مذكرات قلب الأم

www.samakw.net

للصف الثاني عشر

الفيزياء

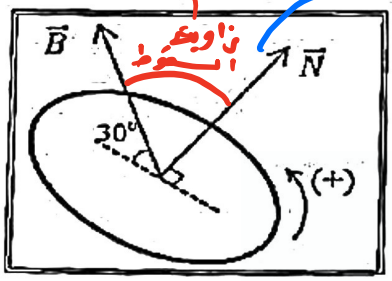
من غير المعلق

فيزياء الصف 12 علمي الفصل الدراسي 2 – A

السؤال الأول:

(أ) ضع علامة (✓) في المربع الواقع أمام أنسب إجابة لكل من العبارات التالية :-

1- في الشكل المجاور إذا علمت أن مساحة سطح اللفة $(0.2)m^2$,وأن شدة المجال المغناطيسي المنتظم (3)T فإن التدفق المغناطيسي الذي يخترق اللفة بوحدة (Wb) يساوي :



0 ☐ 0.3 ☑ 0.52 ☐ 0.6 ☐

2- سلك مستقيم طوله $(0.1)m$ موضوع في مجال مغناطيسي منتظم مقداره $(0.4)T$ فعندما يسري فيه تيار مستمر عمودي على اتجاه المجال المغناطيسي يتأثر بقوة مقدارها $(0.008)N$ فإن شدة التيار الذي يسري في السلك بوحدة (A) يساوي :

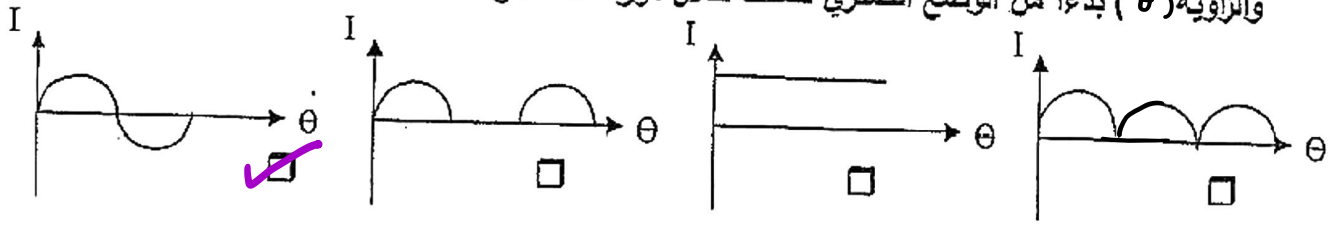
0.002 ☐ 0. 02 ☐ 0.2 ☑ 2 ☐

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

$2x10^{-4}$ ☑ 0 ☐

6.9×10^{-4} ☐ 0.069 ☐

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

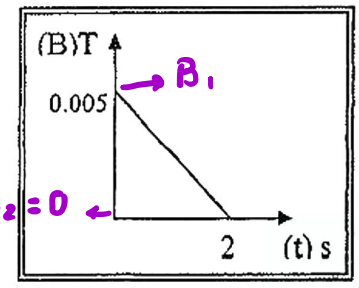


سما
SAMA

F = L I B sinθ
= 0.5 × 0.5 × 0.2 sin90

5- سلك مستقيم طوله (0.5)m موضوع في مجال مغناطيسي منتظم مقداره (0.2)T عندما يسري به تيار مقداره (0.5)A باتجاه عمودي على اتجاه المجال المغناطيسي فإنه يتأثر بقوة مغناطيسية بوحدة(N) تساوي:

0.05 ☑ 0. 5 ☐ 0.1 ☐ 1.2 ☐



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

$\varepsilon = -\frac{NA(B_2 - B_1)\cos\theta}{\Delta t}$

125×10^{-3} ☐ 1.25 ☐

625×10^{-3} ☑ 2.5×10^{-3} ☐

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

$I_{max} = \frac{\varepsilon_{max}}{R} = \frac{240}{20}$

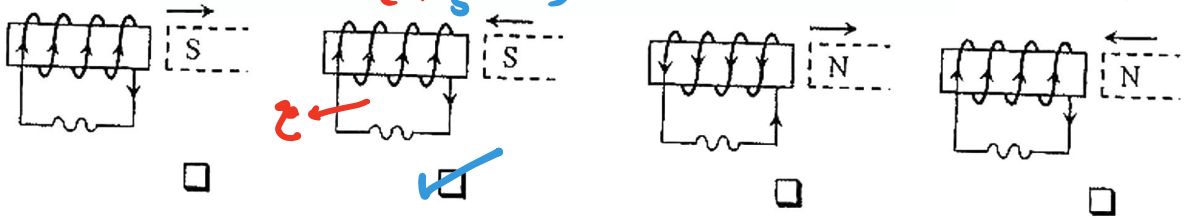
2.4 ☐ 8.33 ☐ 12 ☑ 1200 ☐

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

0° ☑ 30° ☐ 60° ☐ 90° ☐

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

اقتراب ← نفس الأقطاب
ع ← عكس الساعة



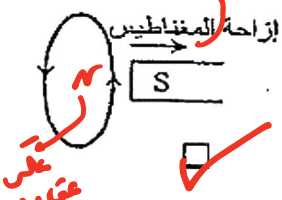
☐ ☑ ☐ ☐

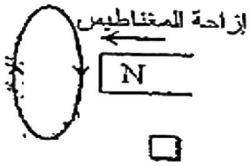
10- مجال مغناطيسي منتظم مقداره (0.1)T واتجاهه عمودي داخل الورقة ، دخل هذا المجال المغناطيسي جسيم مشحون بشحنة (0.4)C وبسرعة منتظمة (50)m/s وبإتجاه موازٍ لخطوط المجال المغناطيسي ، فإن مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة في الشحنة بوحدة (N) يساوي:

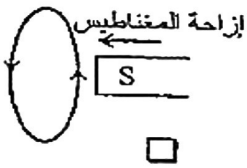
F = qvBsinθ
θ = 0
= 0.4 × 50 × 0.1 sinθ

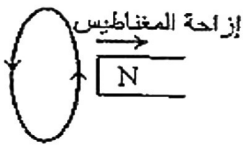
2 ☐ 1.73 ☐ 1 ☐ صفر ☑

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

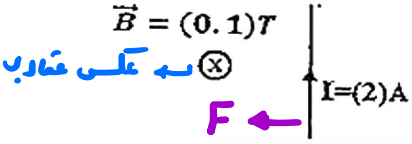








12- في الشكل المجاور سلك مستقيم طوله (0.3)m موضوع عمودي على مجال مغناطيسي مقداره (0.1)T ويسري فيه تيار كهربائي مقداره(2)A ، فإن القوة الكهرومغناطيسية المؤثرة على السلك تساوي:

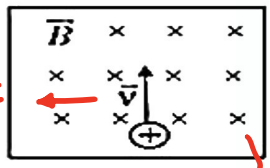


- ☐ (0.6)N شرقاً.
- ☐ (0.6)N شمالاً.
- ☐ (0.06)N غرباً.
- ☐ (0.06)N جنوباً.

13- تعرض سطح مساحته (5)m^2 لمجال مغناطيسي منتظم شدته (2)T ، وكان السطح مائلاً بزاوية (30 °) على المجال ، فإن التدفق المغناطيسي الذي يجتاز هذا السطح بوحدة (Wb) يساوي :

- ☐ $5\sqrt{3}$
- ☐ 5
- ☐ 1
- ☐ 0

14- اذا قذف بروتون كما بالشكل المجاور بسرعة منتظمة (V) عمودياً على مجال مغناطيسي منتظم ، فإ البروتون :



- ☐ يتابع حركته داخل المجال في خط مستقيم.
- ☐ ينحرف نحو اليمين .
- ☐ ينحرف نحو اليسار .
- ☐ يتوقف عن الحركة

ضع بين القوسين علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (x) أمام العبارة غير الصحيحة فيما يلي:

1- (X) أثناء دوران الملف في المحرك الكهربائي يقل العزم تدريجياً حتى ينعدم عندما يصبح مستوى الملف موازياً لخطوط المجال المغناطيسي .

2- (✓) النيترون شكل مسار حركته إذا قذف عموديا على مجال مغناطيسي منتظم هو خطّ مستقيم

3- (X) القوة المغناطيسية المؤثرة على شحنة كهربائية متحركة في مجال مغناطيسي تعمل على تغيير اتجاه ومقدار السرعة .

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

5- (✗) مقدار القوة الدافعة الكهربائية المتولدة في ملف في الدائرة الكهربائية المغلقة يكون أصغر كلما كانت الحركة النسبية بين المغناطيس والملف أسرع.

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

7- (✗) التيار الكهربائي التأثيري المتولد في ملف يسري باتجاه بحيث يولد مجالاً مغناطيسياً مع التغير في التدفق المغناطيسي المولد له.

8- (✗) يتولد تيار تأثيري في ملف حثي عندما يتحرك مغناطيس وملف بسرعة واحدة و اتجاه واحد .

9- (✗) اتجاه التيار التأثيري المتولد نتيجة اقتراب القطب الشمالي لمغناطيس من ملف هو نفس اتجاه التيار التأثيري المتولد عند إبعاد المغناطيس عنه .

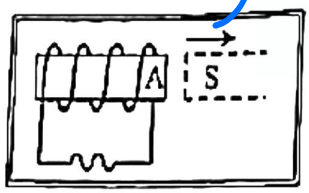
10- (✗) إذا قذف جسيم مشحون عموديا على مجال مغناطيسي منتظم فإن طاقة حركته تزداد .

السؤال الثاني :

(أ) أكمل العبارات التالية بما تراه مناسباً علمياً:-

1- تتناسب القوة الدافعة الكهربائية الحثية مع عدد لفات الملف تناسباً ..... طردياً .....

