كلية التقنية الالكترونية
College of Electronic Technology - Tripoli

القســـم:المواد العامة — أسئلة الامتحان النهائي لمادة : فيزياء
لطلبة الفصل: الأول — رمز المادة. — التاريخ....2020/3/10م
الفصل الدراسي : خريف/2019.. — اسم الأستاذ/المنسق : أ. سليمان الهاشمي — الزمن....ساعتان
اسم الطالب :..... رقم القيد ..... المجموعة : .....

أجب عن جميع الأسئلة التالية:

س1: **(A)** شحنتان ($4\mu c$ ، $-2\mu c$) القوة بينهما 20N ، إحسب:

1. المجال الكهربي عند منتصف المسافة بينهما.
2. الشغل اللازم لنقل شحنة (3nc) من مالانهاية إلى منتصف المسافة بينهما.

(B) سلك قطره 6mm وطوله 200m عند درجة حرارة $20\ ^oC$ ، إحسب مقاومته عند درجة حرارة $120\ ^oC$ ، علماً بأن مقاومته النوعية ($106*10^{-8}\ \Omega.m$) والمعامل الحراري $5*10^{-3}\ ^oC^{-1}$.

س2: **(A)** ملف عدد لفاته 250 لفة ملفوف حول قالب طوله 15cm ومساحة مقطعه $4cm^2$ والنفاذية النسبية للقالب 2000 ، إحسب الطاقة في الملف عند تيار شدته 0.5A .

(B) سلكان المسافة بينهما 20cm والقوة بينهما 0.01N /m ، فإذا كان التيار في السلك الأول 100A ، إحسب شدة التيار السلك الثاني.

س3: **(A)** ملف 75 لفة أبعاده (9cm*6cm) وضع في كثافة فيض مغناطيسي متغير من 0.3T إلى 0.9T خلال 0.3 من الثانية ، إحسب e.m.f .

(B) إشرح ثلاثة أنواع من المواد المغناطيسية.

س4: دائرة مغناطيسية طول المسار المغناطيسي بها 30cm ومساحة مقطعها $10cm^2$ ، وعدد لفات الملف 2000 لفة والنفاذية النسبية تساوي 500 ، إحسب:

1. شدة التيار اللازم للحصول على فيض مغناطيسي 1 mwb .
2. m.m.f للدائرة.
3. معاوقة الدائرة.

س5: **(A)** قارن بين الدائرة المغناطيسية والدائرة الكهربائية من حيث التيار – كثافة التيار – شدة المجال الكهربي (إستخدم العلاقات الرياضية).

(B) إستنتج العلاقة بين سرعة الموجة الكهرومغناطيسية في وسط مادي وفي الفراغ.

س6: **(A)** موجة سلك يهتز تعطى بالمعادلة التالية (متر.ثانية):

$$y= 6 \sin 2\pi (x + 4t + 0.5)$$

إحسب:

1. سرعة إنتشار الموجة.
2. السرعة القصوى للسلك.
3. زاوية فرق الطور.

(B) موجة راديو ترددها $12*10^7 HZ$ ، إحسب:

1. سرعتها.
2. الطول الموجي.

($\varepsilon_o=8.85*10^{-12}$ $\mu_o=4\pi*10^{-7}$ $K=9*10^9$)

مع التمنيات للجميع بالتوفيق

1

الإجابة النموذجية

السؤال العاشر

$$\therefore r = \sqrt{\frac{K q_1 q_2}{F}} = \sqrt{\frac{9\times10^{9}\times2\times10^{-6}\times4\times10^{-6}}{20}}$$ (1 ف)

$$\therefore r = 6\times10^{-2}\ m$$ (1)

(1) $$\therefore E_1 = \frac{9\times10^{9}\times2\times10^{-6}}{(3\times10^{-2})^2} = 2\times10^{7}\ \frac{N}{C}$$

$$E_2 = \frac{9\times10^{9}\times4\times10^{-6}}{(3\times10^{-2})^2} = 4\times10^{7}\ \frac{N}{C}$$

حيث $E = E_1 + E_2 = 6\times10^{7}\ \frac{N}{C}$ (2 ف)

(2) $W = q_0 (V_1 - V_\infty)$ ، $V_\infty =$ صفر

$$V_1 = K\left(\frac{\pm q_1}{r_1} \pm \frac{q_2}{r_2}\right) = \frac{9\times10^{9}\times10^{-6}}{3\times10^{-2}}(-2+4) = 6\times10^{5}\ V$$ (2)

$$\therefore W = 3\times10^{-9}\times(6\times10^{5} - \text{صفر}) = 18\times10^{-4}\ J$$

* * * * *

$$R = \rho\frac{L}{A} = \rho\frac{L}{\pi r^2} = \frac{1.6\times10^{-8}\times200}{3.14\times(3\times10^{-3})^2}$$ (1 ف)

$$\therefore R_{20^\circ C} = 0.11\ \Omega$$ (3 ف)

$$R_{120^\circ C} = R_{20^\circ C}(1 + \alpha\Delta T) \qquad \Delta T = 120 - 20 = 100^\circ C$$

$$\therefore R_{120^\circ C} = 0.11(1 + 5\times10^{-3}\times100) = 0.165\ \Omega$$ (2)

10 | 1 ف

الإجابة النموذجية [2]

