

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 2002/2003

Februari – Mac 2003

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

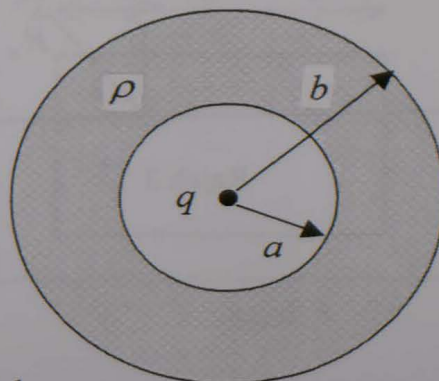
Masa : 3 jam

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

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

Diberikan: $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9.0 \times 10^9 \text{ Nm}^2\text{C}^{-2}$
 $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ WbA}^{-1}\text{m}^{-1}$

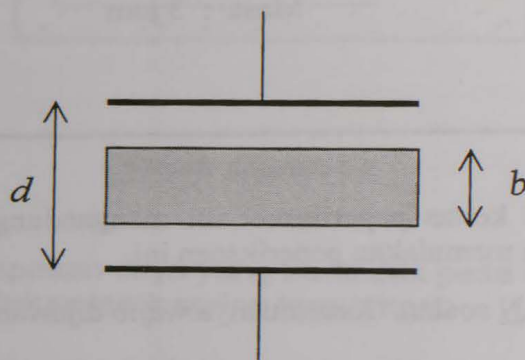
1. Terangkan ciri-ciri bagi garis-garis daya elektrostatik, \vec{F} . (10/100)
2. Suatu kawasan sfera $a < r < b$ mempunyai cas seunit isipadu, $\rho = Ar$ di mana A adalah pemalar. Di tengah pusat sfera tersebut (di $r = 0$) terdapat satu cas titik, q (rujuk kepada Rajah 1). Berapakah nilai A supaya medan elektrik dalam kawasan $a < r < b$ mempunyai magnitud yang berkadaran dengan r^2 ?



Rajah 1

(15/100)

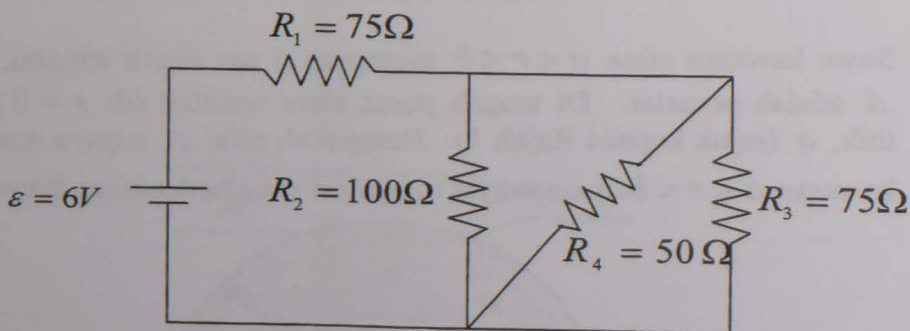
3. Satu kepingan kuprum dengan ketebalan 'b' dimasukkan ke dalam kapasitor plat selari seperti ditunjukkan dalam Rajah 2, di mana ia berada di tengah-tengah antara plat-plat kapasitor yang jarak pemisahannya adalah 'd'.
- Berapakah kapasitans yang terhasil setelah kepingan kuprum di masukkan ke dalam kapasitor?
 - Jika cas q ditetapkan di atas plat-plat kapasitor, carikan nisbah tenaga tersimpan sebelum dan sesudah kepingan kuprum di masukkan.
 - Berapakah kerja yang dilakukan terhadap kepingan kuprum tersebut?



Rajah 2

(10/100)

4. Dalam Rajah 3, carikan rintangan kesetaraan bagi susunatur litar ini. Kirakan juga semua arus dalam setiap perintang.

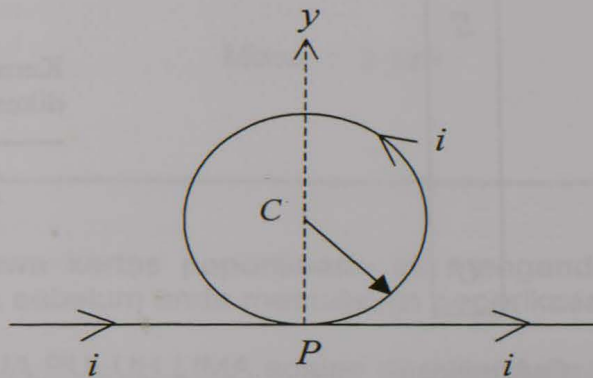


Rajah 3

(15/100)

5. Suatu dawai panjang dibentukkan seperti dalam Rajah 4 tanpa bersentuhan di P . Jejari bahagian bulatannya adalah R .

- Tentukan magnitud dan arah \vec{B} di pusat bulatan di C apabila arus i mengalir seperti yang ditunjukkan.
- Bahagian bulatan dawai kemudiannya diputar tanpa herot-benyot terhadap paksi y melalui titik-titik P dan C , serenjang kepada bahagian lurus dawai tersebut. Jika momen magnet di gelung bulat berada dalam arah arus di dawai lurus, tentukan \vec{B} pada titik C .