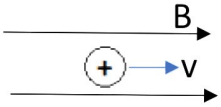
2- في الشكل المجاور يتكون عند الطرف (A) للملف قطباً مغناطيسياً ..... شمالياً .....



1- يكون التيار التأثيري المتولد في ملف المولد الكهربائي في قيمته العظمى عندما يكون متجه مساحة السطح ..... عمودي ..... على خطوط المجال المغناطيسي. (أما المجال ← يوازيه)

3- بزيادة زاوية سقوط المجال المغناطيسي على السطح .... يقل ..... التدفق المغناطيسي.

4- قذفت شحنة مقدارها 20 μC في مجال مغناطيسي منتظم شدته 5 T بسرعة ثابتة مقدارها 100 m/s بالاتجاه المبين بالشكل فإن هذه الشحنة تتأثر بقوة مقدارها ..... صفر .....



(لأنه يوازيه المجال)

سما
SAMA

(ب) أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية :-

1- ظاهرة تولد القوة الدافعة الكهربائية الحثية في موصل نتيجة تغير التدفق المغناطيسي الذي يجتاز الموصل. (الحث الكهرومغناطيسي)

2- جهاز يحول جزءًا من الطاقة الكهربائية إلى طاقة ميكانيكية في وجود مجال مغناطيسي بعد تزويده بتيار كهربائي مناسب . (المحرك الكهربائي)

3- القوة الدافعة الكهربائية المتولدة في موصل تساوي سالب معدل التغير في التدفق المغناطيسي بالنسبة إلي الزمن. (قانون فاراداي)

4- عدد خطوط المجال المغناطيسي التي تخترق سطحاً ما مساحته A بشكل عمودي . (التدفق المغناطيسي)

5- عدد خطوط المجال المغناطيسي التي تخترق وحدة المساحات من السطح (كثافة المجال المغناطيسي)

6- **مقدار القوة الدافعة الكهربائية التأثيرية المتولدة في ملف تتناسب طرديا مع حاصل ضرب عدد اللفات ومعدل التغير في التدفق المغناطيسي الذي يجتاز هذه اللفات .** (قانون فاراداي)

(ج) حل المسألة التالية :

ملف مستطيل الشكل يتكون من (100) لفة مساحه اللفة $(0.02)\ m^2$ يدور في مجال مغناطيسي منتظم شدته (35×10^{-4}) T فيولد قوة محركة تأثيرية قيمتها العظمى (4.4) V احسب:

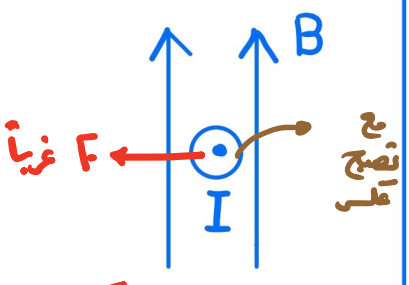
أ. السرعة الزاوية التي يدور بها الملف.

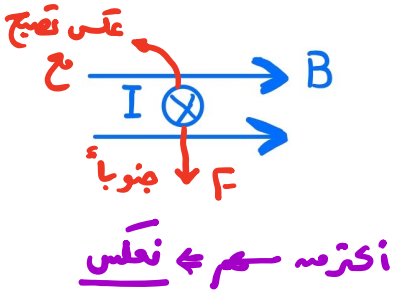
$\varepsilon_{max} = N B \omega A$

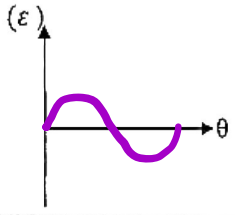
$4.4 = 100 \times 35\times10^{-4} \times \omega \times 0.02$ ∴ $\omega = 628.57$ rad/s

ب – تردد هذا التيار.

$\omega = 2\pi f \Rightarrow 628.57 = 2\pi f$ ∴ $f = 100$ Hz







تغير القوة المحركة الكهربائية التأثيرية (ε) في ملف مولد كهربائي يدور من الوضع الصفري والزاوية (θ) خلال دورة كاملة.

سما
SAMA

(أ) ماذا يحدث لكل مما يلي مع التفسير :

1- لدوران ملف المحرك الكهربائي بعد انعدام مرور التيار الكهربائي عند انفصال نصفي الحلقة عن الفرشتين.

الحدث: يستمر في دورانه

التفسير: بسبب القصور الذاتي

2- لحركة نيوترون مقذوف بسرعة ثابتة عمودياً على اتجاه مجال مغناطيسي منتظم؟

الحدث : يستمر في حركته بسرعة ثابتة وفي خط مستقيم

السبب : لأنه عديم الشحنة فلا يتأثر بالقوة المغناطيسية

(ج) حل المسألة التالية :

ملف عدد لفاته (50) لفه ومقاومته Ω (4) ملفوف حول أنبوبة مجوفة مساحة مقطعها $(8\times10^{-3})\ m^2$ يخترقه مجال مغناطيسي منتظم عمودي على مستوى الملف فإذا زادت شدة المجال من T(0) إلى T(0.6) في زمن قدره S(0.02) احسب:

$\varepsilon = \frac{-NA(B_2-B_1)\cos\theta}{\Delta t}$

1- مقدار القوة الدافعة الحثية في الملف .

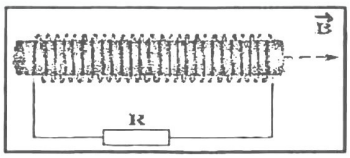
$= \frac{-50\times8\times10^{-3}(0.6-0)\cos0}{0.02}$

$= -12\ V$

2- مقدار شدة التيار الحثي في الملف .

$I = \frac{\varepsilon}{R} = \frac{-12}{4} = -3\ A$

ملف عدد لفاته (25) لفة ملفوف حول انبوبة مجوفة مساحة مقطعها $(1.8\times10^{-4})\ m^2$ تأثر مغناطيسي منتظم عمودي على مستوى الملف, فإذا زادت شدة المجال من صفر إلى T(0.55) في زمن قدره s(0.75).



أحسب:

1- مقدار التدفق المغناطيسي الذي يجتاز اللفات عندما أصبحت شدة المجال المغناطيسي T(0.55) .

$\Phi = NAB\cos\theta = 25\times1.8\times10^{-4}\times0.55\cos0$

$= 2.47\times10^{-3}\ wb$

2- مقدار القوة الدافعة الحثية في الملف .

$\varepsilon = \frac{-NA(B_2-B_1)\cos\theta}{\Delta t}$

$= \frac{-25\times1.8\times10^{-4}(0.55-0)\cos0}{0.75} = -3.3\times10^{-3}\ V$

3- شدة التيار الحثي في الملف اذا كانت مقاومة الملف Ω (3).

$I = \frac{\varepsilon}{R} = \frac{-3.3\times10^{-3}}{3} = -1.1\times10^{-3}\ A$

*قارن بين ما يلي :

	المولد الكهربائي	المحرك الكهربائي
الوظيفة	تحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية في وجود مجال مغناطيسي .	تحويل الطاقة الكهربية إلى طاقة حركية في وجود مجال مغناطيسي .
	القوة المغناطيسية المؤثرة على شحنة في مجال مغناطيسي	القوة المغناطيسية المؤثرة على سلك في مجال مغناطيسي
معادلة حسابها	$F = qvB\sin\theta$	$F = LIB\sin\theta$

*أذكر وظيفة ما يلي :

1- الفرشاتين في المولد الكهربائي :

تعملان كقطبين متغيرين يمر من خلالهما التيار من الملف في دائرة الحمل .

2- نصفي الحلقة المعزولتين واللتين تدوران مع ملف المحرك الكهربائي

تعكس اتجاه التيار الكهربائي المار في الملف ليستمر في دورانه بنفس الاتجاه

○ (ج) ملف لولبي عدد لفاته $N = 600$ لفة يجتازه تدفقا مغناطيسيا قدره $\Phi_1 = 200\times10^{-6}$ wb حسب ما يلي :

1-مقدار القوة المحركة التأثيرية المتوسطة المتولدة في الملف إذا عكس اتجاه التيار المار فيه خلال 0.2 ثانية

$\Phi_2 = -\Phi_1$

$$\varepsilon = -\frac{N(\Phi_2 - \Phi_1)}{\Delta t}$$

$$= -\frac{600(-200\times10^{-6} - 200\times10^{-6})}{0.2}$$

$$= 1.2\ V$$

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

$$I = \frac{\varepsilon}{R} = \frac{1.2}{20}$$

$$= 0.06\ A$$

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

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

$\varepsilon = -\frac{N A (B_2 - B_1)\cos\theta}{\Delta t} = -\frac{1000 \times 0.02 (0 - 0.4)\cos 0}{0.2} = 40\ V$

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

$I = \frac{\varepsilon}{R} = \frac{40}{20} = 2\ A$

مولد تيار كهربائي يتألف من 200 لفة ومساحته $A=0.001\ m^2$ ومقاومته 10 Ω يدور بسرعة زاوية قدرها 2 rad/s داخل مجال مغناطيسي منتظم شدته 5 T احسب :

1-القوة المحركة الكهربية التأثيرية المتولدة في الملف بعد مرور 0.1 s :

$\varepsilon = NBw A \sin(wt)$ ← المعادلة الوحيدة بالرياضيات

$= 200 \times 5 \times 2 \times 0.001 \sin(2 \times 0.1) = 0.4\ V$

2- القوة المحركة الكهربية التأثيرية المتولدة في الملف بعدما يدور زاوية مقدارها 30^0 :

$\varepsilon = NBw A \sin\theta$

$= 200 \times 5 \times 2 \times 0.001 \sin 30 = 1\ V$

3-شدة التيار التأثيري العظمى :

$\varepsilon_{max} = NBwA$

$= 200 \times 5 \times 2 \times 0.001$

$= 2\ V$

$I_{max} = \frac{\varepsilon_{max}}{R}$

$= \frac{2}{10} = 0.2\ A$

مراجعة فيزياء الصف 12 – B

السؤال الأول :

(أ) أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية:-

1- الممانعة التي يبديها الملف لمرور التيار المتردد خلاله . (المانعة الحثية)

2- الممانعة التي يبديها المكثف لمرور التيار المتردد خلاله . (المانعة السعوية)

3- الملف الذي له تأثير حثي ، حيث إن معامل حثه الذاتي (L) كبير ومقاومته الأومية (r) معدومة . (الملف الحثي النقي)

4- تيار يتغير اتجاهه كل نصف دورة وأن معدل مقدار شدته يساوي صفراً في الدورة الواحدة . (التيار المتردد الجيبي)

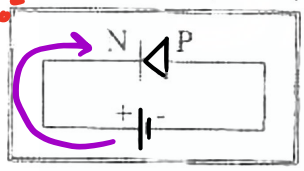
(ب) أكمل العبارات التالية بما تراه مناسباً علمياً:-

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

2- مكثف كهربائي سعته (8×10^{-4}) F يتصل بمصدر تيار متردد فرق الجهد الفعال بين طرفيه (20)V فإن الطاقة الكهربائية التي تختزن في المجال الكهربائي للمكثف بوحدة (J) تساوي ..... 0.16 .....

