

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Tambahan  
Sidang 1992/93

Jun 1993

EEE 234 - Teori Elektromagnet

Masa : [3 jam]

---

**ARAHAN KEPADA CALON:**

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi 5 muka surat bercetak dan ENAM (6) soalan sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab LIMA (5) soalan.

Agihan markah bagi setiap soalan diberikan di sut sebelah kanan sebagai peratusan daripada markah keseluruhan yang diperuntukkan bagi soalan berkenaan.

Jawab kesemua soalan di dalam Bahasa Malaysia.

...2/-

1. (a) Tiga sfera sepaksi,  $r = a$ ,  $r = b$ ,  $r = c$ , membawa cas-cas seragam  $Q_a = 3nC$ ,  $Q_b = -1nc$  dan  $Q_c = -2nC$ . Menggunakan hukum Gauss, dapatkan nilai  $D$  di setiap kawasan dan lakarkan ketumpatan fluks elektrik tersebut terhadap  $r$ . Anggap bahawa  $b = 2a$  dan  $c = 3a$ .

(10%)

- (b) Suatu alur elektron yang terfokus bergerak dengan halaju seragam sepanjang paksinya dan mempunyai cas yang berubah mengikut  $e^{-1000 r/c}$  dari titik tengah alur tersebut. Dapatkan nilai  $D$  dan  $E$  pada jejari 2 mm.

(10%)

2. Dua satah plat selari yang tak berhingga dipisahkan dengan jarak  $d(m)$ , salah satu dari pengalir plat tersebut terletak pada  $z = 0$  dengan potensial  $V = 0$  dan yang satu lagi pada  $z = d$  dengan potensial  $V = V_0$ . Dua bahan dielektrik yang sama tebal masing-masing mempunyai  $\epsilon_1 = 2\epsilon_0$  dan  $\epsilon_2 = 3\epsilon_0$  diletak di antaranya untuk memisah kedua-dua plat tersebut.

Dapatkan

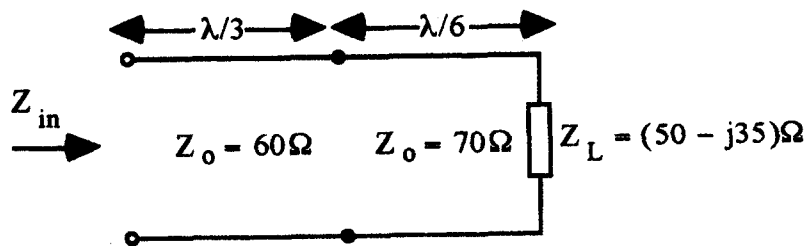
- (a) taburan potensial diantara  $0 < z < d$  (5%)  
(b)  $D$  dan  $E$  di antara plat-plat pengalir tersebut (5%)  
(c) Ketumpatan cas permukaan pada plat tersebut dan (5%)  
(d) pemuat per meter persegi. (5%)

...3/-

3. Suatu talian voltan tinggi atas (over-head high voltage line) membawa bekalan voltan 240 V pada 50 Hz. Dengan menganggap voltan tetap (abaikan frekuensi 50 Hz), dapatkan taburan voltan, keamatan medan Elektrik E dan ketumpatan fluks elektrik D di sekitar talian tersebut serta kemuatan antara talian dan bumi jika jejari talian adalah 1 cm dan ketinggian talian dari bumi ialah 4 meter (anggap bumi adalah suatu satah berpengalir sempurna).

(20%)

4. (a) Dapatkan galangan masukan bagi talian dalam Rajah 1.



Rajah 1

(10%)

- (b) Padankan beban  $Z_L = (50 - j35)\Omega$  dengan talian  $50\Omega$  menggunakan

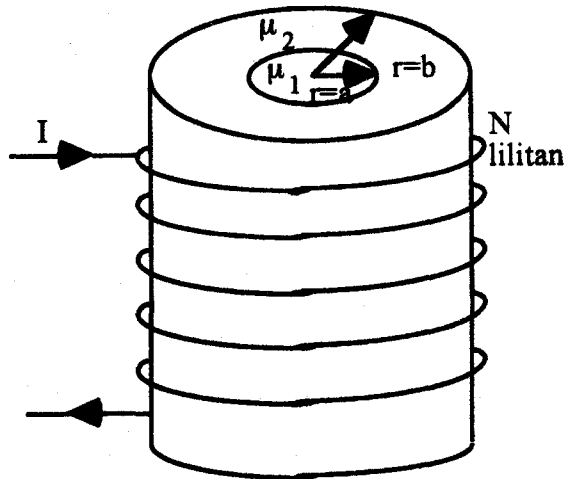
- (i) Pengubah sukugelombang (5%)
- (ii) Puntung tunggal (5%)

5. Dapatkan medan magnet di sepanjang paksi suatu solenoid yang dililit rapat dengan pengalir yang membawa arus I seperti ditunjukkan dalam Rajah 2.

(10%)

Seterusnya hitung ketumpatan medan magnet  $B$  dan fluks magnet di dalam teras solenoid tersebut jika  $\mu_1 = 5\mu_0$  dan  $\mu_2 = 2\mu_0$ .

(10%)



Rajah 2

6. (a) Merujuk kepada Rajah 3, anggap

$$\mu_{\text{teras}} = 5000$$

$$I_1 = 5 \sin 377t$$

$$N_1 = 300$$

$$l_m = \text{panjang purata teras} = 28 \text{ cm}$$

$$l_g = \text{panjang sela} = 1 \text{ mm}$$

$$S_c = \text{keratan-rentas teras} = 4 \text{ cm}^2$$

$$S_l = \text{luas yang dilingkungi oleh gelung dawai empatsegi} = 36 \text{ cm}^2$$

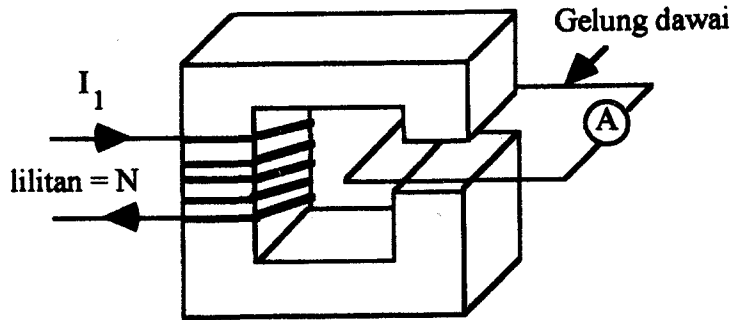
Dapatkan bacaan voltan (rms) dari meter volt galangan tak terhingga.

(15%)

...5/-

- (b) Berapakan panjang sela yang diperlukan supaya enggan (reluctance) teras adalah 1% dari jumlah enggan keseluruhan.

(5%)



Rajah 3

- oooOooo -