

---

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:

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

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

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

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

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

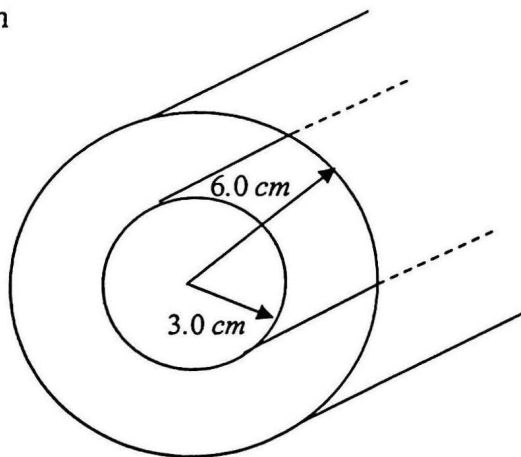
1. (a) Terangkan Hukum Coulomb dan penggunaannya dengan jelas serta lukiskan gambarajah yang sesuai berkaitan dengannya.

(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  $3 \text{ m}^2$  yang terpisah sebanyak  $2 \text{ mm}$  antara satu sama lain.

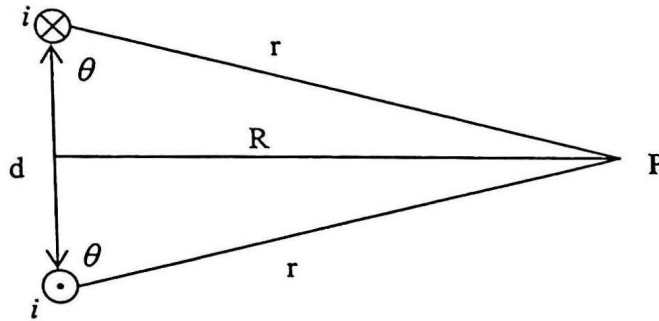
- a) Apakah kapasitans sistem ini?
- b) Jika kapasitor ini dicas supaya plat atas bercas  $+q$  dan plat bawah bercas  $-q$  dimana  $q = 2.5 \times 10^{-5} \text{ C}$ , berapakah kerja yang mesti dilakukan untuk proses pengecasan ini?
- c) Apakah daya antara plat-plat ini?

(100 markah)

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

(30 markah)

- 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 -