جامعة مصراتة كلية الهندسة التاريخ:2025/04/12

الامتحان الجزئي الأول في مقرر الكهرومغناطسية2 الزمن: 90 دقيقة

السؤال الأول (3+2+1+1+2 درجات)

أذا وجد مجال كهربائي في وسط غير مغناطيسي مواصفاتة $\mu_r = 1$ و$\sigma = 0$ معطي بالعلاقة التالية: اوجد التالي:

$$E = 50\cos(10^9 t - 8x)\,ay + 40\sin(10^9 t - 8x)\,az\ v/m$$

1. $\alpha, \beta, \epsilon_r$ 2. ممانعة الوسط 3. اتجاه انتشار الموجه 4. المجال المغناطيسي

5. متجه بوئتيج, تم اوجد القدرة الكلية التي تقطع مساحة عمودية على اتجاه انتشار الموجه مقدارها $100cm^2$.

السؤال الثاني (3درجات)

بفرض ان سطح مائي خصائصه $\mu = \mu_0, \epsilon = 81\epsilon_0, \sigma = 20s/m$ اوجد التردد الزاوى الذى يصبح عنده مقدار كثافة تيار التوصيل تساوي 10 اضعاف تيار الازاحة؟ افرض ان التيار جيبي التغير.

السؤال الثالث (3 درجات)

حلقة موصلة على شكل دائرة نصف قطرها $20cm$ تقع على مستوى Z ويقطعها مجال مغناطيسي $\boldsymbol{B = 10cos(377t)az\ mwb/m2}$ **اوجد الجهد المتولد في الحلقة.**

بعض العلاقات الرياضية:

$D = \epsilon E$	$J_d = \frac{\partial D}{\partial t}$, $J_C = \sigma E$	$V_{emf} = -N\frac{\partial \phi}{\partial t}$	$\nabla \times E = -\mu\frac{\partial H}{\partial t} = -j\omega\mu H_s$
$V_{emf} = -\int \frac{\partial B}{\partial t}\, dS$	$\nabla \times E = \begin{vmatrix} a_x & a_y & a_z \\ \frac{\partial}{\partial x} & \frac{\partial}{\partial y} & \frac{\partial}{\partial z} \\ E_x & E_y & E_z \end{vmatrix}$	$\nabla \times H_s = j\omega\epsilon E_s$	$\lvert\eta\rvert = \frac{\sqrt{\frac{\mu}{\epsilon}}}{\left[1 + \left(\frac{\sigma}{\omega\epsilon}\right)^2\right]^{1/4}}$
$\mathcal{P} = \boldsymbol{E \times H}$	$\overline{\mathcal{P}}_{ave} = \frac{\lvert E_o\rvert^2}{2\lvert\eta\rvert} e^{-2\alpha z} \cos\theta_\eta$	$P_{ave} = \int_s \mathcal{P}_{ave} \cdot ds$	$\beta = \omega\sqrt{\mu\epsilon}$ (lossless medium
$\tan 2\theta_\eta = \frac{\sigma}{\omega\epsilon}$	$\phi = \int B.ds$	$E_o = \eta H_o$	$d_s = r\, d\phi\, dr$ للاحداثيات الاسطوانية
$\epsilon_0 = 10^{-9}/36\pi$	$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$		

جامعة مصراتة | كلية الهندسة | التاريخ:2025/05/10

الامتحان الجزئي الثاني في مقرر الكهرومغناطسية2 | الزمن: 90 دقيقة

السؤال الأول: (6 درجات)

أذا وجدت موجه كهرومغناطسية مستوية في الهواء معرفة بمركبتها المغناطسية التالية:

$H = 2COS(wt - x - \sqrt{8}z)ay\ mv/m$, و اذا سقطت هذه الموجه على وسط عازل عديم الفقد خضائصه $\mu = \mu_0, \epsilon = 9\epsilon_0$ عند الحد الفاصل z=0. اوجد:

1. $\theta_r, \theta_t, \beta_1, \beta_2$, 2.الطول الموجي في الهواء والتردد 3. مركبة المجال الكهربائي الساقطة

4.مركبتي المجال الكهربائي المنعكسة و المرسلة.

السؤال الثاني (3)

خط تلفون يشتغل عند تردد 1kHz له البارومترات التالية لكل Km

$R = 30\Omega, L = 100mH, G = 0, C = 20\mu F$. اوجد

1. الممانعة المميزة. 2.ثابت الانتشار 3.سرعة انتشار الموجه

السؤال الثالث (6)

30 منر خط نقل عديم الفقد له ممانعة مميزة 50اوم, يشتغل عند ترددMHz2, وسرعة الموجه u=0.6c وصل بهوائي له ممانعة $Z_l = 60 + j40\Omega$ اوجد الاتي باستخدام الحسابات و مخطط سميث

1.معامل الانعكاس 2.معامل الموجه الواقفة 3.ممانعة الذخل

فصل ربيع 2025/2024 كلية الهندسة-جامعة مصراتة القسم/ الهندسة الكهربائية و الالكترونية

