

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang 1988/89

Mac/April 1989

ZCC 114/3 Keelektrikan dan Kemagnetan I

Masa : [3 jam]

Jawab KESEMUA LIMA soalan.  
Kesemuanya wajib dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

Anda boleh menggunakan kuantiti pemalar berikut:

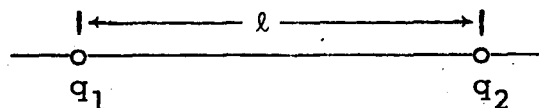
$$k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2} \quad \text{di mana } \epsilon_0 \equiv \text{pemalar ketelusan}$$

$$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ TmA}^{-1}, \quad \mu_0 \equiv \text{pemalar ketelapan}$$

$$\text{jisim elektron } m_e = 9.11 \times 10^{-31} \text{ kg}$$

$$\text{cas elektron } e = -1.60 \times 10^{-19} \text{ C}$$

1. (a) Bermula daripada hukum Coulomb, buktikan hukum Gauss.
- (b) Dua cas titik yang bebas  $q_1 = 1 \times 10^{-6} \text{ C}$  dan  $q_2 = 4 \times 10^{-6} \text{ C}$  terpisah dengan jarak  $l$ . Suatu cas  $q_3$  diletak sedemikian supaya sistem berada di dalam keseimbangan dengan  $l = 9 \text{ cm}$ . Cari kedudukan, magnitud dan jenis cas tersebut.



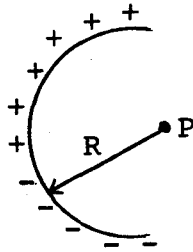
Gambarajah 1

(100/100)

...2/-

FT Apr 89 K1

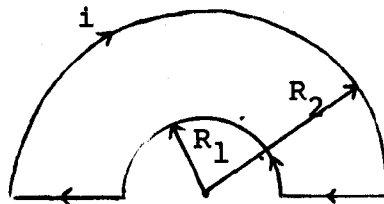
2. Suatu rod kaca yang nipis dibentuk menjadi semibulatan berjejari  $R = 10 \text{ cm}$ . Jika bahagian atas setengah bulatan ditaburkan secara seragam cas sebesar  $1 \times 10^{-6} \text{ C}$  dan di bahagian bawah setengah bulatan ditabur secara seragam cas sebesar  $-1 \times 10^{-6} \text{ C}$ , cari medan elektrik  $\vec{E}$  pada titik P, pusat semibulatan.



Gambarajah 2

(100/100)

3. (a) (i) Nyatakan hukum Ampere.  
(ii) Tuliskan hukum Biot-Savart di dalam bentuk vektor.  
(b) Hitung medan magnet di titik P yang diakibatkan oleh litar seperti terlihat pada gambarajah 3.



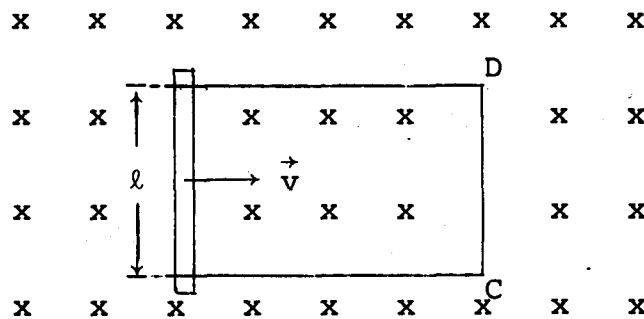
Gambarajah 3

Diketahui  $R_1 = 2.0 \text{ cm}$ ,  $R_2 = 4.0 \text{ cm}$  dan  $i = 10\text{A}$ .

(100/100)

4. (a) Nyatakan hukum-hukum berikut:  
(i) Hukum Faraday  
(ii) Hukum Lenz

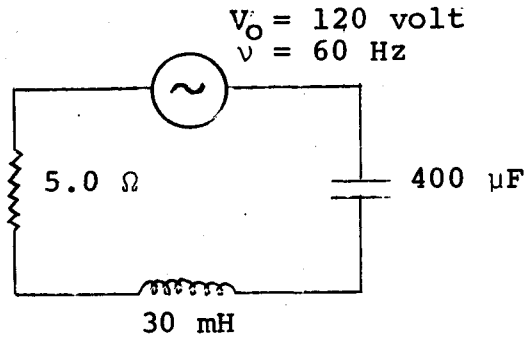
- (b) Merujuk kepada gambarajah 4,  $\ell = 2.0 \text{ m}$  dan  $v = 50 \text{ cm s}^{-1}$ . Medan magnet  $\vec{B}$  bermagnitud  $6.0 \times 10^{-5} \text{ T}$  mengarah ke dalam satah gambarajah. Rintangan total litar dianggap malar adalah sebesar  $R = 1.2 \times 10^{-5} \Omega$ .
- (i) Berapakah dge yang teraruh di dalam litar?
  - (ii) Berapakah medan elektrik yang wujud di dalam dawai AB?
  - (iii) Berapakah daya yang dialami oleh setiap elektron akibat gerakan dawai dan medan magnet?
  - (iv) Berapakah magnitud dan arah arus? Beri penjelasan terhadap jawapan anda.
  - (v) Berapakah kadarcepat pengubahan tenaga elektrik ke tenaga terma?



Gambarajah 4

(100/100)

5. Bagi litar seperti yang ditunjukkan di dalam gambarajah 5 arus  $i = i_0 \sin(2\pi vt)$ . Amplitud voltan  $V_0 = 120$  volt dan  $v = 60$  Hz.



Gambarajah 5

- (a) Berapakah impedans total  $z$  bagi litar? (Terbitkan formula yang anda gunakan).
- (b) Hitung amplitud bagi arus,  $i_0$ .
- (c) Dapatkan voltan melintang perintang, induktor dan kapasitor.
- (d) Bagaimanakah voltan litar?
- (e) Pada keadaan resonans berapakah impedans  $z$ ? Jelaskan jawapan anda.

(100/100)

- oooOooo -