$U = \frac{1}{2} C V^2 = \frac{1}{2} \times 8\times10^{-4} \times 20^2$

3- الشكل المجاور يوضح أن الوصله الثنائية في حالة الإنحياز ..... العكسي .....



4- عند توصيل الوصلة الثنائية في دائرة كهربائية بحيث يكون اتجاه المجال الكهربائي الخارجي (E_{ex}) معاكس للمجال الكهربائية الداخلي (E_{in}) تكون الوصلة الثنائية في حالة الانحياز ..... الأمامي ..... .

5- تتشكل في الوصلة الثنائية منطقة خالية من حاملات الشحنة نتيجة الاتحاد بين الإلكترونات والثقوب علي جاني منطقة الالتحام تعرف بمنطقة ..... الاستنزاف .....

6- التيار المتردد الذي قيمته الفعالة A (20) تكون قيمته العظمى بوحدة الأمبير ..... $20\sqrt{2}$ .....

I_{rms}

$I_{rms} = \frac{I_{max}}{\sqrt{2}} \Rightarrow 20 = \frac{I_{max}}{\sqrt{2}}$

7- الأجهزة المستخدمة لقياس شدة التيار المتردد ومقدار الجهد المتردد من أميتر وفولتميتر تقيس القيم ..... المخالفة

8- في الوصلة الثنائية إذا كان اتساع منطقة الاستنزاف $(2 \times 10^{-3})m$ ومقدار الجهد الداخلي المتشكل $(0.6)V$ فإن مقدار شدة المجال الكهربائي بوحدة (V/m) يساوي 300

9- تحتوي بلورة الجرمانيوم النقي على $(1\times10^{12})/cm^3$ إلكترون حر عند درجة الحرارة العادية فإذا طعمت بـ $(6\times10^{14})/cm^3$ بذرات مادة البورون فإن العدد الكلي لحاملات الشحنة $(/cm^3)$ تساوي ..... 6.02×10^{14}

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

11- دائرة تيار متردد تحتوي على مقاومة صرفة مقدارها $(5)\Omega$ ويمر بها تيار كهربائي شدته العظمى $(5\sqrt{2})$ A فتكون القدرة الحرارية في المقاومة بوحدة (W) مساوية 125

12- في المواد الموصلة للكهرباء تكون فجوة الطاقة المحظورة ..... مجروحة

(ج) ضع بين القوسين علامة (√)أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غيرالصحيحة فيما يلي :

1- (√) عند التحام بلورة شبه موصل من النوع السالب و بلورة شبه موصل من النوع الموجب لتكوين وصلة ثنائية تكتسب البلورة الموجبة شحنة سالبة والبلورة السالبة شحنة موجبة.

2- (X) تتناسب الممانعة الحثية للملف (X_L) عكسياً مع تردد التيار (f) عند ثبات معامل الحث الذاتي (L). $X_L = 2\pi fL$ طردياً

3- (√) قيمة المقاومة الأومية (R) لا تتغير بتغير نوع التيار السار سواء أكان متردداً أم كان مستمراً.

4- (√) يؤدي الثقب في نطاق التكافؤ دور شحنة كهربائية موجبة(معاكسة لشحنة الالكترون).

5- (X) عند إضافة مادة الزرنيخ(مادة مانحة) إلى شبه موصل نقي كالسيليكون يصبح شبه الموصل من النوع الموجب. السالب — 5 التكافؤ

سما
SAMA

أو V يتأخر عن I

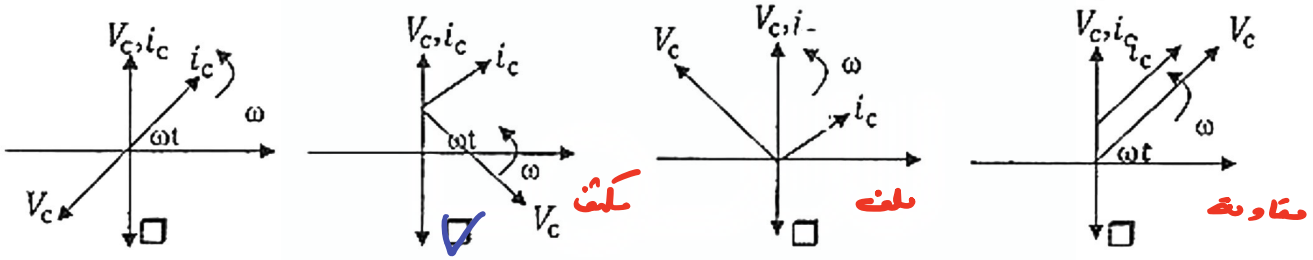
6- (✓) دائرة تيار متردد تحتوي على مكثف، يكون فيها شدة التيار الكهربائي سابقاً لفرق الجهد الكهربائي بين لوحيه بربع دورة أي بزاوية طور $(\frac{\pi}{2})$.

7- (✗) بلورة شبه الموصل من النوع الموجب (P) موجبة الشحنة.
(أو من النوع السالب) متعادلة

السؤال الثاني :

ضع علامة (✓) في المربع الواقع أمام أنسب إجابة لكل من العبارات التالية :

1- أفضل مخطط اتجاهي يمثل العلاقة بين شدة التيار المغذي لدائرة تيار متردد تحوي مكثف كهربائي وفرق الجهد بين طرفي المكثف هو :

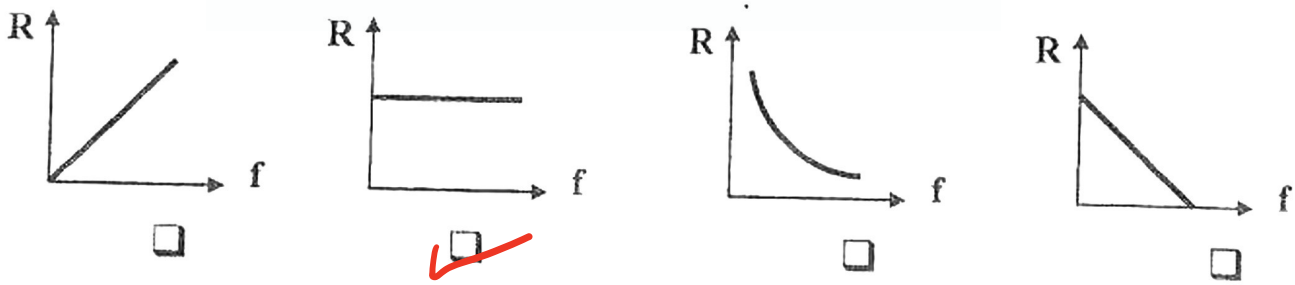


5 الدكاكين

2- عند إضافة ذرات من الزرنيخ إلى بلورة من السيليكون النقية فإننا نحصل على:

- ☐ شبه موصل من النوع الموجب
- ☐ شبه موصل من النوع السالب ✓
- ☐ وصلة ثنائية
- ☐ بلورة عازلة تماماً للتيار الكهربائي

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



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

$U = \frac{1}{2} L I_{rms}^2$

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

5- الخاصية التي تعتبر من خواص دائرة الرنين الكهربائي هي:

☐ $Z > R$ ☑ $X_c = X_L$ ☐ $X_c > X_L$ ☐ $X_c < X_L$

3 المكافؤ

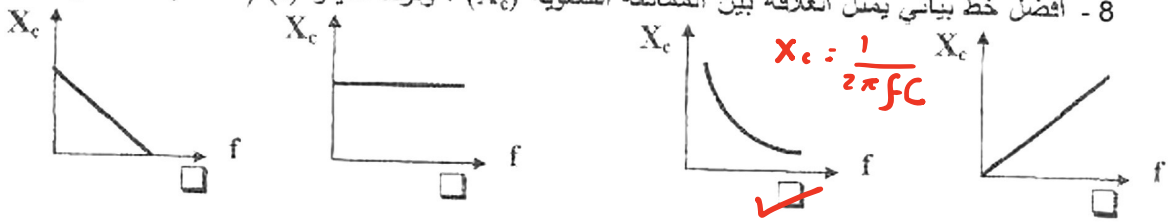
6- عند إضافة ذرات البورون إلى بلورة سليكون نقية فإننا نحصل على بلورة:

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

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

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

8 - أفضل خط بياني يمثل العلاقة بين الممانعة السعوية (X_c) ، وتردد التيار (f) (عند ثبات مقدار السعة c):



9 - عند تطعيم المادة شبه الموصله كالسيليكون (Si) بذرات من المجموعة الثالثة من الجدول الدوري كذرات البورون (B) ، يسمى شبه الموصل الذي نحصل عليه في هذه الحالة شبه الموصل من النوع :

- ☐ السالب وتكون الالكترونات في شبه الموصل حاملات الشحنة الأقلية.
- ☐ السالب وتكون الثقوب في شبه الموصل حاملات الشحنة الأقلية.
- ☐ الموجب وتكون الالكترونات في شبه الموصل حاملات الشحنة الاكثرية.
- ☑ الموجب وتكون الثقوب في شبه الموصل حاملات الشحنة الاكثرية.

