استخدام ظاهرة <b>الحث المتبادل</b> بين ملفين داخلهما قالب حديدي يكون مسار مغلق ويوجه خطوط المجال                                                                                      |
| التركيب       | 1- ملف يدور حول محور ثابت بين قطبي مغناطيس<br>2- حلقتين معزولتين مثبتتين حول محور الملف ومتصلان بطرفية<br>3- فرشتان تصلان الملف بدائرة كهربية خارجية ( دائرة الحمل ) | 1- ملف مستطيل قابل للدوران حول محور بين قطبي مغناطيس لهما مجال مغناطيسي منتظم<br>2- نصفى حلقتين معزولتين متصلتان بطرفي الملف وتدور مع الملف<br>3- فرشتان من الكربون ثابتتين وملاصتان للحلقتين وتتصلان بقطبي بطارية | يتكون المحول من ملفين ملفوفين حول قلب من الحديد وهما :<br># الملف الابتدائي وعدد لفاته $N_1$ و يتصل بدائرة التيار المتردد .<br># الملف الثانوي وعدد لفاته $N_2$ و يتصل بدائرة الحمل . |

| 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 | $R = \frac{V_t}{I_t} = \frac{V_{max}}{I_{max}} = \frac{V_{rms}}{I_{rms}}$ $R = \frac{\rho L}{A}$ | $X_L = \frac{V_t}{I_t} = \frac{V_{max L}}{I_{max L}} = \frac{V_{rms L}}{I_{rms L}}$ $X_L = \omega L = 2\pi f \cdot L$ | $X_C = \frac{V_t}{I_t} = \frac{V_{max C}}{I_{max C}} = \frac{V_{rms C}}{I_{rms C}}$ $X_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{2\pi f \cdot C}$ | $Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$ $Z = \frac{V(t)_T}{I(t)_T} = \frac{V_{max T}}{I_{max T}} = \frac{V_{rms T}}{I_{rms T}}$ |
| فرق الطور      | الجهد و التيار متفقان في الطور                                                                   | الجهد يسبق التيار بربع دورة                                                                                           | الجهد متأخر عن التيار بربع دورة                                                                                                           |                                                                                                                          |
| زاوية الطور    | $\phi = 0$                                                                                       | $\phi = \frac{\pi}{2} \text{ rad} = 90^\circ$                                                                         | $\phi = \frac{\pi}{2} \text{ rad} = 90^\circ$                                                                                             |                                                                                                                          |
| معادلة التيار  | $I_t = I_m \sin(\omega t)$                                                                       |                                                                                                                       |                                                                                                                                           |                                                                                                                          |
| 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                                                                              |

| 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 e.V , 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 - الخزف          | الجرمانيوم - السليكون                                          |
| ماذا يحدث عند رفع درجة الحرارة | ينتقل عدد كثير من الإلكترونات من نطاق التكافؤ الى نطاق التوصيل | تظل الإلكترونات فى نطاق التكافؤ       | ينتقل عدد قليل من الإلكترونات من نطاق التكافؤ الى نطاق التوصيل |

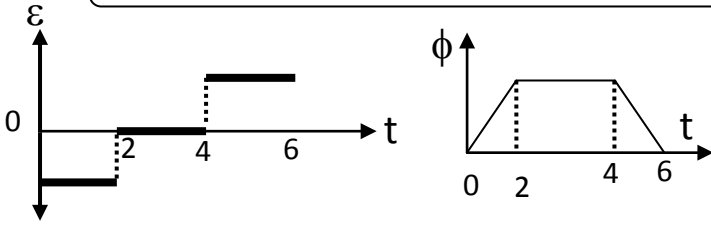
| وجه المقارنة           | شبه الموصل من النوع السالب N - type                                             | شبه الموصل من النوع الموجب P - type                                       |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| التعريف                | نوع من أشباه الموصلات ينتج عن تطعيم بلورة نقية بذرات عنصر لافلزي 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                                   |
| تكايفؤ الذرة 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      | $N_d + n_i + p_i$<br>( $N_d$ ) عدد الإلكترونات الحرة = عدد الذرات المانحة       | $N_a + n_i + p_i$<br>( $N_a$ ) عدد الثقوب = عدد الذرات المتقبلة           |

| وجه المقارنة                      | التوصيل في الاتجاه الأمامي<br>للوصلة الثنائية ( الانحياز الأمامي )                                                                                     | التوصيل في الاتجاه العكسي<br>للوصلة الثنائية ( الانحياز العكسي )                                                                                                      |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| التوصيل بالبطارية                 | يتم توصيل القطب السالب للبطارية بالبلورة السالبة<br>يتم توصيل القطب الموجب للبطارية بالبلورة الموجبة                                                   | يتم توصيل القطب الموجب للبطارية بالبلورة السالبة<br>يتم توصيل القطب السالب للبطارية بالبلورة الموجبة                                                                  |
| الرسم                             |                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                       |
| المجال الخارجي (E <sub>ex</sub> ) | 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<br>الوصلة تعمل كمفتاح كهربائي مغلق ( علل )<br>لأن الجهد المطبق يكون صغير جداً في حالة الانحياز الأمامي و تسمح بمرور تيار في الدائرة | تقل درجة التوصيل ( غير موصلة )<br>الوصلة تعمل كمفتاح كهربائي مفتوح ( علل )<br>لأن التيار يكون ضعيفاً جداً في حالة الانحياز العكسي حتى لو تم تطبيق جهد كبير على الوصلة |

