
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Kursus Semasa Cuti Panjang
Sidang Akademik 2003/2004

April 2004

ZCA 102/4 - Keelektrikan Dan Kemagnetan

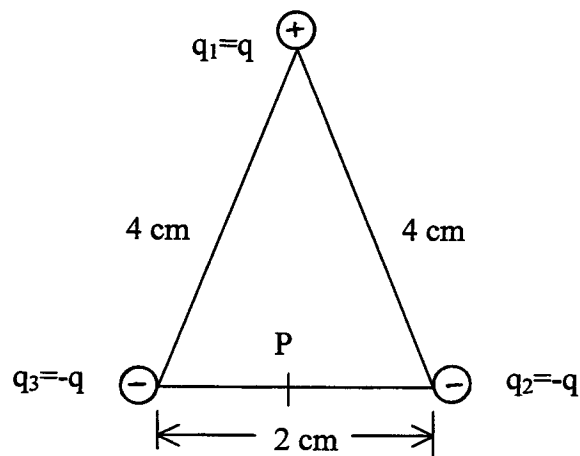
Masa : 3 jam

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **EMPAT** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab kesemua **LIMA** soalan. Kesemuanya wajib dijawab dalam Bahasa Malaysia.

Pemalar-PemalarKetelusan vakum $\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \text{ Fm}^{-1}$ Ketelapan vakum $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Hm}^{-1}$ Cas elektron $e = -1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ Halaju cahaya dalam vakum $c = 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$

1. (i) Tiga cas berada pada bucu segi tiga. Hitungkan keupayaan elektrik pada titik P jika $q = 7.00 \mu\text{C}$.



(60/100)

- (ii) Hitungkan juga medan elektrik pada titik P disebabkan ketiga-tiga cas. (40/100)

2. Suatu kapasitor berisi udara mempunyai dua plat selari, setiap satu berluas kawasan 7.60 cm^2 , dan jarak antara kedua plat ialah 1.80 mm. Jika 20V beza keupayaan dikenakan kepada plat-plat ini hitungkan

- (a) medan elektrik diantara plat-plat
 (b) ketumpatan cas permukaan
 (c) kapasitans
 (d) cas pada setiap plat

(100/100)

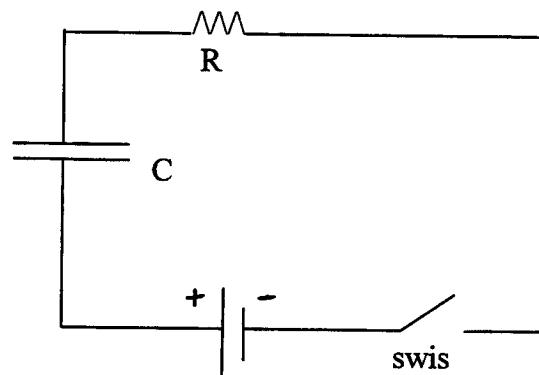
3. (a) Suatu peranti pembakar roti “toaster” mempunyai elemen pemanas diperbuat dari dawai rintangan Nichrome. Apabila toaster mula disambung ke suatu sumber beza keupayaan 120V (dan dawai berada pada suhu 20°C), arus permulaan ialah 1.80A. Arus mula berkurangan apabila elemen rintangan menjadi panas. Apabila peranti pembakar tadi mencapai suhu operasi terakhir, arus menurun ke nilai 1.53A.

- (i) Hitungkan kuasa yang disampaikan ke peranti pembakar apabila berada pada suhu operasi?
 (ii) Berapakah suhu terakhir elemen pemanas?

$$\alpha = 0.4 \times 10^{-3} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1} \text{ bagi Nichrome.}$$

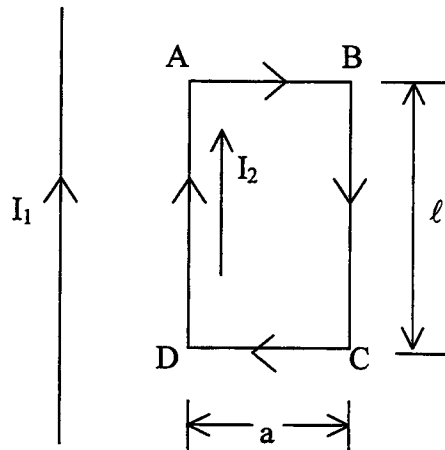
(50/100)

- (b) Pertimbangkan litar siri RC, $R = 1.00 \text{ M}\Omega$, $C = 5.00\mu\text{F}$, dan $\xi = 30\text{V}$. Hitung (i) konstan masa bagi litar dan (ii) cas maksimum ke atas kapasitor selepas swis ditutup. (iii) Apabila swis ditutup pada $t = 0$, hitungkan arus dalam rintangan 10 saat kemudian.



(50/100)

4. (a) Arus dalam suatu dawai lurus dan panjang ialah $I_1 = 5.00\text{A}$ dan dawai tersebut berada dalam satah loop dawai ABCD yang membawa arus 10.0A. Dimensi loop adalah $c = 0.100\text{m}$, $a = 1.50\text{m}$ dan $\ell = 0.450\text{m}$. Hitung magnitud dan arah daya yang dikenakan ke atas loop oleh medan magnetik yang terbina oleh dawai.



(50/100)

- (b) Suatu cas positif $q = 3.2 \times 10^{-19} \text{C}$ bergerak dengan halaju $\underline{v} = (2\underline{i} + 3\underline{j} - \underline{k})$ m/s melalui satu kawasan di mana kedua-dua medan magnetik malar dan medan elektrik malar wujud.

- (i) Berapakah jumlah daya ke atas cas yang bergerak (dalam notasi unit-vektor) jika

$$\underline{B} = (2\underline{i} + 4\underline{j} + \underline{k})\text{T} \text{ dan } \underline{E} = (4\underline{i} - \underline{j} - 2\underline{k}) \text{ V/m?}$$

- (ii) Berapakah sudut vektor daya dengan paksi x positif?

(50/100)

5. Fluk magnetik melalui cicin logam berkadar dengan masa t mengikut $\Phi_B = 3(at^3 - bt^2)\text{T}\cdot\text{m}^2$, $a = 2.00 \text{ s}^{-3}$ dan $b = 6.00 \text{ s}^{-2}$. Rintangan cicin ialah 3.00Ω . Tentukan arus maksima yang teraruh dalam cicin semasa jangka waktu dari $t = 0$ ke $t = 2.00 \text{ s}$.

(100/100)