10 - دائرة تيار متردد تحتوي علي مقاومة أومية فقط، إذا زدنا تردد التيار إلي المثلين فإن قيمة المقاومة الأومية:

- ☐ تقل إلى النصف .
- ☐ تزداد إلى المثلين .
- ☐ تزداد إلي أربعة امثالها .
- ☑ لا تتغير .

11 – دائرة تيار متردد تحتوي على مقاومة أومية وملف حثي نقي ومكثف متصلين معاً على التوالي مع مصدر تيار متردد ، فيكون فرق الجهد الكهربائي وشدة التيار متفقين في الطور عندما تكون: $X_L = X_c$ حالة رنين

- ☐ المقاومة الأومية تساوي الممانعة الحثية للملف.
- ☐ المقاومة الأومية تساوي الممانعة السعوية للمكثف.
- ☑ الممانعة الحثية للملف تساوي الممانعة السعوية للمكثف .
- ☐ المقاومة الأومية معدومة.

12– حاملات الشحنة الأكثرية في أشباه الموصلات من النوع السالب هي :

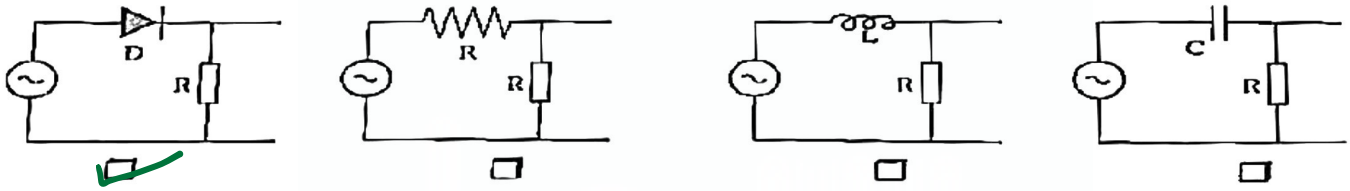
- ☐ الثقوب
- ☑ الإلكترونات
- ☐ البروتونات
- ☐ الأيونات الموجبة

13 - عند التحام بلورة شبه موصل من النوع الموجب (P) مع بلورة شبه موصل من النوع السالب (N) لتكوين وصلة ثنائية تكتسب كل منهما شحنة :

	البلورة N	البلورة P
☐	موجبة	موجبة
☐	سالبة	موجبة
☑	موجبة	سالبة
☐	سالبة	سالبة

وظيفة الوصلة الثنائية تقويم التيار المتردد

14- احدى الدوائر الكهربائية التالية تحول التيار المتردد الى تيار مقوم نصف موجي , وهي :



☑ ☐ ☐ ☐

15-دائرة تيار متردد تحوى ملف حثي نقي ومقاومة اومية و وكان فرق الجهد اللحظي يتغير وفق المعادلة:

$V_L = V_m Sin\ (\omega t + \frac{\pi}{2})$ فان ذلك يعني أن :

☐ التيار الكهربائي يتقدم على الجهد في الملف بنصف دورة

☐ التيار الكهربائي يتقدم على الجهد في الملف بربع دورة

☐ الجهد يتقدم على التيار الكهربائي في الملف بنصف دورة

☑ الجهد يتقدم على التيار الكهربائي في الملف بربع دورة

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

☐ مكثف كهربائي ☑ مقاومة صرفة

☐ مقاومة صرفه ومكثف ☐ ملف حثي نقي

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

$U = \frac{1}{2} L I_{rms}^2 = \frac{1}{2} \times 0.01 \times 2^2$

$I_{rms} = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 2\ A$

☑ 0.02 ☐ 0.04 ☐ 0.2 ☐ 0.4

السؤال الخامس:

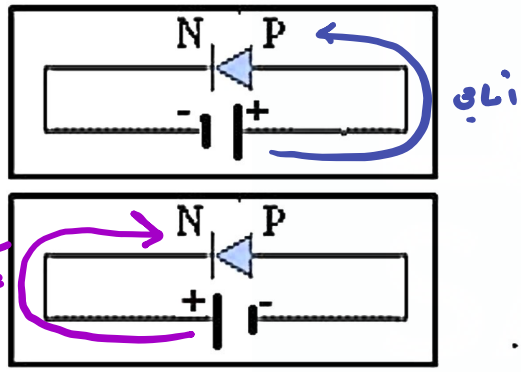
(أ) قارن بن كل مما يلي :

1–وجه المقارنة	المقاومة الأومية (الصرفة)	الملف الحثي النقي
تحول الطاقة الكهربائية الى	طاقة حرارية	طاقة مغناطيسية
2–وجه المقارنة	شبه الموصل من النوع الموجب (P)	شبه الموصل من النوع السالب (N)
حاملات الشحنة الأقلية	الالكترونات	الثقوب

(ب) ماذا يحدث في كل من الحالات التالية :

1 – لشدة التيار في دائرة رنين عندما تكون الممانعة الحثية (X_L) مساوية في المقدار للممانعة السعوية (X_C)؟

تزداد / لأنه في حالة الرنين تكون المقاومة أقل ما يمكن



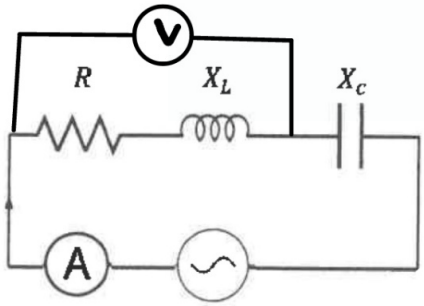
2 – لمقاومة الوصلة الثنائية عند توصيل قطب البطارية الموجب بالبلورة الموجبة وقطب البطارية السالب بالبلورة السالبة؟

تقل / لأنه الانحياز أمامي

3- تزداد / لأنه الانحياز عكسي

(ب) حل المسألة التالية :

دائرة تيار متردد تتكون من مصدر فرق جهده الفعال V (220) وصل على التوالي كما في الشكل مع ملف ممانعته الحثية Ω (88) ومكثف ممانعته السعوية Ω (8) ومقاومة صرفه قيمتها Ω (60).احسب:



1. المقاومة الكلية للدائرة.

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

$= \sqrt{60^2 + (88-8)^2} = 100\ \Omega$

2. الشدة الفعالة لتيار الدائرة.

$I_{rms} = \frac{V_{rms}}{Z} = \frac{220}{100}$

$= 2.2\ A$

3. قراءة الفولتميتر :

$V = \sqrt{V_R^2 + (V_L - V_C)^2}$

$= \sqrt{(IR)^2 + (IX_L)^2}$

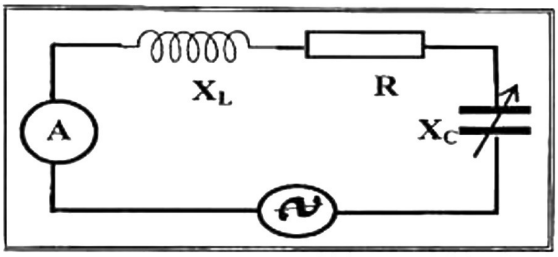
نثبت V_L لأنه المطلوب بالرسم

$V = \sqrt{(2.2 \times 60)^2 + (2.2 \times 88)^2}$

$= 234.3\ V$

سما
SAMA

(ج) حل المسألة التالية :



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

1- المقاومة الكلية للدائرة.

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

$= \sqrt{8^2 + (6-10)^2} = 8.9\ \Omega$

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

$I_{rms} = \frac{V_{rms}}{R} = \frac{20}{8}$

$= 2.5\ A$

(ب) حل المسألة التالية :

دائرة توال مؤلفة من مقاومة أومية Ω(4) (R) وملف تأثيري نقي له معامل حث ذاتي H(0.03) (L) ، ومكثف ممانعته السعوية Ω (3) (X_C) ومتصلة بمصدر جهد متردد جهده الفعال V(50) (V_{rms}) وتردده $\frac{100}{\pi}$Hz (f)، أحسب :

1- الممانعة الحثية للملف.

$X_L = 2\pi f L = 2\pi \times \frac{100}{\pi} \times 0.03$

$= 6\ \Omega$

2- المقاومة الكلية في الدائرة.

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

$= \sqrt{4^2 + (6-3)^2} = 5\ \Omega$

3- الشدة الفعالة لتيار الدائرة.

$I_{rms} = \frac{V_{rms}}{Z} = \frac{50}{5} = 10\ A$

4- زاوية فرق الطور بين الجهد والتيار :

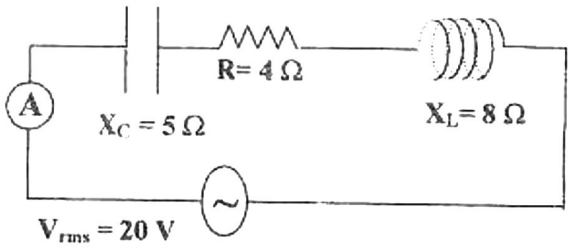
$\phi = \tan^{-1} \frac{X_L - X_C}{R_\Omega}$

$= \tan^{-1} \frac{6-3}{4} = 36.8°$ ← ∴ الجهد يسبق التيار بـ

(لأن ϕ +)

(ج) حل المسألة التالية :

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



1 – المقاومة الكلية للدائرة .

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

$= \sqrt{4^2 + (8-5)^2} = 5\ \Omega$

2– شدة التيار الفعالة المارة بالدائرة .