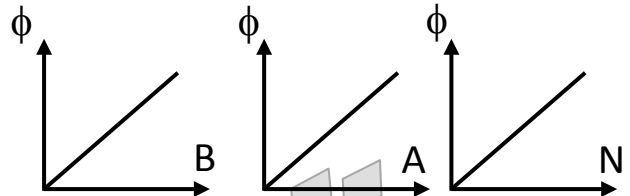


## أهم الأشكال البيانية

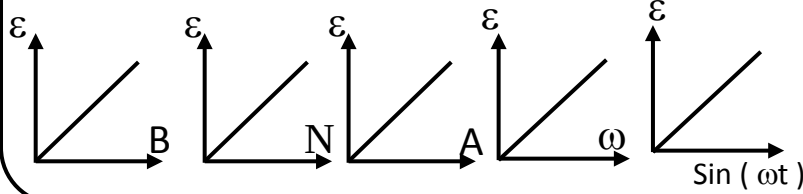
التدفق المغناطيسي ( $\phi$ ) و القوة الدافعة ( $\varepsilon$ )



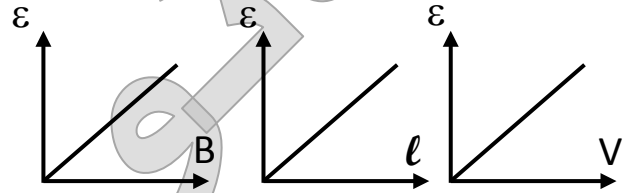
التدفق المغناطيسي ( $\phi$ )



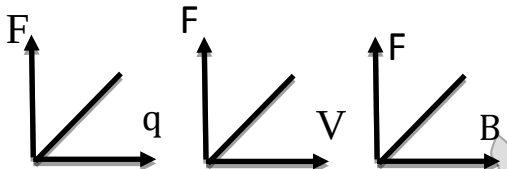
القوة الدافعة الكهربائية الحثية في المولد