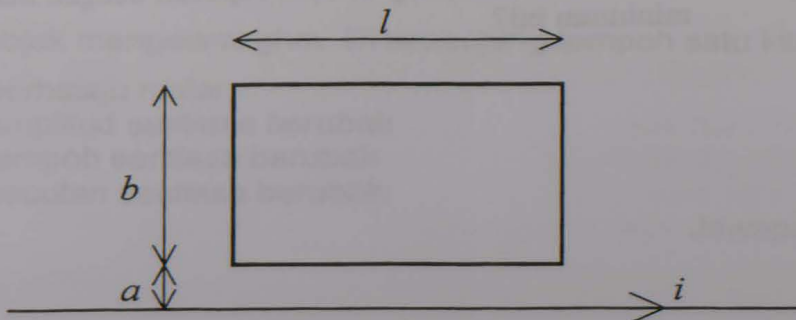


Rajah 4

(10/100)

6. Merujuk kepada susunatur yang ditunjukkan dalam Rajah 5 dengan anggapan bahawa tiada arus awal dalam gelung dan rintangan gelung adalah 0.020Ω , $a = 1.0\text{cm}$, $b = 8.0\text{cm}$ dan $l = 30.0\text{cm}$;

- Berapakah magnitud arus yang teraruh dalam gelung segiempat tepat jika arus dalam dawai panjang menyusut secara seragam daripada 90A kepada 0A dalam masa 15ms ?
- Berapakah tenaga yang dipindahkan kepada gelung dalam selang masa 15ms ?

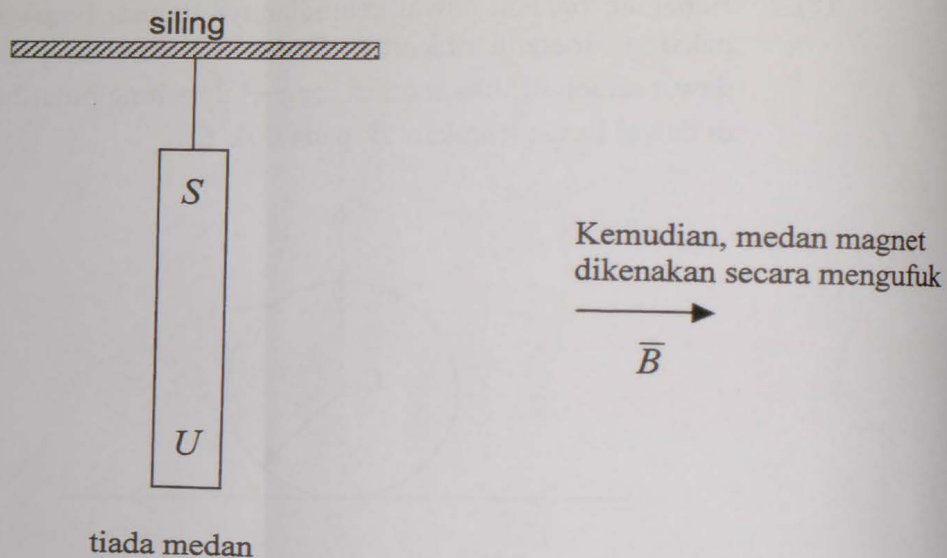


Rajah 5

(15/100)

...4/-

7. Satu batang magnet tergantung dengan talidari pada siling seperti dalam Rajah 6. Medan magnet seragam \vec{B} kemudiannya dikenakan menghala secara mengufuk. Lukiskan arah-arah daya yang terhasil pada tali dan juga magnet tersebut.



Rajah 6

(10/100)

8. Dalam satu litar RLC , diberikan $R = 5.0\Omega$, $L = 60mH$, $f = 60$ putaran sesaat dan $\varepsilon_m = 30.0V$. Berapakah magnitud kapasitans jika kuasa purata yang terlesap dalam perintang adalah
- maksimum, dan
 - minimum?
 - Berapakah kuasa maksimum dan minimum ini?
 - Apakah pula sudut fasa yang terhasil sepadan dengan kuasa maksimum dan minimum ini?

(15/100)