

---

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 2004/2005

Februari - Mac 2005

**ZCA 102/4 - Fizik II (Keelektrikan dan Kemagnetan)**

Masa : 3 jam

---

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

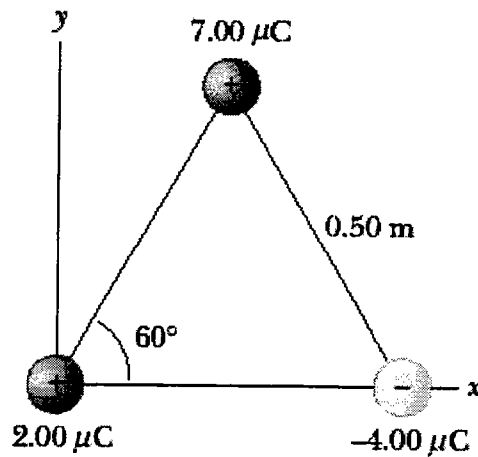
Jawab kesemua **LAPAN** soalan. Kesemuanya wajib dijawab dalam Bahasa Malaysia.

Diberikan:

$$\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9.0 \times 10^9 \text{ Nm}^2\text{C}^{-2}$$

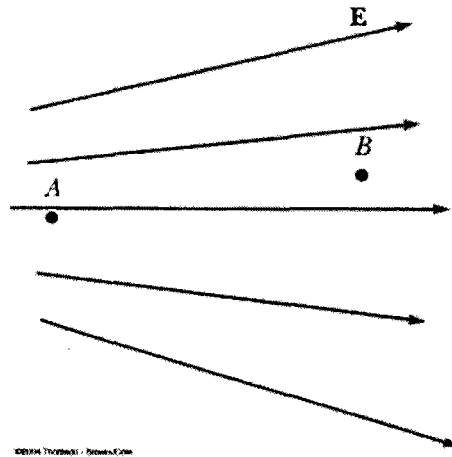
$$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ WbA}^{-1}\text{m}^{-1}$$

1. Tiga cas titik yang diletakkan pada setiap penjuru segitiga sama adalah seperti yang ditunjukkan dalam rajah dibawah.
- Kirakan jumlah daya elektrik ke atas cas yang bermagnitud  $7.00 \mu\text{C}$ .
  - Kirakan medan elektrik pada kedudukan cas  $2.00 \mu\text{C}$  yang disebabkan oleh cas  $7.00 \mu\text{C}$  dan cas  $-4.00 \mu\text{C}$ .
  - Gunakan jawapan dalam bahagian (b) untuk menentukan daya terhadap cas  $2.00 \mu\text{C}$ .

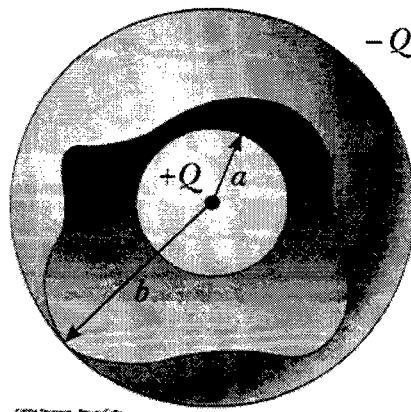


(12/100)

2. (a) Dalam rajah yang ditunjukkan di bawah, titik-titik  $A$  dan  $B$  berada dalam suatu kawasan medan elektrik  $E$ . Adakah beza keupayaan,  $\Delta V = V_B - V_A$  positif, negatif atau sifar? Mengapa?



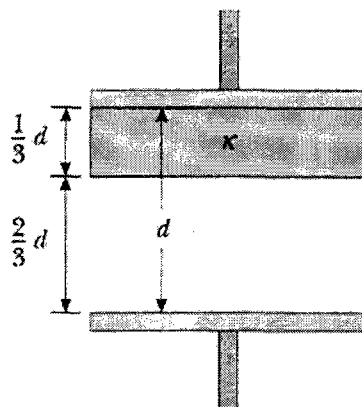
- (b) Suatu kapasitor sfera mempunyai petala konduktor sfera berjejari  $b$  dan bercas  $-Q$  yang sepusat dengan satu lagi konduktor sfera yang lebih kecil berjejari  $a$  dan bercas  $+Q$  seperti yang ditunjukkan dalam rajah di bawah.
- (i) Kirakan kapasitans bagi kapasitor ini.
- (ii) Daripada jawapan anda di bahagian (i), jika jejari  $b$  bagi sfera luar menghampiri infiniti, kirakan pula kapasitans bagi kapasitor ini.