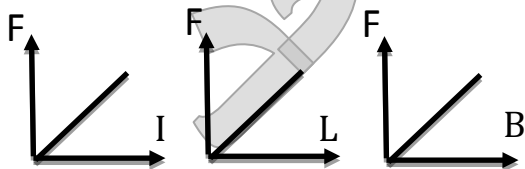
القوة الدافعة الكهربائية الحثية في سلك



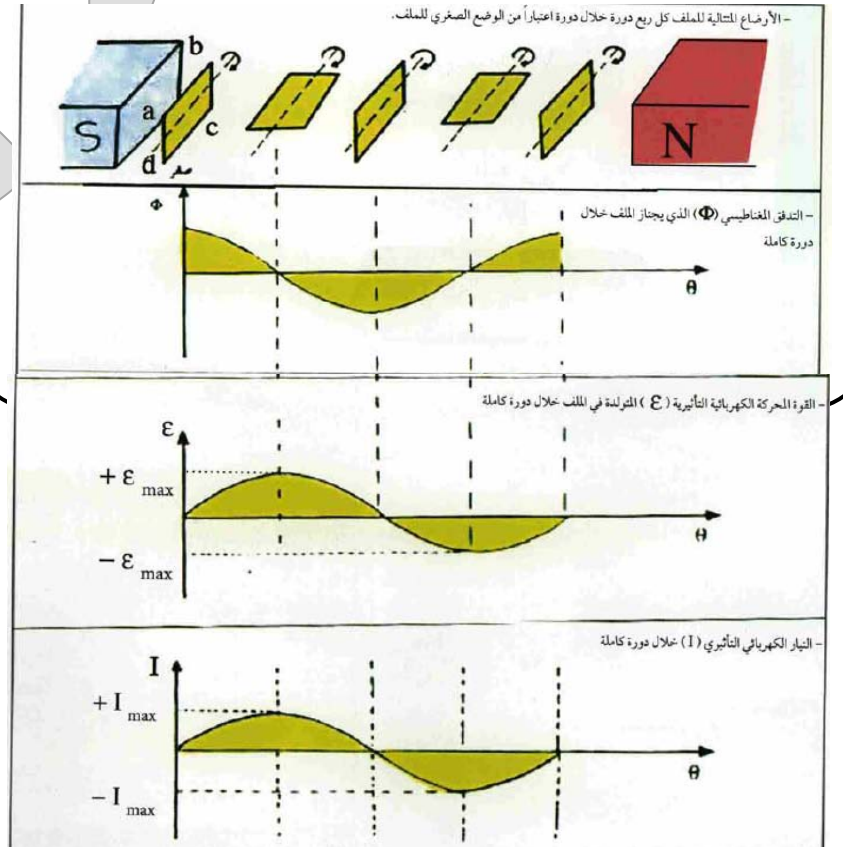
القوة المؤثرة على جسيم مشحون



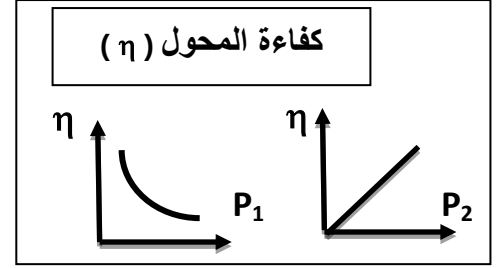
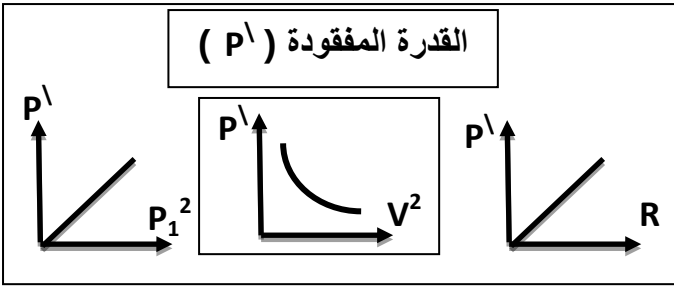
القوة المؤثرة على سلك يمر به تيار مستمر



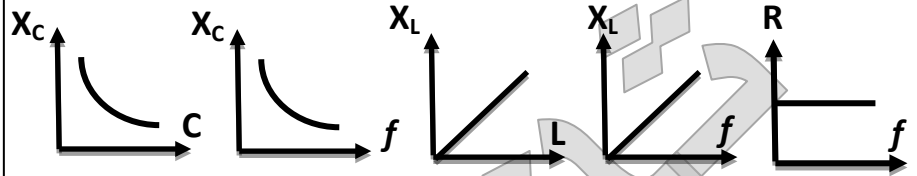
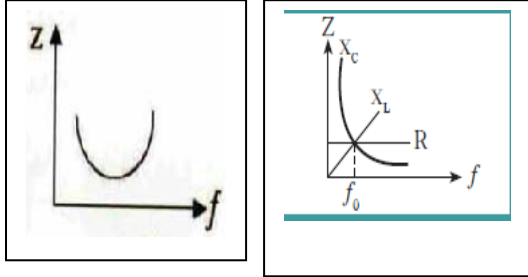
القوة الدافعة الكهربائية الحثية و التدفق في المولد



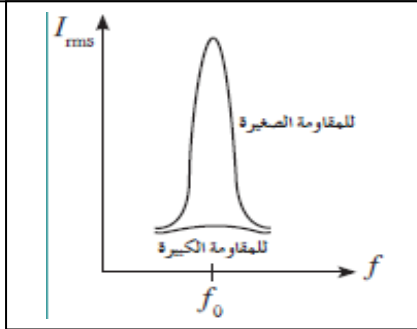
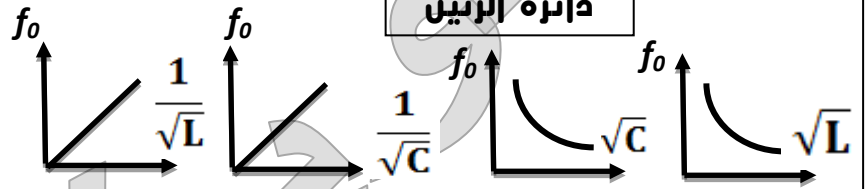




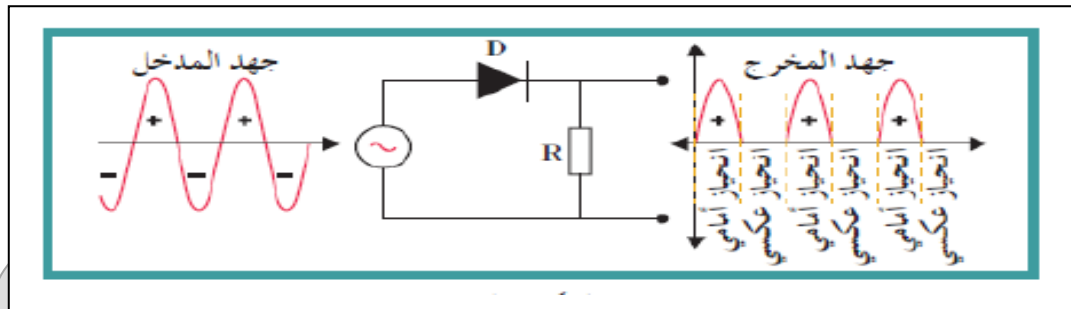
### دوائر التيار المتردد



### دائرة الرنين



### & تقويم التيار المتردد :



| التردد أقل من تردد الرنين      | التردد = تردد الرنين          | التردد أكبر 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 يتأخر عن التيار في الطور | الجهد يتفق مع التيار في الطور | الجهد يسبق التيار في الطور |



