

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang 1989/90

Mac/April 1990

ZCC 114/3 Keelektrikan dan Kemagnetan I

Masa : [3 jam]

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi LIMA muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan itu.

Jawab KESEMUA LIMA soalan.

Kesemuanya wajib dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

Anda boleh menggunakan pemalar/kuantiti fizikal berikut di mana perlu:-

pemalar ketelusan $\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \text{ C}^2 \text{ N}^{-1} \text{ m}^{-2}$

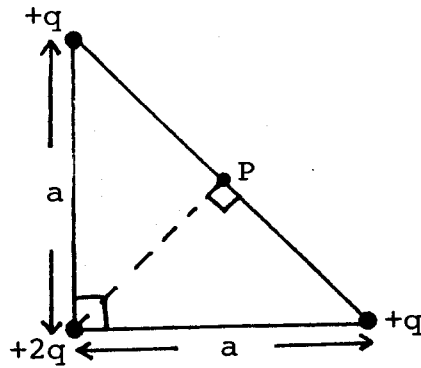
pemalar ketelapan $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T m A}^{-1}$

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

1. (a) Nyatakan hukum Coulomb secara Matematik. Jelaskan segala simbol yang anda gunakan.
(10/100)
- (b) Gambarajah 1-1 menunjukkan aturan 3 cas. Diketahui $q = 1.0 \times 10^{-8} \text{ C}$ dan $a = 5.0 \text{ cm}$.
 - (i) Berapakah medan \vec{E} yang bertindak di titik P?
 - (ii) Jika satu elektron diletakkan di titik P berapakah daya yang bertindak terhadap elektron tersebut?
 - (iii) Berapakah kerja (nyatakan jenis kerja) yang diperlukan untuk meletakkan elektron di titik P?

...2/-

FT April 90 K1
253



Gambarajah 1-1

(90/100)

2. (a) Beri takrifan keupayaan pada suatu titik.

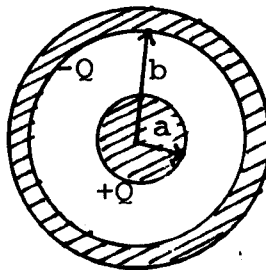
(10/100)

(b) Gambarajah 2-1 menunjukkan dua pengkonduksi sfera sepusat berjejari a dan b . Sfera dalam bercas $+Q$ dan sfera luar bercas $-Q$.

(i) Berapakah keupayaan di antara dua sfera itu?

(ii) Tunjukkan kapasitans bagi aturan di atas adalah

$$C = \frac{4\pi\epsilon_0 ab}{b-a}$$

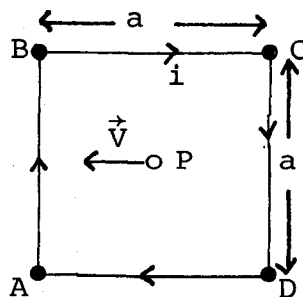


Gambarajah 2-1

(90/100)

3. (a) (i) Nyatakan hukum Ampere.
(ii) Tuliskan hukum Biot-Savart di dalam notasi vektor. Jelaskan segala simbol yang anda gunakan.
- (20/100)

- (b) Suatu gelung segiempat tepat dengan $a = 8.0$ cm membawa arus $i = 10$ A. Suatu zarah bercas positif $q = 1.6 \times 10^{-19}$ C bergerak dengan halaju 10^7 ms⁻¹ pada titik P (pusat segiempat tepat) menuju ke sisi AB. Berapakah daya magnet yang bertindak terhadap zarah tersebut? (Panduan: Dapatkan medan magnet \vec{B} di titik P terlebih dahulu).

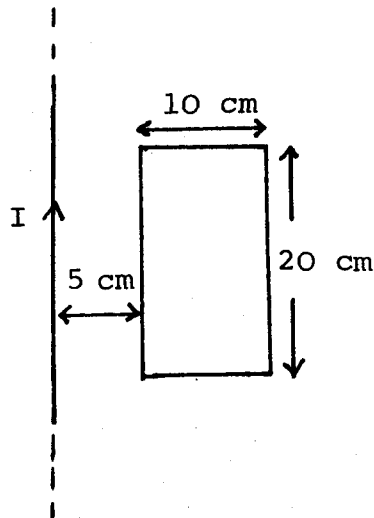


Gambarajah 3-1

(80/100)

4. (a) Beri suatu ulasan ringkas berkenaan hukum aruhan Faraday.
- (15/100)
- (b) Suatu loop segiempat tepat diletakkan berdekatan dengan suatu dawai lurus yang panjang. Pada mulanya dawai tidak membawa arus. Kemudian dawai diberi arus secara linear ke nilai mantap 10 A dalam masa 0.02 saat.
- (i) Berapakah fluks yang terbentuk melalui loop? (sebelum arus mencapai nilai mantap).
- (ii) Tentukan d.g.e. teraruh di dalam loop sebelum arus mencapai nilai mantap.
- (iii) Bagaimanakah arah arus teraruh pada soal 4(b) (ii)? Beri penjelasan terhadap jawapan anda.

- (iv) Berapakah d.g.e. teraruh di dalam loop setelah arus mencapai nilai mantap? Beri penjelasan terhadap jawapan anda.



Gambarajah 4-1

(85/100)

- 5 (a) Jelaskan erti parameter litar arus ulang-alik berikut:-

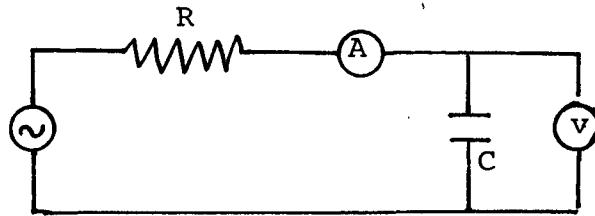
- (i) impedans
- (ii) resonans
- (iii) nilai berkesan.

(15/100)

- (b) Gambarajah 5-1 menunjukkan suatu litar siri RC. Voltan berkesan pembekal arus ulang-alik adalah 10 V dengan frekuensi $f = 1$ kHz. A adalah meterampere AU dan v adalah metervoltan AU. Rintangan pada perintang bernilai $1 \text{ k}\Omega$.

- (i) Tuliskan bentuk fungsi voltan pembekal AU $v(t)^2$.
- (ii) Berapakah arus yang dibaca oleh meterampere? Jelaskan jenis arus tersebut.
- (iii) Berapakah voltan yang dibaca oleh metervoltan? Jelaskan jenis voltan tersebut.

- (iv) Hitung daya yang terlesap pada R.
- (v) Dapatkan fungsi arus $i(t)$ bagi litar dan fungsi voltan $v_c(t)$ melintang kapasitor.
- (vi) Berapakah kapasitans kapasitor.



Gambarajah 5-1

(85/100)

- oooOooo -