(12/100)

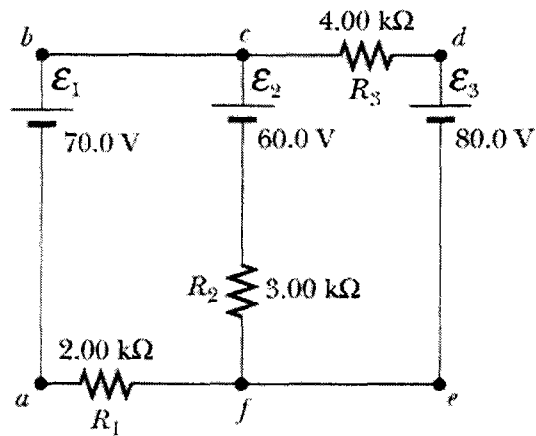
...4/-

3. (a) Anda telah mengecaskan satu kapasitor plat selari dan kemudiannya menanggalkan baterinya. Dawai yang menyambung plat-plat kapasitor tidak bersentuhan antara satu dengan lain. Sekarang, anda menarik plat-plat kapasitor supaya jarak antaranya menjadi lebih besar. Antara quantiti-quantiti berikut, adakah ia meningkat, menurun atau tidak berubah?
- Kapasitans  $C$ ,
  - Cas  $Q$ ,
  - Medan elektrik  $E$  antara plat-plat,
  - Beza keupayaan  $\Delta V$  dan
  - Tenaga yang tersimpan  $U$  dalam kapasitor.
- (b) Suatu kapasitor plat selari dengan jarak pemisahan  $d$  antara plat-platnya mempunyai kapasitans  $C_0$  tanpa dielektrik. Kirakan kapasitansnya jika suatu bahan dielektrik dengan pemalar  $\kappa$  dan ketebalan  $\frac{1}{3}d$  dimasukkan di antara plat-plat kapasitor seperti yang ditunjukkan dalam rajah di bawah.



(a)

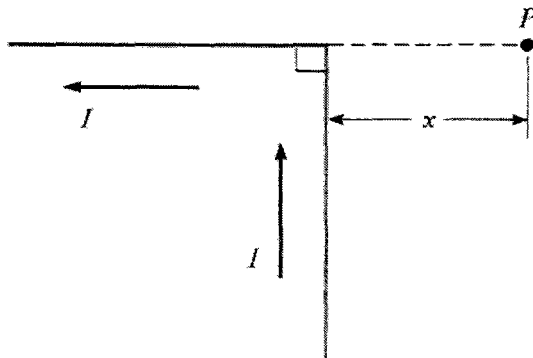
4. Menggunakan Hukum Kirchoff bagi litar di bawah,
- (a) Kirakan arus dalam setiap perintang dalam litar dan
- (b) Kirakan beza keupayaan antara titik-titik  $c$  dan  $f$ . Titik yang manakah berada pada keupayaan yang lebih tinggi?



©2004 Thomson - Brooks/CoE

(14/100)

5. (a) Suatu dawai silindran mempunyai jejari  $r$  dan panjang  $l$ . Jika kedua-dua  $r$  dan  $l$  digandakan dua, apakah terjadi kepada rintangan dawai tersebut?
- (b) Tentukan medan magnet di titik  $P$  yang terletak pada jarak  $x$  daripada sudut suatu dawai panjang yang tak terhingga yang dibengkokkan pada sudut  $90^\circ$  seperti yang ditunjukkan dalam rajah di bawah. Dawai tersebut membawa arus  $I$ .

