نموذج اختبار قصير (2) فيزياء - الصف الثاني عشر - نموذج (1)

السؤال الأول

(أ) اختر الإجابة الصحيحة :

1- تيار متردد جيبي يتمثل بمعادلة الشدة اللحظية للتيار المتردد التالية : $i(t) = 10\sqrt{2}\sin(100\pi t)$

فإن مقدار الشدة الفعالة للتيار بوحدة الأمبير تساوي :

$10\sqrt{2}$ ❑ 10 ☑ $\frac{10}{\sqrt{2}}$ ❑ $\frac{\sqrt{2}}{10}$ ❑

$I_{rms} = \frac{I_m}{\sqrt{2}} = \frac{10\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 10$

2- يحتوي شبه موصل نقي على Cm^3 / (8.4×10^{13}) من حاملات الشحنة فإن عدد الثقوب يساوي :

2.4×10^{13} ❑ 4.2×10^{13} ☑ 2.8×10^{13} ❑ 8.4×10^{13} ❑

عدد الثقوب = $\frac{\text{عدد حاملات الشحنة}}{2} = \frac{8.4 \times 10^{13}}{2} = 4.2 \times 10^{13}$

(ب) أكمل ما يأتي :

1- القيمة اللحظية لشدة التيار المتردد تساوي نصف القيمة العظمى لشدة التيار عندما تكون الزاوية تساوي .. 30^0.

2- يستمر ملف المحرك في الدوران عندما يكون مستوى الملف عمودياً على خطوط المجال بسبب .القصور الذاتي .

بالرغم من انعدام عزم الازدواج .

السؤال الثاني

أ- علل لما يأتي :

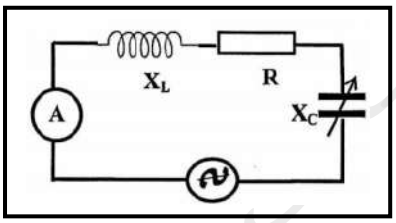
1 – يسمح المكثف بمرور التيار المتردد من خلاله ؟

جـ / يسمح المكثف بمرور التيار المتردد بسبب تعاقب شحنة و تفريغه بالرغم من وجود المادة العازلة بين اللوحين

2- بلورة شبه الموصل من النوع السالب متعادلة كهربياً ؟

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

ب- حل المسألة التالية :



الشكل المقابل يوضح دائرة تيار متردد تحتوي على ملف حثي نقي ممانعته الحثية Ω (18) و مقاومة أومية Ω (8) ومكثف مستوٍ ممانعته السعوية Ω (12) ومصدر جهد متردد جهده الفعال V (100). احسب :

1- المقاومة الكلية للدائرة :

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}\ \sqrt{(8)^2 + (18-12)^2} = 10\ (\Omega)$$

2- الشدة الفعالة للتيار المتردد المار بالدائرة (قراءة الأميتر) :

$$I_{rms} = \frac{V_{rms}}{Z} = \frac{100}{10} = 10\ (A)$$

3- زاوية فرق الطور :

$$\emptyset = \tan^{-1}\left(\frac{X_L - X_C}{R}\right) = \tan^{-1}\left(\frac{18-12}{8}\right) = 36.86^0$$

نموذج اختبار قصير (2) فيزياء - الصف الثاني عشر - نموذج (2)

السؤال الأول

(أ) اختر الإجابة الصحيحة :

1- إذا طعمت بلورة السيلكون النقية بذرات البورون (ثلاثية التكافؤ) فإننا نحصل على :

☑ شبه موصل من النوع الموجب ❑ وصلة ثنائية ❑ شبه موصل من النوع السالب ❑ بلورة عازلة تماماً

2- دائرة التيار المتردد التي لا يتغير فيها شدة التيار المتردد عند زيادة تردد التيار المغذي لها هي الدائرة التي تحتوي علي :

☑ مقاومة صرفة فقط ❑ مكثف كهربائي فقط

❑ ملف حثي نقي فقط ❑ ملف حثي غير نقي

(ب) أكمل ما يأتي :

1- مدفأة تعمل على مصدر جهد متردد حيث إن شدة التيار العظمى $(5\sqrt{2})A$ مقاومتها الأومية Ω (1000) فإن الطاقة الحرارية الناتجة عن عمل المدفأة خلال ساعة تساوي بوحدة الجول .. 90×10^6..

$$E = I_{rms}^2 \times R \times t = (5)^2 \times 1000 \times 1 \times 60 \times 60 = 90 \times 10^6$$

2- عدد حاملات الشحنة في شبه موصل نقي يحتوي علي cm^3)/ 1.4×10^{14}) ثقباً إذا ما طعمت بـ $cm3$)/ 6.2×10^{20}) ذرة من مادة تحتوي علي (5) الكترونات تساوي 6.2000048×10^{20} ونوع شبه الموصل بلورة سالبة .