معامل الحث $L = \frac{\mu N^2 A}{\ell} = \frac{\mu_0 \mu_r N^2 A}{\ell}$ (3) علاقة (A) 2p

$$L = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 2000 \times (250)^2 \times 4 \times 10^{-4}\ m^2}{15 \times 10^{-2}\ m} = 0.41\ H$$

$$U = \frac{1}{2} L I^2 = \frac{1}{2} \times 0.41 \times 0.5 = 0.10\ J \quad (2)$$ B 2p

$$\frac{F}{\ell} = \frac{\mu_0 I_1 I_2}{2\pi d} \qquad I_2 = \frac{(\frac{F}{\ell}) \times 2\pi d}{\mu_0 I_1}$$ (5)

$$I_2 = \frac{0.01 \times 2\pi \times 20 \times 10^{-2}\ m}{4\pi \times 10^{-7} \times 100} = 100\ A$$ [10] 2p

* * *

$A = 9 \times 6 \times 10^{-4}\ m^2$ $\frac{dB}{dt} = \frac{0.9 - 0.3}{0.3}$ A 3p

$$e.m.f = NA\frac{dB}{dt} = 75 \times (9 \times 6 \times 10^{-4}) \times \frac{0.9 - 0.3}{0.3}$$ (4) علاقة

$$e.m.f = 0.81\ V$$

ferromagnetic

$\mu_r \gg 1$ ① الفرو مغناطيسية ، مثل الحديد والكبالت وتكون (2) تنجذب بقوة اذا وضعت في مجال مغناطيسي B 3p

$\mu_r < 1$ ② الدايا مغناطيسية diamagnetic ، مثل النحاس والخارصين (2) تنجذب بضعف اذا وضعت في مجال مغناطيسي وتتنافر مع المجال

$\mu_r > 1$ ③ البارا مغناطيسية paramagnetic مثل الألومنيوم (2) تنجذب بضعف اذا وضعت في مجال مغناطيسي وتنجذب مع المجال.

[10] 3p

3 الإجابة النموذجية

① $\because B = \frac{\Phi}{A} = \frac{1\times10^{-3}\,wb}{10\times10^{-4}\,m^2} = 1\ \frac{wb}{m^2}$ or T — 4p

$H = \frac{B}{\mu} = \frac{B}{\mu_o \mu_r} = \frac{1}{4\pi\times10^{-7}\times500} = 1592.35\ \frac{A}{m}$ لفه

$\because NI = Hl \therefore I = \frac{Hl}{N} = \frac{1592.35\times30\times10^{-2}\,m}{2000}$

① $I = 0.239\,A$ (5) 10 4p

أمبير لفه

② $m.m.f = NI = 2000\times0.239 = 478\ A.T$ (2)

بديل $m.m.f = Hl = 1592.35\times30\times10^{-2} = 477.7\ A.T$

③ $S = \frac{l}{\mu A} = \frac{30\times10^{-2}\,m}{4\pi\times10^{-7}\times500\times10\times10^{-4}\,m^2} = 4.77\times10^{5}\ \frac{A}{wb}$ or $\frac{1}{H}$ (3)

المقاومة المغناطيسية — المقاومة الكهربية

① $I = \frac{V}{R} = \frac{e.mf}{R}$ — $\Phi_B = \frac{m.mf}{S}$ (A) 5p

② $J = \frac{I}{A}$ — $B = \frac{\Phi_B}{A}$ (5) 4p

③ $E = \frac{V}{d}$ — $H = \frac{NI}{l}$ or $\frac{m.mf}{l}$

(4) الإجابة النموذجية

$C = \sqrt{\frac{1}{\mu\epsilon}} = \sqrt{\frac{1}{\mu_0\mu_r\epsilon_0\epsilon_r}}$ وسط عادي (5) B 5p

$C = \sqrt{\frac{1}{\mu_r\epsilon_r}} \cdot \sqrt{\frac{1}{\mu_0\epsilon_0}} = \sqrt{\frac{1}{\mu_r\epsilon_r}} \cdot C$ وسط عادي، فراغ 10 5p

* * *

$y = A\sin(kx + \omega t + \phi)$ A= 6p

الصيغة العامة

$\therefore y = 6\sin 2\pi(x + 4t + 0.5)$

$\therefore y = 6\sin(2\pi x + 8\pi t + \pi)$ $\therefore \omega = 8\pi$ rad/s

$k = 2\pi$ m^{-1}

① $C = \lambda f = \frac{\omega}{k} = \frac{8\pi}{2\pi} = 4$ m/s (2) $A = 6$ m

② $v = \omega A = 8\pi \times 6 = 150.7$ m/s (2)

③ $\phi = \pi = 180^\circ$ (2) 10 6p

* * * *

① $\therefore C = \sqrt{\frac{1}{\mu_0\epsilon_0}} = \sqrt{\frac{1}{4\pi\times10^{-7}\times8.85\times10^{-12}}} \simeq 3\times10^8$ m/s (2) B 6p

② $C = \lambda f \therefore \lambda = \frac{C}{f} = \frac{3\times10^8}{12\times10^7} = 2.5$ m (2)

أ. فوزي / سلايتات كيمياء 0925009550

الإجابة النموذجية

الإجابة السؤال الأول نقرة B فقط

$$\rho = 106 \times 10^{-8}\ \Omega.m$$

$$R_{20} = \rho \frac{L}{A} = \frac{106 \times 10^{-8} \times 200}{3.14 \times (3 \times 10^{-3})^2} = \Omega$$

$$\boxed{R_{20^\circ C} = 7.5\ \Omega}$$

$$R_{120^\circ C} = R_{20}(1 + \alpha \Delta T)$$

$$= 7.5\,(1 + 5 \times 10^{-3} \times 100) =$$

$$\boxed{R_{120^\circ C} = 11.25\ \Omega}$$

$R_{20} = 0.11$
$R_{120} = 0.16$

المقاومة النوعية $\rho = 1.6 \times 10^{-8}\ \Omega.m$

أو $\rho = 106 \times 10^{-8}\ \Omega.m$

$R_{20} = 7.5\ \Omega$

$R_{120^\circ C} = 11.25\ \Omega$