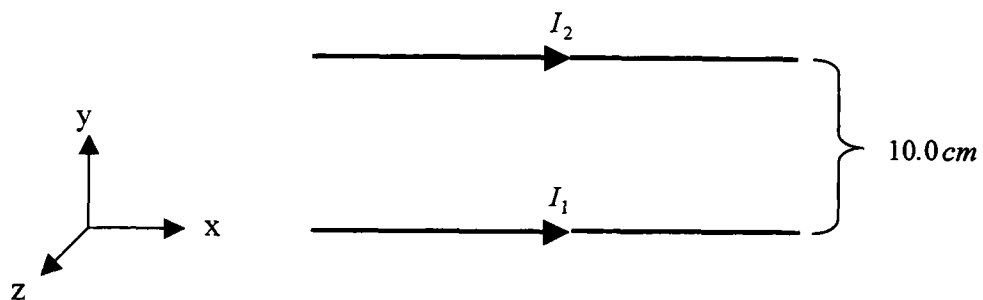


©2004 Thomson - Brooks/CoE

(12/100)

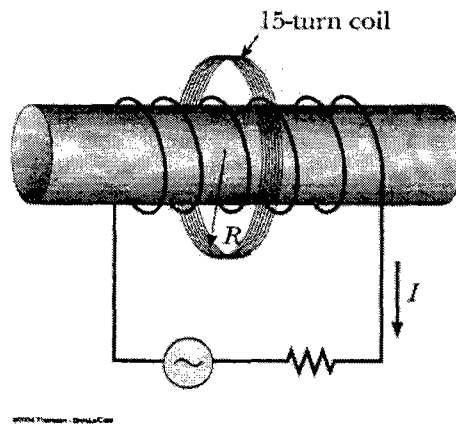
...6/-

6. Dua konduktor selari yang panjang berada pada jarak  $10.0\text{ cm}$  antaranya membawa arus dalam arah yang sama. Konduktor pertama membawa arus  $I_1 = 5.0\text{ A}$  dan yang kedua membawa arus  $I_2 = 8.0\text{ A}$  seperti yang ditunjukkan dalam rajah di bawah.
- Kirakan magnitud medan magnet pada lokasi  $I_2$  disebabkan  $I_1$ . Tunjukkan juga arahnya pada rajah.
  - Kirakan daya seunit panjang yang dikenakan oleh  $I_1$  ke atas  $I_2$ . Tunjukkan juga arahnya pada rajah.
  - Kirakan magnitud medan magnet pada lokasi  $I_1$  disebabkan  $I_2$ . Tunjukkan juga arahnya pada rajah.
  - Kirakan daya seunit panjang yang dikenakan oleh  $I_2$  ke atas  $I_1$ . Tunjukkan juga arahnya pada rajah.



(12/100)

7. (a) Satu gegelung yang mengandungi  $15$  lilitan dan berjejari  $10.0\text{ cm}$  mengelilingi satu solenoid panjang berjejari  $2.0\text{ cm}$  dan mempunyai  $1.0 \times 10^3 \frac{\text{lilitan}}{\text{m}}$  seperti yang ditunjukkan dalam rajah di bawah. Arus dalam solenoid berubah dengan  $I = (5.0\text{ A})\sin(120t)$ . Kirakan dge teraruh dalam gegelung  $15$  lilitan sebagai fungsi masa.



- (b) Suatu dge  $24.0\text{ mV}$  teraruh dalam suatu gegelung  $500$  lilitan ketika arus adalah  $4.0\text{ A}$  dan berubah pada kadar  $10.0\frac{\text{A}}{\text{s}}$ . Kirakan fluks magnet melalui setiap lilitan dalam gegelung. (14/100)
8. Suatu litar ulangalik RLC yang disambung secara bersiri mempunyai  $R=425\ \Omega$ ,  $L=1.25\text{ H}$ ,  $C=3.5\ \mu\text{F}$ ,  $\omega=377\text{ s}^{-1}$  dan  $\Delta V_{\text{maks}}=150\text{ V}$
- Tentukan reaktans induktif, reaktans kapasitatif dan impedans litar ini.
  - Kirakan arus maksimum dalam litar ini.
  - Kirakan sudut fasa antara arus dan voltan.
  - Kirakan voltan maksimum dan voltan seketika merentangi setiap elemen.
- (12/100)