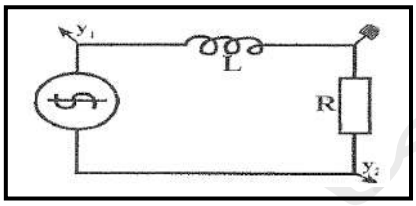
$$N_d + P_i + n_i = N_d + 2 \times P_i = 6.2 \times 10^{20} + 2 \times 1.4 \times 10^{14} = 6.2000048 \times 10^{20}$$

السؤال الثاني

أ- قارن بين كل مما يأتي :

وجه المقارنة	شبه موصل من النوع السالب	شبه موصل من النوع الموجب
اسم الذرة الشائبة	الذرة المانحة	الذرة المتقبلة
حاملات الشحنة الأكثرية	الإلكترونات الحرة	الثقوب

ب- حل المسألة التالية :



الشكل المقابل يوضح دائرة تيار متردد تتكون من مصدر تيار متردد يتصل على التوالي بملف حثي نقي ممانعته الحثية Ω (40) ومقاومة صرفة Ω (10) يمر به تيار لحظي يتمثل في العلاقة : $i_t = 10 \sin(100 \pi . t)$. احسب :

$$I_m = 10 \quad , \quad \omega = 100 \pi$$

1- معامل الحث الذاتي للملف :

$$X_L = \omega . L \qquad \therefore 40 = 100 \pi \times L \qquad \therefore L = 0.127 \ (H)$$

2- شدة التيار العظمى المارة في الدائرة في حالة الرنين علماً بأن قيمة الجهد الأعظم للمصدر V (100) :

$$I_m = \frac{V_m}{R} = \frac{100}{10} = 10 \ (A)$$

3- سعة المكثف اللازم دمجه في الدائرة ليجعل الدائرة في حالة الرنين :

$$X_L = X_C = \frac{1}{\omega . C} \quad \therefore 40 = \frac{1}{100 \pi \times C} \quad \therefore C = 7.95 \times 10^{-5} \ (F)$$

نموذج اختبار قصير (2) فيزياء - الصف الثاني عشر - نموذج (3)

السؤال الأول

(أ) اختر الإجابة الصحيحة :

1- ذرات الزرنيخ (خماسية التكافؤ) المضافة كشوائب لبلورة شبه الموصل النقي تسمى ذرة :

☐ مثارة ☐ متأينة ☐ متقبلة ☑ مانحة

2- عند مرور تيار شدته العظمى A ($5\sqrt{2}$) في مقاومة أومية مقدارها Ω (1.2) فإن القدرة الكهربائية المستهلكة بالوات تساوي :

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

$P = i_{rms}^2 R = 5^2 \times 1.2 = 30\ W$

☐ 60 ☑ 30 ☐ 6 ☐ 0

(ب) أكمل ما يأتي :

1- ملف محرك كهربائي مربع الشكل مكون من (200) لفة مساحة مقطعه m^2 (0.4) و موضوع في مجال مغناطيسي منتظم شدته T (0.1) . إذا مر فيه تيار شدته mA (2) علما بأن اتجاه المجال يصنع زاوية (90°) مع العمود المقام على مستوي الملف فيكون مقدار عزم الازدواج على الملف بوحدة (N.m) يساوي ... **0.016**.....

$$\tau = B.I.A.N.Sin\theta = 0.1x2x10^{-3}x0.4x200xSin90 = 0.016$$

2- المواد التي يكون فيها اتساع فجوة الطاقة المحظورة منعدم (صفر) هي المواد. **الموصلة** .... .