$I_{rms} = \frac{V_{rms}}{Z} = \frac{20}{5} = 4$ A

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

$X_L = X_C$ ⟵

$f = \frac{1}{2\pi fC}$

$f = \frac{1}{2\pi \times \frac{50}{\pi} \times C}$ ∴ $C = 1.25 \times 10^{-3}$ F

(د) حل المسألة التالية:

دائرة تـوال مؤلفة من مكثف $(C = 1 \times 10^{-6}\text{F})$ ، وملف تأثيري نقي معامل الحث الذاتي له $(L = 50 \times 10^{-3}\text{H})$ ، ومقاومة أومية $(R = 40\,\Omega)$ ، متصلة جميعها بمصدر جهد متردد جهده $(V_{rms} = 220\,\text{V})$. احسب:

1. تردد الرنين.

$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = \frac{1}{2\pi\sqrt{50 \times 10^{-3} \times 1 \times 10^{-6}}}$

$= 711.7$ Hz

2. الشدة الفعالة للتيار المار في حالة الرنين.

$I_{rms} = \frac{V_{rms}}{R} = \frac{220}{40}$

$= 5.5$ A

مراجعة فيزياء الصف 12 – C

السؤال الأول:

(أ) ضع علامة (✓) في المربع الواقع أمام أنسب إجابة لكل من العبارات التالية :-

1- إذا قفز إلكترون ذرة الهيدروجين من المستوى الذي طاقته تساوي e V (−0.544) إلى مستوى طاقته تساوي e V (−3.4) فإن تردد الفوتون المنبعث بوجدة (Hz) يساوي:

- ☐ 1.32×10^{14}
- ☑ 6.92×10^{14}
- ☐ 7.32×10^{14}
- ☐ 82×10^{14}

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

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

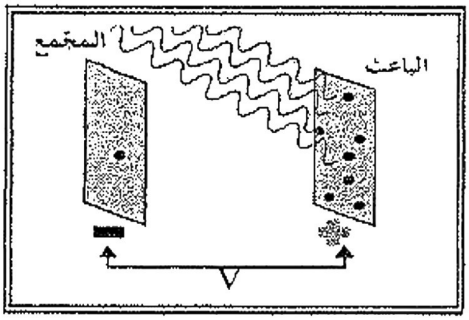
3- عندما ينتقل إلكترون ذرة الهيدروجين من مستوى طاقته e V (−3.4) إلى مستوى طاقته e V (−13.6) ينبعث فوتون طاقته بوجدة (e V) تساوي:

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

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

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

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



KE = V_stop

بوحدة eV

- 1.6×10^{-19} ☐
- 8×10^{-19} ☐
- 5 ☑
- 32×10^{-19} ☐

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

$$\lambda = \frac{hc}{E_1 - E_2} = \frac{6.6\times10^{-34}\times3\times10^{8}}{[-1.51-(-3.4)]\times1.6\times10^{-19}}$$

- 6547×10^{-10} ☑
- 2525×10^{-10} ☐
- 3639×10^{-10} ☐
- 8250×10^{-10} ☐

7- إذا زاد تردد الفوتونات الساقطة على سطح فلز ما ، فإن المقدار الذي لا يتغير من المقادير التالية هو:

- ☐ طاقة الفوتونات الساقطة.
- ☐ سرعة الإلكترون المنبعثة.
- ☑ سرعة الفوتون الساقط. (ثابت)
- ☐ طاقة الإلكترونات المنبعثة.

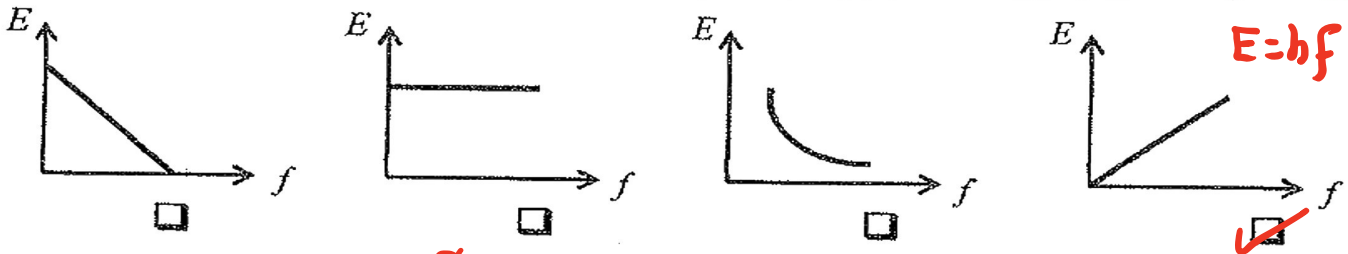
8- زيادة تردد الضوء الساقط على سطح لوح معدني حساس للضوء (الباعث) عن تردد العتبة يؤدي إلى :

- ☐ زيادة معدل امتصاص الإلكترونات للطاقة .
- ☐ نقص معدل امتصاص الإلكترونات للطاقة.
- ☐ نقص الطاقة الحركية للإلكترونات المنبعثة .
- ☑ زيادة الطاقة الحركية للإلكترونات المنبعثة.

9- دالة الشغل للفلز عند درجة حرارة ما تعتمد على:

- ☐ تردد الأشعة الساقطة
- ☐ الطول الموجي للأشعة الساقطة
- ☐ طاقة الأشعة الساقطة
- ☑ نوع مادة الفلز

10- أفضل علاقة بيانية بين طاقة الفوتون وتردده هي :



11- سقط فوتون طاقته e.v (5) على سطح فلز دالة الشغل له e.v (3) فإن الطاقة الحركية للإلكترونات الضوئية المنبعثة من السطح بوحدة (e.v) تساوي:

0.6 ☐ 2 ☐ 8 ☐ 15 ☐

(ب) ضع بين القوسين علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (x) أمام العبارة غير الصحيحة فيما يلي:

1- ( ) يتوقف تردد العتبة ($f_\circ$) للفلز على تردد الضوء الساقط على سطحه.

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

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

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

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

6- ( ) العامل الأساسي في تحرير الإلكترون من الفلز هو تردد الضوء .

سما
SAMA

السؤال الثاني :

(أ) أكمل العبارات التالية بما تراه مناسباً علمياً:-

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

2- إذا كان تردد العتبة للألمونيوم $(9.846x10^{14})Hz$ فتكون أقل مقدار للطاقة تلزم لتحرير إلكترون من سطحه دون إكسابه طاقة حركية مساوية بوحدة (J) ..... 6.5×10^{-19} .....

$\emptyset = hf_o = 6.6 \times 10^{-34} \times 9.846 \times 10^{14}$

(ب) أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية :-

1- أقل مقدار للطاقة اللازمة لتحرير الإلكترون من سطح الفلز. (دالة الشغل)

2- انبعاث الإلكترونات من فلزات معينة ، نتيجة سقوط ضوء له تردد مناسب. (التأثير الكهروضوئي)

3- النسبة بين طاقة الفوتون وتردده . (ثابت بلانك)

4- أقل طاقة تلزم لتحرير الإلكترونات من السطح دون إكسابها طاقة حركية (دالة الشغل)

5- أكبر فرق جهد يؤدي إلى إيقاف الإلكترونات المنبعثة من سطح بعاث. (جهد القطع (الايقاف))

السؤال الثالث :

(أ) ما العوامل التي يتوقف عليها :

1- الطاقة الحركية للإلكترون المنبعث من سطح بعاث : (او جهد القطع)

$KE = E - \emptyset$

١- طاقة الفوتون (أو التردد) ٢- دالة الشغل (نوع مادة الفلز)

..... $\emptyset$ ..... E .....

2- دالة الشغل : (أو تردد العتبة)

نوع مادة الفلز

.....

3–طاقة الفوتون :

تردد الضوء الساقط .....

4–تحرير الإلكترون الضوئي من الفلز .

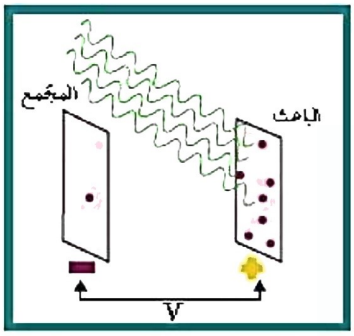
١ - طاقة الفوتون ٢ - نوع مادة الفلز .....

(ب) ماذا يحدث في كل من الحالات التالية :

1 – لمقدار فرق جهد القطع (V_{cut}) عند زيادة تردد الضوء الساقط على الباعث؟

يزداد / لأنه $V_{cut} = \frac{h(f-f_o)}{e}$

$\therefore V_{cut} \propto (f-f_o)$



سقط ضوء تردده (1.5×10^{15})Hz (f) على سطح فلز دالة الشغل له (6.5×10^{-19})J (ϕ) فإذا علمت أن ثابت بلانك يساوي (6.6×10^{-34})J.s (h) وأن كتلة الإلكترون تساوي (9.1×10^{-31}) Kg (e) أحسب :

1 – طاقة الفوتون.

$E = hf = 6.6 \times 10^{-34} \times 1.5 \times 10^{15}$

$= 9.9 \times 10^{-19}$ J

2 – الطاقة الحركية للإلكترونات المنبعثة.

$KE = E - \phi$

$= 9.9 \times 10^{-19} - 6.5 \times 10^{-19} = 3.4 \times 10^{-19}$ J

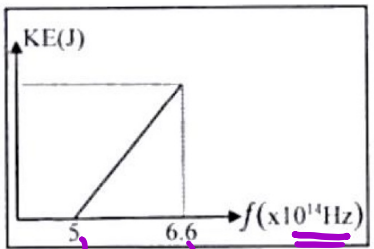
3– سرعة الإلكترون لحظة تركه سطح الفلز.

