
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Kursus Semasa Cuti Panjang
Sidang Akademik 2003/2004

April 2004

JIF 215 – Keelektrikan & Kemagnetan

Masa : 3 jam

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

Jawab SEMUA soalan.

Baca arahan dengan teliti sebelum anda menjawab soalan.

Setiap soalan diperuntukkan 100 markah.

Diberikan:

$$1 \text{ eV} = 1.6 \times 10^{-19} \text{ J}$$

$$e^- = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C} \quad (\text{cas elektron})$$

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

$$\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2\text{C}^{-2} \quad (\text{pemalar elektrostatik})$$

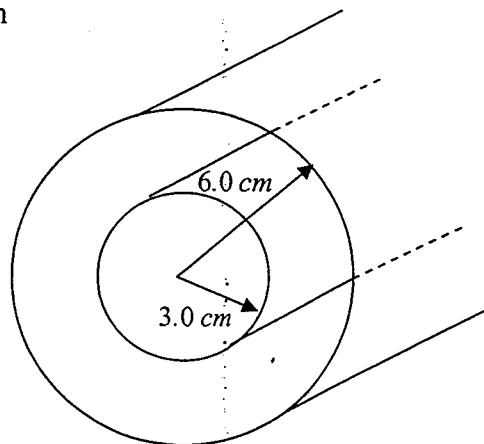
$$\mu_0 = 1.26 \times 10^{-6} \text{ Hm}^{-1} = 4\pi \times 10^{-7} \text{ WbA}^{-1}\text{m}^{-1} \quad (\text{pemalar ketelusan})$$

1. (a) Terangkan Hukum Coulomb dan penggunaannya dengan jelas serta lukiskan gambarajah yang sesuai berkaitan dengannya.

(30 markah)

- b) Dua silinder sepaksi berjejari 3.0 cm dan 6.0 cm berada dalam keadaan bercas seperti pada Rajah 1. Cas di atas silinder dalam se unit panjang ialah $5.0 \times 10^{-6} \text{ Cm}^{-1}$ dan di atas silinder luar ialah $-7.0 \times 10^{-6} \text{ Cm}^{-1}$. Kirakan medan elektrik pada

- i. $r = 4.0 \text{ cm}$, dan
- ii. $r = 8.0 \text{ cm}$



Rajah 1

(70 markah)

...3/-

2. Dua zarah bercas ditetapkan dalam satah xy bermagnitud dan berkoordinat seperti berikut

$$q_1 = + 3.0 \times 10^{-6} \text{ C pada } x = 3.5 \text{ cm, } y = 0.5 \text{ cm}$$
$$q_2 = - 4.0 \times 10^{-6} \text{ C pada } x = -2.0, \quad y = 1.5 \text{ cm}$$

- a) Carikan magnitud dan arah daya ke atas q_2 .
- b) Di manakah seharusnya diletakkan cas ketiga, $q_3 = +4.0 \times 10^{-6} \text{ C}$ supaya jumlah daya ke atas q_2 menjadi sifar?

(100 markah)

3. Pertimbangkan dua plat selari yang besar berukuran 3 m^2 yang terpisah sebanyak 2 mm antara satu sama lain.

- a) Apakah kapasitans sistem ini?
- b) Jika kapasitor ini dicas supaya plat atas bercas $+q$ dan plat bawah bercas $-q$ dimana $q = 2.5 \times 10^{-5} \text{ C}$, berapakah kerja yang mesti dilakukan untuk proses pengecasan ini?
- c) Apakah daya antara plat-plat ini?

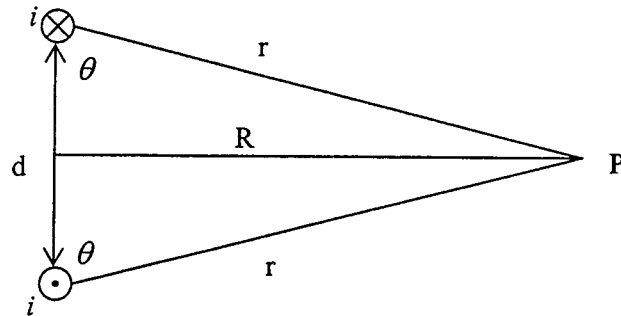
(100 markah)

4. a) Terangkan Hukum Ampere dan penggunaannya dengan jelas serta lukiskan gambarajah yang sesuai berkaitan dengannya.

(30 markah)

...4/-

- b) Dua dawai panjang yang berjarak 'd' antaranya membawa arus selari yang sama magnitud tetapi bertentangan arah seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 2. Kirakan magnitud medan magnet B pada titik P serta tunjukkan arahnya.



Rajah 2

(70 markah)

5. Suatu solenoid yang panjangnya 30.0 cm dan berdiameter 5.0 cm mempunyai 45000 lilitan dawai superkonduktor. Jisim solenoid ini ialah 6.0 kg dan boleh mengalirkan arus maksimum sebanyak 40.0 A.

Kirakan;

- induktans solenoid tersebut,
- kekuatan medan magnet dalam solenoid pada arus maksimum;
- tenaga tersimpan dalam solenoid pada arus maksimum; dan
- halaju solenoid jika kesemua tenaganya ditukar kepada tenaga kinetik.

(100 markah)

- ooo0ooo -