## أهم القوانين

|                                                                                                                            |                                                   |                                                       |                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| $\phi = B \cdot A \cos \theta = N \cdot B \cdot A \cos \theta$                                                             | الندف المغناطيسي ( $\phi$ ) ( و بر Wb )           |                                                       |                                            |
| $\varepsilon = -\frac{\Delta \phi}{\Delta t}$                                                                              | القوة الدافعة في ملف ( $\varepsilon$ ) ( V ) فولت |                                                       |                                            |
| $i = \frac{\varepsilon}{R}$                                                                                                | النيار الحثي ( I )<br>أُمبير ( A )                | $\varepsilon = -B \cdot L \cdot V$                    | القوة المحركة في سلك                       |
| $\varepsilon = NBA \omega \sin \omega t$<br>$\varepsilon_{\max} = NBA \omega$<br>$i_{\max} = \frac{\varepsilon_{\max}}{R}$ | القوة المحركة في المولد                           | $F = BVq \sin \theta$<br>$F = LIB \sin \theta$        | القوة المغناطيسية ( F )<br>نيونن ( N )     |
| $\varepsilon_2 = -M \frac{\Delta I_1}{\Delta t}$                                                                           | القوة المحركة في الحث المتبادل                    | $\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T} = \frac{\theta}{t}$ | السرعة الزاوية ( $\omega$ )<br>( Rad / s ) |
| $L = -\frac{\varepsilon \Delta t}{\Delta I}$                                                                               | معامل الحث الذاتي                                 | $\varepsilon = -L \frac{\Delta I}{\Delta t}$          | القوة المحركة بدلالة الحث الذاتي           |

## قوانين المحولات الكهربائية

|                                                     |                              |                                                                                  |                |
|-----------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| $\frac{V_2}{V_1} = \frac{I_1}{I_2}$                 | شدة النيار في المحول المثالي | $\frac{V_2}{V_1} = \frac{N_2}{N_1}$                                              | حساب فرق الجهد |
| $P' = I^2 R$<br>$P' = \frac{P_1^2}{V_1^2} \times R$ | القدرة المفقودة              | $\eta = \frac{P_2}{P_1} = \frac{I_2 V_2}{I_1 V_1} = \frac{I_2^2 R_2}{I_1^2 R_1}$ | كفاءة المحول   |

|                                                                                                                                              |                                                  |                                                                                                        |                                               |                 |                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------|-------------------|
| $P = F \cdot V$                                                                                                                              | القدرة الميكانيكية                               | $P = I^2 \cdot R$                                                                                      | القدرة الحرارية                               | $P = V \cdot I$ | القدرة الكهربائية |
| $V_{\text{rms}} = \frac{V_{\text{max}}}{\sqrt{2}}$                                                                                           | الجهد الفعال                                     | $i_{\text{rms}} = \frac{i_{\text{max}}}{\sqrt{2}}$                                                     | الشدة الفعالة للنيار المتردد                  |                 |                   |
| $E = Q = I_r^2 \cdot R \cdot t$                                                                                                              | الطاقة الحرارية المنولدة ( Q ) بال جول ( J )     | $P = \frac{E}{t} = I_r^2 R$                                                                            | القدرة المستهلكة ( P )<br>وات ( W )           |                 |                   |
| $V_t = V_m \sin(\omega t + \phi)$                                                                                                            | معادلة الجهد المتردد                             | $i(t) = i_m \sin \omega t$                                                                             | معادلة النيار المتردد                         |                 |                   |
| $X_L = \frac{V_{\text{max } L}}{i_{\text{max } L}} = \frac{V_{\text{rms } L}}{i_{\text{rms } L}}$<br>$X_L = 2\pi f \cdot L = \omega \cdot L$ | الممانعة الحثية ( $X_L$ )<br>بالأوم ( $\Omega$ ) | $R = \frac{V_{\text{max}}}{i_{\text{max}}} = \frac{V_{\text{rms}}}{i_{\text{rms}}} = \frac{\rho L}{A}$ | المقاومة الأومية ( R )<br>بالأوم ( $\Omega$ ) |                 |                   |