$KE = \frac{1}{2} m v^2$

$3.4 \times 10^{-19} = \frac{1}{2} \times 9.1 \times 10^{-31} v^2$ $\therefore v = 8.6 \times 10^5$ m/s

---

○ من خلال العلاقة البيانية الموضحة في الشكل المقابل، احسب طاقة حركة أسرع الإلكترونات الضوئية مساوية بوحدة (J) علماً بأن ثابت بلانك $(6.6 \times 10^{-34}$J.s).



f_o f

$KE = h(f - f_o)$

$= 6.6 \times 10^{-34} (6.6 \times 10^{14} - 5 \times 10^{14})$

$= 1.056 \times 10^{-19}$ J

سقط ضوء تردده $(6.8x10^{14})Hz$ على سطح لوح معدني حساس للضوء، فانبعث منه إلكترونات بطاقة حركية تساوي $(1.3x10^{-19})$ J. فإذا علمت أن ثابت بلانك $(h=6.6x10^{-34}J.s)$ احسب:

1- طاقة الفوتون.

$E = hf = 6.6 \times 10^{-34} \times 6.8 \times 10^{14}$

$= 4.5 \times 10^{-19}$ J

2- دالة الشغل

$\phi = E - KE = 4.5 \times 10^{-19} - 1.3 \times 10^{-19}$

$= 3.2 \times 10^{-19}$ J

3- تردد العتبة.

$\phi = hf_o \Rightarrow 3.2 \times 10^{-19} = 6.6 \times 10^{-34} f_o$

$\therefore f_o = 4.8 \times 10^{14}$ Hz

سقط شعاع ضوئي أحادي اللون طوله الموجي (2×10^{-7}) m على سطح معدني حساس للضوء دالة شغله (4.2) ev . علماً بان $(C = 3x10^8 \ m/s \ , \ h = 6.6x10^{-34} J.S)$ احسب :

1- طاقة الفوتون الساقط.

$E = \frac{hc}{\lambda} = \frac{6.6 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{2 \times 10^{-7}}$

$= 9.9 \times 10^{-19}$ J

2- الطاقة الحركية للإلكترونات المنبعثة.

$KE = E - \phi$

$= 9.9 \times 10^{-19} - (4.2 \times 1.6 \times 10^{-19}) = 3.18 \times 10^{-19}$ J

3- مقدار فرق الجهد بين سطح المجمع والباعث الذي يمنع الالكترونات من الانتقال بينهما .

$V_{cut} = \frac{KE}{e} = \frac{3.18 \times 10^{-19}}{1.6 \times 10^{-19}} = 2$ V

(ب) فسر ما يلي تفسيرا علميا دقيقاً :

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

لأنه تردد الضوء أكبر من تردد العتبة لمادة اللوح

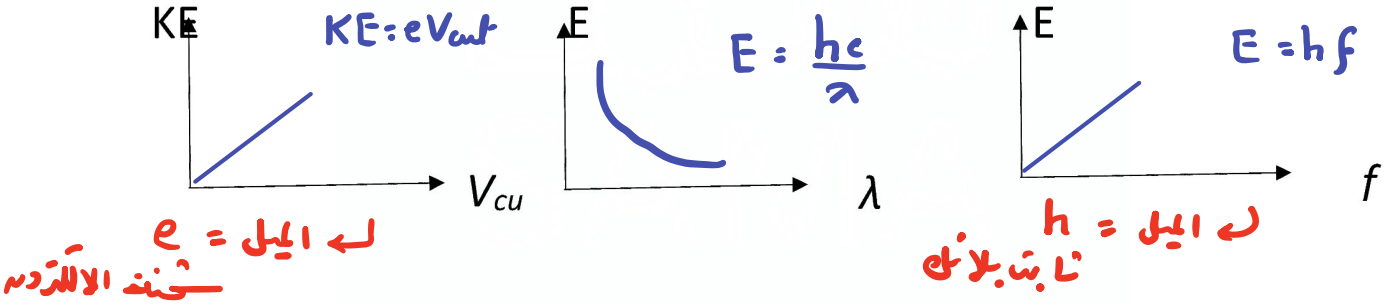
2- يمكن لضوء بنفسجي خافت(شدته صغيرة) أن يبعث الكترونات من سطوح معدنية معينة لا يستطيع الضوء الأحمر الساطع جداً(شدته كبيرة) أن يبعثها .

لأنه تردد الضوء البنفسجي أكبر من تردد العتبة لمادة المعدن

بينما تردد الأحمر أقل من تردد العتبة / كما أنه شدة الضوء ليس لها علاقة بالمكانيكية تزيد e.

3- يبعث الضوء الساطع إلكترونات أكثر من ضوء خافت له التردد نفسه.

لأنه بزيادة شدة الضوء يزداد عدد الفوتونات الساقطة (الضوء الساطع) فيزداد عدد e المنبعثة.



ميل = e

تحتاج الالكترون

ميل = h

ثابت بلانك

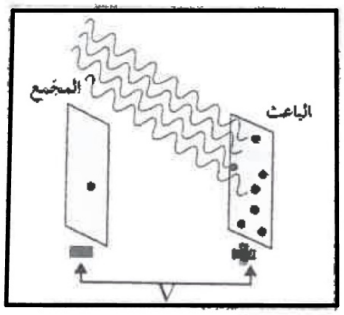
_ ماذا يحث :

1- لسرعة الفوتون إذا زادت طاقته؟

الحدث: لا تتغير

التفسير: لأن سرعة الفوتون ثابتة ($C = 3 \times 10^8$ m/s)

2- لسرعة الإلكترونات الضوئية المنبعثة من سطح لوح معدني حساس للضوء عند عكس أقطاب البطارية على سطح الباعث والمجمع كما في الشكل.



الحدث: تقل

التفسير: بسبب تولد قوة تنافر بين e واللوح السالب

اكتب الاسم أو المصطلح العلمي :

١- (**التدفق المغناطيسي**) عدد خطوط المجال المغناطيسي التي تخترق سطحا ما مساحته(A) بشكل عمودي.

٢- (**شدة المجال المغناطيسي**) عدد خطوط المجال المغناطيسي التي تخترق وحدة المساحات من السطح بشكل عمودي.

٣- (**الحث الكهرومغناطيسي**) ظاهرة توليد القوة الدافعة الكهربائية الحثية في موصل نتيجة تغير التدفق المغناطيسي الذي يجتاز الموصل.

٤- (**نص قانون فاراداي**) مقدار القوة الدافعة الكهربائية التأثيرية المتولدة في ملف تتناسب طرديا مع حاصل ضرب عدد اللفات ومعدل التغير في التدفق المغناطيسي الذي يجتاز هذه اللفات.

٥- (**قانون لنز**) التيار الكهربائي التأثيري المتولد في ملف يسرى باتجاه بحيث يولد مجالاً مغناطيسي يعاكس التغير في التدفق المغناطيسي المولد له.

٦- (**نص قانون فاراداي**) مقدار القوة الدافعة التأثيرية المتولدة في موصل تساوى سالب معدل التغير في التدفق المغناطيسي بالنسبة للزمن.

1- (**المولد الكهربائي**) جهاز يحول جزء من الطاقة الميكانيكية المبذولة لتحريك الملف في المجال المغناطيسي الى طاقة كهربائية.

2- (المحرك **الكهربائي**) جهاز يحول جزء من الطاقة الكهربائية الى طاقة ميكانيكية في وجود مجال مغناطيسي بعد تزويده بتيار كهربائي مناسب.

1- (التيار اللحظي المتردد) التيار الذي يسري في المقاومة R والذي يتغير جيبياً بالنسبة إلى الزمن .

2- (التيار المتردد) تيار يتغير اتجاهه كل نصف دورة وأن معدل مقدار شدته يساوي صفراً في الدورة الواحدة.

3- (الشدة الفعالة) شدة التيار المستمر (ثابت الشدة) الذي يولد كمية الحرارة نفسها الذي ينتجها التيار المتردد في مقاومة أوميه لها نفس القيمة خلال الفترة الزمنية نفسها.

4- (زاوية فرق الطور) يمثل بيانياً بأقرب مسافة افقية بين قمتين متتاليتين لمنحنى كل من فرق الجهد وشدة التيار اللذين يظهران على شاشة راسم الاشارة.

١- (المقاومة الصرفة) مقاومة كهربائية تحول الطاقة الكهربائية بأكملها إلى طاقة حرارية وليس لديها أي تأثير حثي ذاتي.

٢- (الملف الحثي النقي) الملف الذي له تأثير حثى حيث إن معامل حثه الذاتي L كبير ومقاومته الاومية r معدومة.

3- (الممانعة الحثية للملف) الممانعه التي يبديها الملف لمرور التيار المتردد خلاله.

4- (الممانعة السعوية للمكثف) الممانعة التي يبديها المكثف لمرور التيار المتردد خلاله.

١ – (طاقة الفجوة) مقدار الطاقة اللازمة للإلكترون لينتقل من نطاق التكافؤ إلى نطاق التوصيل

٢ – (مواد موصله) مواد يكون فيها اتساع فجوة الطاقة المحظورة منعدم (صفر).

٣ – (مواد عازلة) مواد يكون فيها اتساع فجوة الطاقة المحظورة بين eV (4) و eV (12)

٤ – (شبة موصل من النوع السالب) نوع أشباه الوصلات ينتج من تطعيم بلورة شبه الموصل بذرات من المجموعة الخامسة من الجدول الدوري.

٥ – (شبة موصل من النوع السالب) نوع الشوائب التي تنتج عند إضافة ذراتها إلى البلورة النقية من أشباه الموصلات إلى ظهور إلكترون حر.

٦ – (شبة موصل من النوع الموجب) نوع أشباه الوصلات ينتج من تطعيم بلورة شبه الموصل بذرات من المجموعة الثالثة من الجدول الدوري.