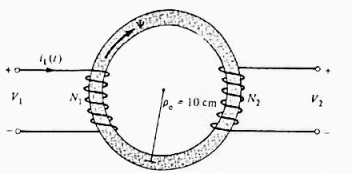
الامتحان النهائي لمقرر/ كهرومغناطسية 2 الزمن/ ساعتان ونصف

التاريخ/ 2025/06/23 أستاذ المقرر/ د.اسماعيل عيسي

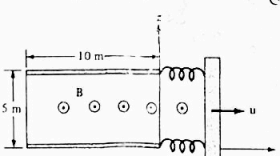
اسم الطالب/ رقم الطالب/

السؤال الاول: (6+6 درجات)

أ. حلقة مغناطسية كما موضحة بالشكل ادناه, لها مقطع منتظم $10^{-3}m^2$ تم حقنها بتيار مقداره $i_1(t) = 3sin100\pi t\ A$ في الملف الأول $N_1 = 200TURNS$, اوجد القوة المتولدة في الملف التاني ذو عدد لفات $N_2 = 100TURNS$ افرض ان $\mu = 500\mu_0$.



ب. عمود موصل متصل من الطرفين بنابض كما موضح بالشكل التالي. يتحرك داخل مجال مغناطسي كثافته $B = 6cos10tax\ mwb/m^2$ حيث حدث الاتزان على محور z-axis عندما كانت سرعته $u = 2cos(10t)ay\ m/s$. احسب الجهد الحث الناتج.



السؤال الثاني : (5+7)

أ. خط نقل عديم الفقد مقاومته 70 اوم و قيمة الموجه الواقفة s=1.6 و قيمة $\theta_L = 300^0$ اذا كان طول الخط 0.6λ احسب: 1- معامل الانعكاس و ممانعة الحمل و ممانعة الدخول.

ب. باستخدام مخطط سميث اوجد 1-معامل الانعكاس 2-نسبة الموجة الواقفة SWR 3-المسافة بين الحمل وأول قيمة قصوي للجهد 4-المسافة بين الحمل وأول قيمة صغري للجهد. 5-ممانعة الدخل للخط بافتراض ان طول الخط يساوي 3.3λ. 6-مسامحة الدخل للخط.

السؤال الثالث (6+6).

أ. خط نقل عديم الفقد مقاومته 100 اوم يراد موائمته مع حمل $40+j30$ اوم باستخدام موائم جذل short stub, احسب 1- طول و مسامحة الجذل باستخدام مخطط سميث. 2- المسافة بين الجذل و الحمل

ب. خط نقل مقاومته 75 اوم وطوله 60 متر وصل بحمل مقداره 100 اوم, اذا كانت نبضة مربعة بعرض 5 مايكروثانية وقيمة جهد 4 فولت أرسلت من المولد. اوجد باستخدام مخطط بوسون كلا : I(0,t) , I(l,t) للفترة الزمنية $0 < t < 15\ \mu sec$ افرض ان $u=0.1c,\ Zg=25\ \Omega$

السؤال الرابع (4+8)

ا- موجه مستوية منتظمة ترددها 30MHz مجالها المغناطسي يعطي بالعلاقة التالية:

$H = 10\cos(wt + \beta x)\, az\, \frac{mA}{m}$,تقع في منطقة $x \geq 0$ و خواصها كالاتي:

$\sigma = 0, \mu = 4\mu_0, \varepsilon = 9\varepsilon_0$, تسقط هذه الموجه من الوسط رقم (1) الي الوسط رقم (2) الهواء اوجد:

1-استقطاب الموجه 2-ثابت الطور 3-كثافة تيار الازاحة في المنطقة (1) 4- المجال المغناطسي الساقط

المجال المغناطيسي لمنتشر متوسط القدرة في كل منطقة.

ب.موجه منتظمة في الهواء لها مركبة مجال كهربائي $E = 10\cos(2\pi \times 10^6 t - \beta z)\, ay$ احسب:

1- معامل الانتشار 2- الطول الموجي 3- المجال المغناطيسي 4-ارسم الموجه عند z=0, $\lambda/4$.

السؤال الخامس (6+6)

ا. خط نقل شريطي خواص مادته الأساسية $\sigma_c = 1.1 \times 10^7 S/m$ وسمكه 1سم وعرضة 1.5 سم والمادة العازلة له $\varepsilon_r = 2.2$ و $tan\theta = 0.002$, اذا كان تردد التشغيل 2.5GHz. اوجد:

1. Z_0, ε_{EFF}

2. اوجد التوهين الناتج من فقدي التوصيل والعازل

ب. أذا وجد دليل موجي هوائي بمادة $\mu = \mu_0, \varepsilon = 4\varepsilon_0$, $a = 1.5cm, b = 0.8cm, \sigma = 0$, واذا كانت مركبة المجال المغناطسي كالاتي:

$$H_x = 2\sin\left(\frac{\pi x}{a}\right)\cos\left(\frac{3\pi y}{b}\right)\sin(\pi 10^{11} t - \beta z)\, A/m$$

1-نمط التشغيل 2 تردد القطع 3 ثابت الطور 4 ثابت الانتشار

5- الممانعة الذاتية للموجه

انتهت الأسئله بالتوفيق للجميع