|                                                                                               |                                                        |                                                                                                                       |                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| $U_E = \frac{1}{2} C V_{rms}^2$                                                               | الطاقة المخزنة في مكثف                                 | $U_B = \frac{1}{2} L i_{rms}^2$                                                                                       | الطاقة المخزنة في ملف                |
| $V_Z = \sqrt{v_R^2 + (v_L - v_C)^2}$<br>$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$<br>$Z = \frac{V}{I}$ | دائر نحوي على ملف ومكثف و مقاومة أومية                 | $X_C = \frac{V_{max C}}{i_{max C}} = \frac{V_{rms C}}{i_{rms C}}$<br>$X_C = \frac{1}{2 \pi f C} = \frac{1}{\omega C}$ | الممانعة السعوية ( $X_C$ )           |
| $\tan \Phi = \frac{X_L - X_C}{R} = \frac{v_L - v_C}{v_R}$                                     | زاوية فرق الطور                                        | دائرة الرنين                                                                                                          |                                      |
| $\omega^2 . L . C = 1$                                                                        | في حالة الرنين                                         | $f = \frac{1}{2 \pi \sqrt{LC}}$                                                                                       | نردد الرنين                          |
| $I = \frac{v}{R}$                                                                             | شدة التيار                                             | $V_Z = V_R$   $V_L = V_C$                                                                                             | $X_L = X_C$                          |
| $N_d + n_i + p_i$                                                                             | عدد حاملات الشحنة في البلورة السالبة                   | $n_i + p_i = 2 p_i = 2 n_i$                                                                                           | عدد حاملات الشحنة في البلورة النقية  |
| $\frac{\text{عدد حاملات الشحنة}}{2}$                                                          | عدد الثقوب ( $p_i$ ) = عدد الإلكترونات ( $n_i$ ) الحرة | $N_a + n_i + p_i$                                                                                                     | عدد حاملات الشحنة في البلورة الموجبة |

### 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 ما يمكن

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

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

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

$\epsilon = + N B A \omega \sin \theta$   $Sin 0 = 0 \therefore \epsilon = 0$

3- عند قذف نيوترون ( ذرة ) ( جسيم غير مشحون ) عمودياً في مجال مغناطيسي ؟

\* **الحدث** : يتحرك في مسار مستقيم .

\* **التفسير** :  $F = q v B \sin \theta$  ( الجسم غير مشحون )  $q = 0$  و بالتالي تنعدم القوة المغناطيسية

4- عندما يقذف جسيم مشحون في مجال مغناطيسي موازياً للمجال ؟

\* **الحدث** : يتحرك في مسار مستقيم .

\* **التفسير** :  $F = q v B \sin \theta$  ( الجسيم يقذف موازياً )  $Sin 0 = 0$  و بالتالي تنعدم القوة المغناطيسية

5- وضع الجسيمات المشحونة الساكنة في المجال المغناطيسي بقوة ؟

**\* الحدث :** يتحرك في مسار مستقيم .

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

6- قذف جسيمات مشحونة ( بروتون أو إلكترون ) عمودياً في مجال مغناطيسي منتظم ؟

**\* الحدث :** يتحرك في مسار دائري .

**\* التفسير :** نتيجة تأثيره بقوة مغناطيسية حارفة تعمل عمل القوة المركزية .

7- عند توقف الملف عن الحركة داخل المغناطيس ؟

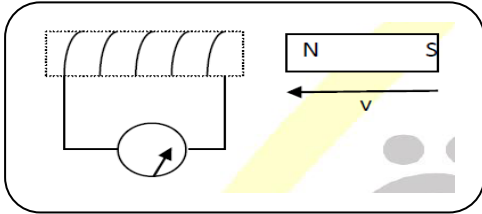
**\* الحدث :** ينعدم التيار الحثي

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

8- عند فتح دائرة كهربائية تحتوي على ملف كبير لمغناطيس كهربائي متصل بمصدر تيار مستمر ؟

**\* الحدث :** حدوث شرارة كهربائية بين طرفي التماس للمفتاح .

**\* التفسير :** إن مرور تيار كهربائي في ملف يولد مجالاً مغناطيسياً حيث تمر خطوط المجال خلال الملف نفسه ينشأ عنه



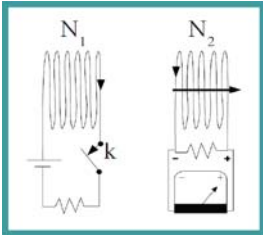
تدفق مغناطيسي في الملف نفسه .

9- عند تقريب مغناطيس من الملف ؟

**\* الحدث :** يتولد تيار في الملف بحيث يكون عند الطرف القريب من

قطب مشابه ( شمالي )

**\* التفسير :** لأن اتجاه التيار التأثيري بحيث يعاكس التغير في التدفق المسبب له ( قانون لنز )



10- عند اغلاق المفتاح K في دائرة الملف الابتدائي ؟

**\* الحدث :** ينحرف مؤشر الجلفانومتر ويشير إلى اتجاه محدد ويعود للصفر

**\* التفسير :** يؤدي مرور التيار الكهربائي في الملف الابتدائي إلى تدفق مغناطيسي معدل تغيره

يتناسب مع معدل التغير في شدة التيار - يؤثر هذا التدفق في الملف الثانوي ويؤدي إلى تولد قوة

دافعة كهربائية وفقاً لقانون فاراداي و إلى تيار حثي آني في الملف الثانوي يظهر بحركة مؤشر الجلفانومتر ويحدد إتجاه التيار

بحسب قانون لنز .