السؤال الثاني

أ- علل لما يأتي :

1 – يستخدم الملف الحثى (التأثيري) في فصل التيار مرتفع التردد عن التيار منخفض التردد في الأجهزة اللاسلكية؟

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

2- لا يسمح المكثف بمرور التيار المستمر من خلاله؟

$$X_C = \frac{1}{2\pi f C} = \infty$$

جـ / لا يسمح المكثف بمرور التيار المستمر لأن التردد (f) = صفر

(تصبح الممانعة السعوية للمكثف مساوية لا نهائية القيمة- أي أن دائرة التيار المستمر مفتوحة)

ب- حل المسألة التالية :

دائرة تيار متردد تحتوي علي مكثف C = 400 μF يمر فيه تيار لحظي يتمثل بالعلاقة التالية

$i(t) = 20\sin 10\pi t$. احسب :-

$I_m = 20$, $\omega = 10\pi$

1- ممانعة المكثف السعوية :

$$X_C = \frac{1}{\omega . C} = \frac{1}{10\pi x 400 x10^{-6}} = 79.57\ (\Omega)$$

2 – فرق الجهد الفعال بين طرفي المكثف :

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

3- الطاقة المختزنة في المكثف :

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

نموذج اختبار قصير (2) فيزياء - الصف الثاني عشر - نموذج (4)

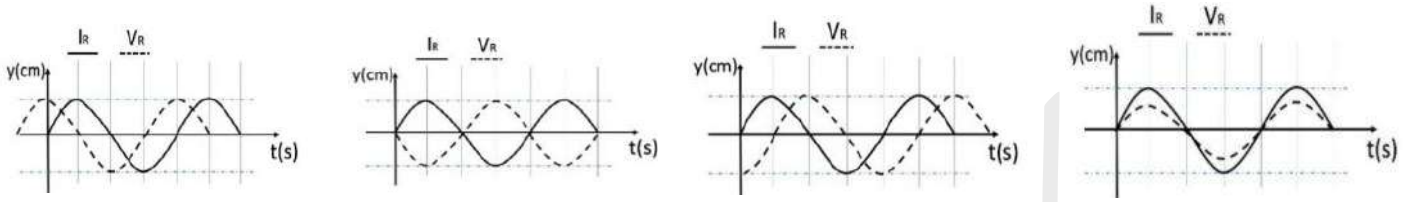
السؤال الأول

(أ) اختر الإجابة الصحيحة :

1- عزم الازدواج المؤثر على ملف موضوع بين قطبي مغناطيس يساوى صفر عندما يكون مستوى الملف :

- ☐ موازياً للمجال
- ☑ عمودياً على المجال
- ☐ يميل بزاوية على اتجاه المجال بزاوية 30°
- ☐ يميل بزاوية على اتجاه المجال بزاوية 60°

2- الشكل الذي يمثل تغير فرق الجهد (V) بين طرفي مقاومة صرفة و شدة التيار (I) المتردد المار بها في دائرة تيار متردد هو :



☐ ☐ ☐ ☑

(ب) أكمل ما يأتي :

1- دائرة التيار المتردد التي يكون فيها الجهد متأخراً عن التيار بمقدار (90°) (ربع دورة $\frac{\pi}{2}$) هي التي تحتوي .... **المكثف** ... فقط .

2- المواد التي يكون فيها اتساع فجوة الطاقة المحظورة بين e.V (4) و e.V (12) هي المواد . **العازلة** .

السؤال الثاني

أ) ماذا يحدث في الحالات التالية :

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

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

التفسير : **يكتسب المزيد من الالكترونات طاقة كافية للقفز إلى نطاق التوصيل تاركة مكانها مزيداً من الثقوب فتزداد درجة توصيل المادة وتقل مقاومتها .**

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

الحدث : ..... **تزداد إلى أربعة أمثال** .....

التفسير : **لأن الطاقة المغناطيسية تتناسب طردياً مع مربع الشدة الفعالة للتيار المتردد**

ب- حل المسألة التالية :

دائرة توالٍ مؤلفة من مكثف $C = (1)\mu F$ وملف تأثيري نقي له معامل حثي $L = (70)\text{m}H$ ، ومقاومة $R = (60)\Omega$ متصلة بمصدر جهد متردد جهده الفعال 200 V . احسب :

1- تردد الرنين :

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

2- الشدة الفعالة للتيار المتردد في حالة الرنين :

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