٧ – (الوصلة الثنائية) شبه موصل من النوع السالب ملتحم بشبه موصل من النوع الموجب ويطلي السطحان الخارجيان بمادة موصلة

٨ – (حالة الاتزان الكهربائي) حاله تصل إليها الوصلة الثنائية عندما يمنع أي زيادة في عدد حاملات الشحنة من الانتشار عبر منطقة الاستنزاف

١. (الضوء) اشعاع كهرومغناطيسي ويعتبر جزء مرئي من الطيف الكهرومغناطيسي

٢. (المطيافية) العلم الذي يهتم بدراسة العلاقة بين الاشعاع والمادة.

٣. (المطياف) جهاز يستخدم لدراسة العلاقة بين الاشعاع والمادة.

٤. (الطاقة الإشعاعية) الطاقة التي تحملها الموجات الكهرومغناطيسية مثل موجات الضوء، الحرارة، اللاسلكي، الأشعة السينية، وأشعة جاما

٥. (الفوتونات) نبضات متتابعة ومتصلة من الطاقة منفصلة عن بعضها البعض وهي أصغر مقدار يمكن أن يوجد منفصلا من الطاقة.

٦. (طاقة الفوتون) أصغر مقدار من الطاقة يمكن أن يوجد منفصلاً.

٧. (ثابت بلانك) النسبة بين طاقة الفوتون (E)وتردده .(f)

٨. (التأثير الكهروضوئي) انبعاث الإلكترونات من فلزات معينة، نتيجة سقوط ضوء له تردد مناسب.

٩. (الإلكترونات الضوئية) الالكترونات المنبعثة من سطح فلز معين عند سقوط ضوء له تردد مناسب.

10. (الباعث الضوئي) لوح معدني حساس للضوء تنبعث منه الالكترونات عند سقوط ضوء له تردد مناسب.

11. (دالة الشغل) أقل مقدار للطاقة اللازمة لتحرير الإلكترون من سطح فلز.

12. (جهد الإيقاف) أكبر فرق جهد بين السطح الباعث والمجمع يؤدي الى ايقاف الإلكترونات المتحررة من الباعث

علل لما يلي :

1-تزداد صعوبة دفع مغناطيس في ملف متصل بمقاومة خارجية كلما ازدت عدد لفاته.

بسبب تولد قوة دافعة كهربائية حثية كبيرة ينتج عنها مجال مغناطيسي كبير في الملف فيصبح مغناطيساً كهربائياً أقوى ويزيد من قوة التنافر.

2-توضع إشارة سالبة في قانون فاراداي.

لأن اتجاه القوة الدافعة الكهربائية الحثية يعاكس التغير في التدفق المغناطيسي حسب قانون لنز.

3-إذا كان مستوى سطح ملف موازياً لاتجاه المجال المغناطيسي، فإن مقدار التدفق المغناطيسي يساوي صفر.

لأن زاوية سقوط المجال تساوي $\theta = 90°$, و $\cos(90°) = 0$, فيصبح مقدار التدفق المغناطيس

$$\emptyset = BA\cos(90°) = 0$$.

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

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

2-يستمر ملف المحرك في الدوران رغم عدم اتصال نصفي الحلقة بالفرشاتين (انقطاع التيار عنه).

بسبب القصور الذاتي الدوارني للملف.

3-محاولة ايقاف محرك يدور ويمر به تيار كهربائي يؤدى لتلفه.

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

1- تنعدم الممانعة الحثية للملف في دوائر التيار المستمر.

لأن تردد التيار المستمر يساوي صفر فيصبح $X_L = 2\pi fL = 0$ الممانعة تساوي صفر.

2- يسمح المكثف بمرور التيار المتردد.

لأن المكثف يحدث فيه عمليتي شحن وتفريغ في كل دورة وبشكل متعاقب في التيار المتردد.

3- يستخدم الملف الحثي في فصل التيارات المنخفضة التردد عن تلك المرتفعة التردد .

لأن الممانعة الحثية للملف تتناسب طرديا مع التردد $X_L = 2\pi fL$ فتكون صغيرة للترددات المنخفضة فتسمح بمرورها.

٤- يستخدم المكثف في فصل التيارات العالية التردد عن تلك المنخفضة التردد.

لأن الممانعة السعوية تتناسب عكسيا مع التردد $X_c = \frac{1}{2\pi fC}$ فتكون صغيرة للترددات الكبيرة فتسمح بمرورها

5- لا يسمح المكثف بمرو التيار المستمر من خلاله .

بسبب وجود المادة العازلة بين لوحيه أو لأن f = 0 وبما أن $x_c = \frac{1}{2\pi fc}$ فتكون الممانعة السعوية مالا نهاية فتمنع مرور التيار

١. بلورة شبه الموصل من النوع السالب متعادلة كهربيا.

لأن عدد الشحنات الموجبة في البلورة (البروتونات) يساوي عدد الشحنات السالبة في البلورة(الإلكترونات)

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

بسبب تولد مجال خارجي في نفس اتجاه المجال الداخلي فتزداد شدة المجال الكلي مما يؤدي الى زيادة اتساع منطقة النضوب(الاستنزاف) فتزداد مقاومة الوصلة لثنائية فتمنع مرور التيار.

3-عند توصيل الوصلة الثنائية توصيلا عكسيا في دائرة تيار مستمر فانه ينقطع مرور التيار الكهربائي فيها.

بسبب نشأة مجال خارجي في نفس اتجاه المجال الداخلي فتزداد شدة المجال الكلي مما يؤدي الى زيادة اتساع منطقة النضوب(الاستنزاف) فتزداد مقاومة الوصلة لثنائية فتمنع مرور التيار.

4- تسمى الذرة المضافة في شبه الموصل من النوع الموجب بذرة متقبلة

لأنه عند إضافة ذرة ثلاثية الي بلورة شبة الموصل النقي تتكون ثلاثة روابط تساهمية وتبقي رابطة غير مكتملة ويظهر ثقب موجب يستقبل الكترون من البلورة

5- تزداد التوصيلية الكهربية لبلورة السليكون عند تطعيمها بذرات الزرنيخ.

لأنها تعمل على زيادة عدد الإلكترونات الحرة في البلورة

6- يسمح الوصلة الثنائية بمرور التيار في حالة التوصيل الأمامي ولا يسمح بمروره في حالة التوصيل العكسي

لأنه في حالة التوصيل العكسي يكون اتجاه المجال الخارجي في نفس اتجاه المجال الداخلي فتزداد شدة المجال وبالتالي تزداد منطقة الاستنزاف ولا يسمح بمرور التيار.

7- الوصلة الثنائية تعمل كمفتاح كهربائي

لأنه في حالة التوصيل الأمامي يمر التيار (مفتاح مغلق) بينما في التوصيل العكسي لا يمر التيار (مفتاح مفتوح)

8- تمرر الوصلة الثانية التيار في حالة الانحياز (التوصيل) الأمامي . .

لأنه ينشأ مجال كهربائي خارجي باتجاه معاكس للمجال الداخلي واكبر منه فتتحرك حاملات الشحنة نحو منطقة الاستنزاف فيقل سمكها فتقل المقاومة ويمر التيار

1–طاقة حركة الإلكترونات المنبعثة يعتمد على تردد الضوء وليس شدته.

لأن الفوتون الواحد عند سقوطه على سطح فلز يعطي طاقته الكاملة التي تتناسب مع تردده إلى إلكترون واحد ليخرج من الفلز بينما زيادة تردد الضوء يؤدي إلى زيادة طاقة الحركة للإلكترونات وفقاً للمعادلة $KE = h(f-f_0)$

2–تزداد الطاقة الحركية للإلكترونات الضوئية بزيادة تردد الضوء الساقط عليه.

لان عند زيادة تردد الضوء تزداد طاقة الفوتونات الساقطة، فقسم من طاقة الفوتون تكون كافية لتحرير الإلكترون والقسم الآخر يكتسبه الإلكترون كطاقة حركية وفقا للمعادلة $KE = h(f-f_0)$

3– مستخدمًا تفسير اينشتاين لماذا يستطيع الضوء الازرق الخافت انبعاث الكترونات من سطح حساس للضوء بينما لا يستطيع ضوء أحمر ساطع فعل ذلك.

لأن تحرر الالكترونات يتوقف على تردد الضوء وليس على شدته. تردد الاضوء الأزرق أعلى من تردد الضوء الأحمر.

4– يبعث الضوء الساطع الكترونات أكثر من ضوء خافت له نفس التردد

لأن الضوء الساطع يملك عدد فوتونات أكبر لذلك يكون عدد الالكترونات المحررة أكبر وعدد الالكترونات المنبعثة يتناسب مع شدة الضوء الساقط

5– لا يستطيع الضوء الساقط ان يحرر الكترونات من سطح الفلز إذا كان تردد ضوئه اقل من تردد العتبة

لأن طاقته تكون أقل من دالة الشغل فتكون طاقته غير قادرة على انتزاع الالكترونات من الفلز وتزويده بطاقة حركية

6– لا يشترط حدوث انبعاث كهروضوئي نتيجة سقوط ضوء على الفلز

من معادلة أينشتين $(E= KE+\Phi)$لابد أن يكون طاقة الضوء الساقط أكبر من أو تساوي دالة الشغل للفلز حتى يتحرر.

7– جهد القطع هو الجهد اللازم لإيقاف الالكترونات

لأنه يسبب تكون مجال كهربائي يعاكس حركة الالكترونات بين السطحين فيبطئ سرعتها حتى تتوقف

ما العوامل التي يتوقف عليها ؟

1- التدفق المغناطيسي الذي يجتاز سطح.

1. شدة المجال المغناطيسي	2. مساحة السطح
3. زاوية سقوط المجال	4. -

2- التدفق المغناطيسي الذي يجتاز ملف.

1. شدة المجال المغناطيسي	2. مساحة وجه اللفة
3. زاوية سقوط المجال	4. عدد اللفات

3- اتجاه التيار الحثي في الملف.

1. نوع القطب المغناطيسي المقترب أو المبتعد	2. اتجاه حركة المغناطيس أو الملف (تقريب - أبعاد)

4- مقدار القوة الدافعة الكهربائية التأثيرية المتولدة في ملف.

1. عدد لفات الملف	2. المعدل الزمني للتغير في التدفق

1- القوة الدافعة الكهربائية الحثية ε المتولدة في ملف المولد الكهربائي.

1. مساحة وجه اللفة	2. عدد لفات الملف
3. السرعة الزاوية للملف	4. شدة المجال المغناطيسي

2- القوة الدافعة الكهربائية الحثية العظمى ε_{max} المتولدة في ملف المولد الكهربائي.

1. مساحة وجه اللفة	2. عدد لفات الملف
3. السرعة الزاوية للملف	4. شدة المجال المغناطيسي

5- زاوية الدوران

3- مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة على شحنة متحركة في مجال مغناطيسي.

1. مقدار الشحنة الكهربائية	2. سرعة الشحنة
3. شدة المجال المغناطيسي	4. الزاوية بين اتجاه خطوط المجال و اتجاه حركة الشحنة

4-مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة على الأسلاك الحاملة للتيار و الموضوعة في مجال مغناطيسي.

1. طول السلك	2. شدة التيار الكهربائي
3. شدة المجال المغناطيسي	4. الزاوية بين اتجاه خطوط المجال و اتجاه التيار الكهربائي في السلك

1- الممانعة الحثية للملف.

1. تردد التيار المتردد	2. معامل الحث الذاتي للملف

2- الممانعة السعوية للمكثف.

1. تردد التيار المتردد	2. سعة المكثف

3- تردد دائرة الرنين.

1. معامل الحث الذاتي للملف	2. سعة المكثف

1- دالة الشغل.

1. نوع مادة الفلز فقط

2- تردد العتبة.

1. نوع مادة الفلز فقط

3- جهد الايقاف.

1. نوع مادة الفلز	2.طاقة الحركة للإلكترون	3.طاقة الفوتون أو تردد الضوء أو الطول الموجي للضوء

4- طاقة حركة الإلكترون المنبعث من سطح الفلز.

1. نوع مادة الفلز أو دالة الشغل أو تردد العتبة	2. طاقة الفوتون أو تردد الضوء أو الطول الموجي للضوء

ماذا يحدث :

1- لملف المحرك الكهربائي بعد انعدام مرور التيار الكهربائي عند انفصال نصفي الحلقة عن الفرشتين.

الحدث: يستمر في الدوران

السبب: القصور الذاتي الدوراني للملف

2- لمسار جسيم مشحون يتحرك في خط مستقيم عندما يدخل عمودياً مجال مغناطيسي منتظم؟

الحدث: ينحرف عن مساره

السبب: يتأثر بقوة مغناطيسية تغير من مساره

3- لحركة نيوترون مقذوف بسرعة ثابتة عمودياً على اتجاه مجال مغناطيسي منتظم؟

الحدث: يستمر بحركته في خط مستقيم و بنفس السرعة / لا تتأثر حركته

السبب: لأنه جسم غير مشحون فلا يتأثر بقوة مغناطيسية

4- لسلك يسري به تيار كهربائي عند وضعه في مجال مغناطيسي و بشكل عمودي على خطوط المجال المغناطيسي؟

الحدث: يتحرك السلك

السبب: يتأثر بقوة مغناطيسية

5- لحركة إلكترون قذف بسرعة موازياً لخطوط المجال المغناطيسي؟

الحدث: يستمر في حركته دون أن ينحرف

السبب: لا يتأثر بقوة مغناطيسية $\theta = 0 \rightarrow F = qvBsin(0) = 0$

6- لشحنة كهربائية وضعت داخل مجال مغناطيسي؟

الحدث: تظل كما هي دون أن تتحرك

السبب: لا تتأثر بقوة مغناطيسية $v = 0 \rightarrow F = qvB = 0$

1- لمقدار الطاقة المغناطيسية في الملف الحثي عند زيادة الشدة الفعالة للتيار المتردد في الملف إلى المثلين؟

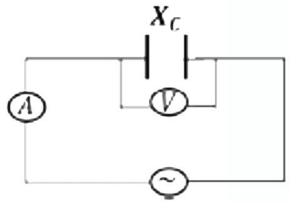
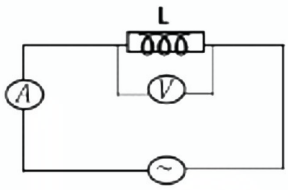
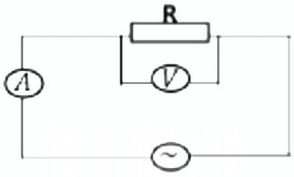
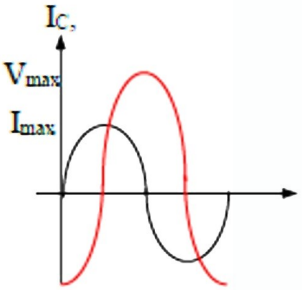
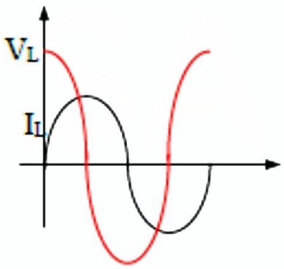
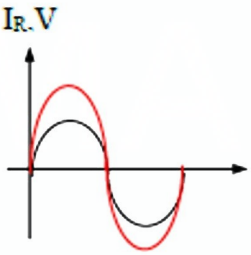
الحدث: تزداد لأربعة أمثالها

السبب: لأن الطاقة المغناطيسية المختزنة في الملف تساوي $U_B = \frac{1}{2}Li_{rms}^2$

2- للمقاومة الكلية (Z) لدائرة تيار متردد الموضحة بالشكل عندما تكون الدائرة في حالة الرنين الكهربائي؟

الحدث: تقل المقاومة الكلية للدائرة

السبب: بسبب تساوي الممانعة الحثية مع الممانعة السعوية $\leftarrow Z = R$

دوائر تيار متردد تحوي			
الرسم البياني بين الجهد والتيار			
ماذا يحدث لقراءة الأميتر عند زيادة التردد	تزداد	تقل	لا تتغير
إمكانية إمرار الدائرة للتيار المستمر	لا تمرر	تمرر	تمرر

1- لدرجة التوصيل الكهربائي لأشباه الموصلات النقية بارتفاع درجة حرارتها؟

الحدث: تزداد

السبب: عند ارتفاع درجة حرارة شبه الموصل تكتسب الإلكترونات طاقة كافية للقفز إلى نطاق التوصيل

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

الحدث: يتحول جزء من التيار إلى تيار مستمر

السبب: لأن الوصلة الثنائية تسمح بسريان التيار في اتجاه واحد (يحدث تقويم للتيار)

3- للمادة شبه الموصلة عند تطعيمها بذرات من المجموعة الخامسة من الجدول الدوري؟

الحدث: تصبح مادة شبه موصلة من النوع السالب *N-type*

السبب: تنشأ أربع روابط تساهمية و يبقى الإلكترون الخامس حر فيسهل قفزه إلى نطاق التوصيل أو لأن عدد الإلكترونات أكبر من عدد الثقوب

وجه المقارنة	زيادة تردد الضوء الساقط على الفلز الحساس مع بقاء الشدة ثابتة	زيادة شدة الضوء الساقط على الفلز الحساس
عدد الإلكترونات المنبعثة في الثانية الواحدة	**لا يتغير**	**يزيد**
سرعة الإلكترونات المنبعثة	**تزيد**	**لا تتغير**
القيمة المطلقة لجهد القطع	**تزيد**	**لا تتغير**

1. لتحرر الالكترونات من سطح فلز عند سقوط ضوء ذو تردد أقل من تردد العتبة لهذا الفلز؟

الحدث: لا تتحرر

السبب: لتتحرر الإلكترونات من سطح الفلز يجب أن يكون تردد الضوء الساقط مساوي لتردد العتبة

2. لتحرر الالكترونات من سطح فلز عند سقوط ضوء ذو تردد يساوي تردد العتبة لهذا الفلز؟

الحدث: تتحرر دون أن تكتسب طاقة حركة

السبب: لأن الإلكترونات تمتص كل طاقة الضوء الساقط الذي يساوي دالة الشغل فيحرر الإلكترونات دون اكسابها طاقة حركية

3. لتحرر الالكترونات من سطح فلز عند سقوط ضوء ذو تردد أكبر من تردد العتبة لهذا الفلز؟

الحدث: تتحرر و تكتسب طاقة حركة

السبب: لأن طاقة الضوء الساقط قادر على تحرير الإلكترون من سطح الفز و اكسابه طاقة حركية

4. لطاقة حركة الالكترونات المنبعثة من سطح فلز عند سقوط ضوء ذو تردد أكبر من تردد العتبة لهذا الفلز؟

الحدث: تزداد طاقتها الحركية

السبب: كلما زاد تردد الضوء الساقط زادت الطاقة الحركية للإلكترونات المنبعثة

5. للقيمة المطلقة (مقدار) جهد القطع عند زيادة تردد الضوء الساقط على الفلز البعّاث.

الحدث: يزيد

السبب: لأن جهد القطع يتناسب طردياً مع طاقة حركة الالكترونات المنبعثة

6. لطاقة الفوتون بزيادة الطول الموجي.

الحدث: تقل

السبب: لأن طاقة الفوتون تتناسب عكسياً مع الطول الموجي

7. لسرعة الفوتون إذا زادت طاقته .

الحدث: لا تتغير

السبب: لأن سرعة الفوتون ثابتة

8. لسرعة الالكترونات الضوئية المنبعثة من سطح لوح معدني حساس للضوء عند عكس أقطاب البطارية على سطح الباعث و المجمع؟

الحدث: تبطئ سرعة الإلكترونات حتى تتوقف

السبب: ينشأ مجال كهربائي يعاكس حركة الإلكترونات و يبطئ سرعتها أو ينشأ أكبر فرق جهد يؤدي إلى إيقاف الإلكترونات (جهد القطع)