11- عند ثبات شدة التيار المار في دائرة تحتوي على ملف حثي ( $L \neq 0$ ) ؟

**\* الحدث :** تنعدم القوة المحركة التأثيرية المتولدة فيه .

**\* التفسير :** عند ثبات شدة التيار فإن ( $0 = \frac{\Delta I}{\Delta t}$ ) وبما أن ( $\varepsilon = - L \frac{\Delta I}{\Delta t}$ )  $\therefore (\varepsilon = 0)$

12- وضع نواة من الحديد بين الملفين الابتدائي والثانوي ؟

**\* الحدث :** يجعل شدة المجال المغناطيسي داخل الملف الابتدائي أكبر .

**\* التفسير :** للتأكيد على أن معظم خطوط المجال المغناطيسي المتولدة في الملف الابتدائي تخترق الملف الثانوي فتزداد كفاءة

المحول .

13- 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 .

14- 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 .

15- عند ارتفاع درجة حرارة شبه الموصل ؟

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

**\* التفسير :** يكتسب المزيد من الإلكترونات طاقة كافية للقفز الى نطاق التوصيل تاركا مكانها مزيدا من الثقوب فتزداد

درجة توصيل المادة وتقل مقاومتها .

16- 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 .

17- 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.

18- في الشكل المقابل إذا كان المصدر عالي التردد ؟

**\* الحدث :** المصباح ( b ) يضيئ و المصباح ( a ) لا يضيئ .

**\* التفسير :** 1- في حالة المكثف لأن  $X_C \propto \frac{1}{f}$  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

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

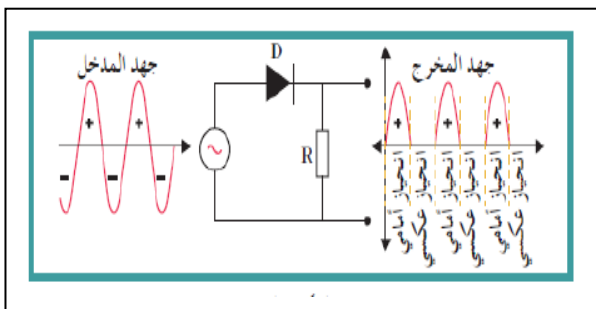
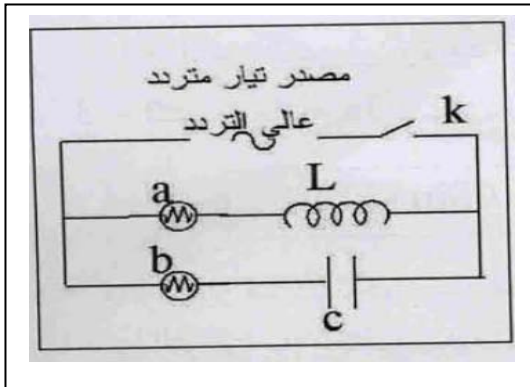
1- التيار المتردد يغير اتجاهه كل نصف دورة .

2- عند توصيل الوصلة الثنائية و المقاومة معاً وتطبيق جهد تيار متردد

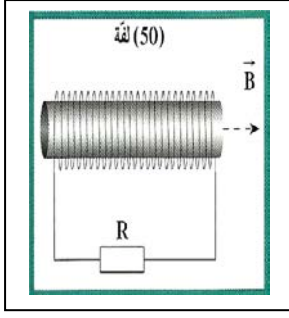
عليهما ثم عرض رسم الجهد الكهربائي المطبق على المقاومة بواسطة

راسم الذبذبات نحصل على نصف الموجة الموجب فقط ( علل )

ج / لأن الوصلة الثنائية تسمح بمرور التيار في اتجاه واحد فقط .



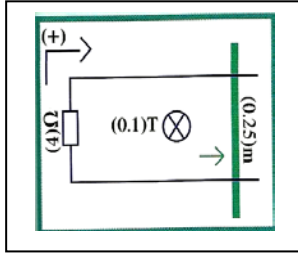
## مسائل مختارة



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

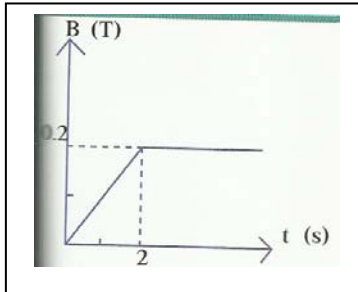
- أ- مقدار القوة الدافعة الحثية في الملف إذا تغير مقدار شدة المجال المغناطيسي بشكل منتظم من  $T (0)$  إلى  $T (0.55)$  خلال  $s (0.85)$
- ب- مقدار شدة التيار الحثي في الملف إذا كانت المقاومة في الدائرة المغلقة المتصلة بالملف ثابتة وتساوي  $R = (20) \Omega$

2- سلكا موطلاً طوله  $m (0.25)$  يندرك على سكة مغلقة بمقاومة ثابتة  $R = (4) \Omega$  من جهة واحدة موضوعة في مجال مغناطيسي منتظم عمودي على مسنوى السكة شدته  $T (0.1)$  سحب السلك بعيداً عن الجهة المغلقة بسرعة  $m / s (2)$  احسب :



- 1- مقدار القوة الدافعة الكهربية الحثية
- 2- التيار الكهربائي الحثي مبيناً اتجاهه
- 3- القوة المغناطيسية المتولدة في السلك
- 4- القدرة الميكانيكية للقوة الكهرومغناطيسية
- 5- القدرة الكهربية المتولدة من حركة السلك

3- ملف مكون من (100) لفة حول اسطوانة فارغة مساحة قاعدتها  $m^2 (0.5)$  يؤثر عليه مجال مغناطيسي عمودي على مسنوى اللفات يتغير بحسب الرسم البياني الشكل أحسب :

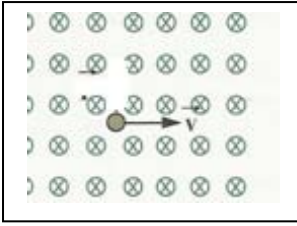


- أ- مقدار القوة الدافعة الحثية في الملف خلال المرحلتين :
- $t = [0, 2] s$  ،  $t > (2) s$

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

4- مولد نيار مندره مكون من ملف مصنوع من (20) لفة مساحة كل لفة  $A = (0.01) m^2$  ومقاومته  $\Omega (10)$  موضوع ليدور حول محور بحركة دائرية منتظمة وبتردد  $f = (60) Hz$  داخل مجال مغناطيسي منتظم شدته  $T (10)$  علماً أن في لحظة صفر كانت خطوط المجال لها اتجاه منجه مساحة مسنوى الملف

- أ- استخدم قانون فاراداي لاستنتاج مقدار القوة الدافعة الكهربية في أي لحظة من دوران الملف
- ب- أكتب الصيغة الرياضية للتيار الحثي بدلالة الزمن
- ج- أحسب القيمة العظمى للقوة الدافعة الكهربية المولدة في الملف
- د- أحسب القيمة العظمى لشدة التيار الحثي المتولد في الملف



- 5- مجال مغناطيسي منتظم مقداره  $T (0.2)$  وإنجابه عموديا داخل الورقة دخل هذا المجال المغناطيسي جسيم مشحون بشحنة  $q = (2) \mu C$  وبسرعة  $m / s (200)$  وبإنجابه مواز لسطح الورقة بأنجاه اليمين كما بالشكل المجاور .
- أ - أحسب مقدار القوة المغناطيسية  $F$  المؤثرة في الشحنة

ب- حدد اتجاه القوة المغناطيسية

ج - صف شكل المسار الذي يسلكه الجسيم المشحون بإهمال وزنه .

- 6- ملف محرك كهربائي مربع الشكل مكون من  $(200)$  لفة طول ضلعه  $Cm (40)$  وعرضه موضوع في مجال مغناطيسي منتظم شدته  $T (0.1)$  . أحسب مقدار عزم الازدواج على الملف إذا مر فيه تيار شدته  $mA (2)$  علما أن اتجاه المجال يصنع زاوية  $(90^\circ)$  مع العمود المقام علس مستوي الملف

- 7- 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  $(120^\circ)$  احسب مقدار التدفق المغناطيسي المخترق للسطح .

- 8- محول يتألف ملفه الابتدائي من  $(800)$  لفة و ملفه الثانوي من  $(2400)$  لفة ثم وصل ملفه الثانوي إلى مقاومة  $R = (10) \Omega$  احسب :

- ( أ ) مقدار التيار الكهربائي في ملفه الثانوي علما أن مقدار الجهد على ملفه الثانوي يساوي  $V (2200)$  .
- ( ب ) القدرة الكهربائية على الملف الثانوي .
- ( ج ) القدرة الكهربائية على الملف الابتدائي علما أن كفاءة المحول تساوي  $90\%$  .
- ( د ) مقدار التيار في ملفه الابتدائي .

- 9- دائرة نيار متردد نحوي علي ملف نقى معامل حثه الذاتي يساوي  $L = 0.01H$  يمر فيه نيار

لحظي ينمثل بالمراقبة التالية  $i(t) = 2\sin 100\pi t$  احسب :-

( أ ) ممانعة الملف الحثية

( ب ) فرق الجهد الفعال على طرفي الملف

( ج ) الطاقة المخترنة في الملف .

- 10- دائرة نيار متردد نحوي علي مكثف  $C = 400\mu F$  يمر فيه نيار لحظي ينمثل بالمراقبة التالية

$i(t) = 4\sin 100\pi t$  احسب :-

( أ ) ممانعة السعوية للمكثف

( ب ) فرق الجهد الفعال بين طرفي المكثف

( ج ) الطاقة المخترنة في المكثف .

ثانوية سعد العبدالله الصباح - قسم الفيزياء و الكيمياء - مراجعة الصف الثاني عشر - مادة الفيزياء - الفترة الثالثة

**11- دائرة نوال مؤلفة من مكثف وملف تأثيري نقي لع معامل حث ذائني  $L = 20 \text{ mh}$  ومقاومة  $R = 150 \Omega$  موصوله علي مصدر جهد منردد مقدار جهده الفعال يساوي  $20 \text{ V}$  ونردده يساوي نردده الرنين  $f_0 = 796 \text{ Hz}$  احسب**

( أ ) مقدار سعة المكثف في حالة الرنين الكهربائي ،

( ب ) المقدار الفعال للتيار الكهربائي في حالة الرنين الكهربائي

**12- دائرة نوالية نحوي علي ملف نقي ممانعة الحثية  $X_L = 16 \Omega$  ومكثف ممانعة السعوية  $X_C = 6 \Omega$  ومقاومة أومية  $R = 10 \Omega$  منطه علي مصدر نيار منردد نردده  $f = 60 \text{ HZ}$  احسب :-**

( أ ) المقاومة الكلية للدائرة

( ب ) شدة التيار العظمي علما أن قيمة  $V_m = 10 \text{ v}$

**13- جهاز تشغيل الأقراص المدمجة يحتاج إلى  $V ( 22 )$  ليعمل . ولتشغيل الجهاز علي مصدر جهد المنزل الذي يعمل علي  $V ( 220 )$  يستخدم محول مثالي عدد لفات ملفه الابتدائي ( 500 ) لفة احسب :**

( أ ) عدد لفات الملف الثانوي  $N_2$  .

( ب ) شدة التيار في الملف الثانوي إذا اتصل بمقاومة أومية  $R = 2200 \Omega$  .

( ج ) القدرة الكهربائية التي يستهلكها جهاز التشغيل (  $P_2$  )

( د ) شدة التيار في الملف الابتدائي .

**14- نحوي بلورة السليكون النقي علي 700000 إلكترون حر احسب**

( أ ) عدد الثقوب ( ب ) عدد حاملات الشحنة

( ج ) ماذا يحدث لعدد الثقوب والالكترونات اذا رفعت درجة حرارة البلورة

**15- نعد مادة الجرمانيوم Ge من إشابة الموصلات النقية النى نحوي علي كل ذرة منها علي اربعة الكترونات في غلافها الخارجى احسب**

( أ ) علام نحصل لو طعمنا الجرمانيوم النقي ب  $7.2 \times 10^{18} / \text{cm}^3$  من ذرات مادة لفوسفور التى تحتوى كل واحدة منها علي

خمس الكترونات علما بان مادة الجرمانيوم النقية تحتوى علي  $2.4 \times 10^{13} / \text{cm}^3$  ثقب عند درجة الحرارة العادية

( ب ) ما هو العدد الكلى لحاملات الشحنة الكهربائية فى  $\text{cm}^3$  التى تساهم فى تكوين التيار الكهربى

**16- وصلة ثنائية إنساع منطقة الإسنزراف بها هي  $0.4 \text{ mm}$  ومقدار الجهد الداخلى**

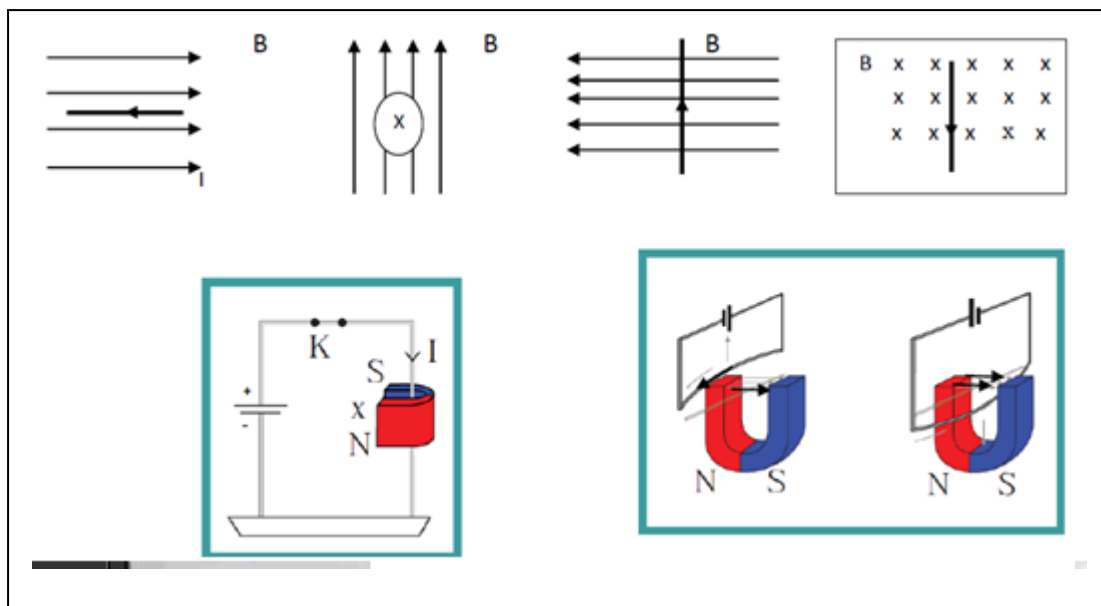
المنشكل  $V ( 0.6 )$  . المطلوب :

( أ ) احسب شدة المجال الكهربائي .

( ب ) مثل هذا المجال على الرسم



### \* حدد اتجاه القوة المغناطيسية في الأشكال التالية



فسر لماذا يعمل المصباح أو لا يعمل في كل حالة من الحالات التالية:

