

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan KSCP
Sidang Akademik 1997/98

April 1998

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

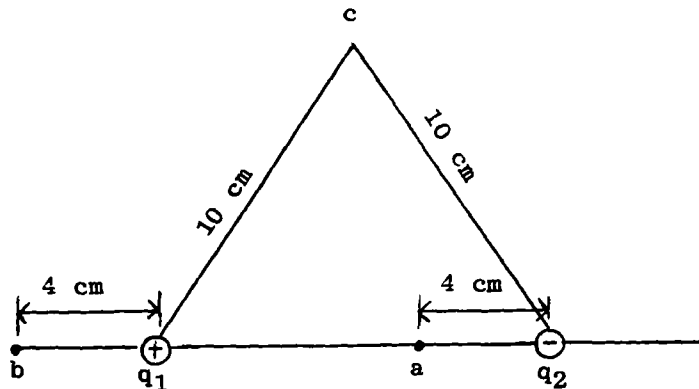
Masa: [3 jam]

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

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

1. (a) Dua cas titik $q_1 = +12 \times 10^{-9} \text{ C}$ dan $q_2 = -12 \times 10^{-9} \text{ C}$. Ia dipisahkan sebanyak 0.1 m di antara satu dengan yang lain sebagaimana yang ditunjukkan di dalam rajah 1.

Cari magnitud dan arah medan elektrik yang dihasilkan oleh cas-cas ini pada titik a, b dan c.

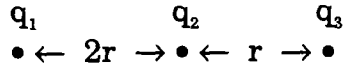


Rajah 1

(50/100)

...2/-

- (b) Tiga cas q_1 , q_2 dan q_3 diletakkan pada kedudukan selari seperti di dalam rajah 2:



Rajah 2

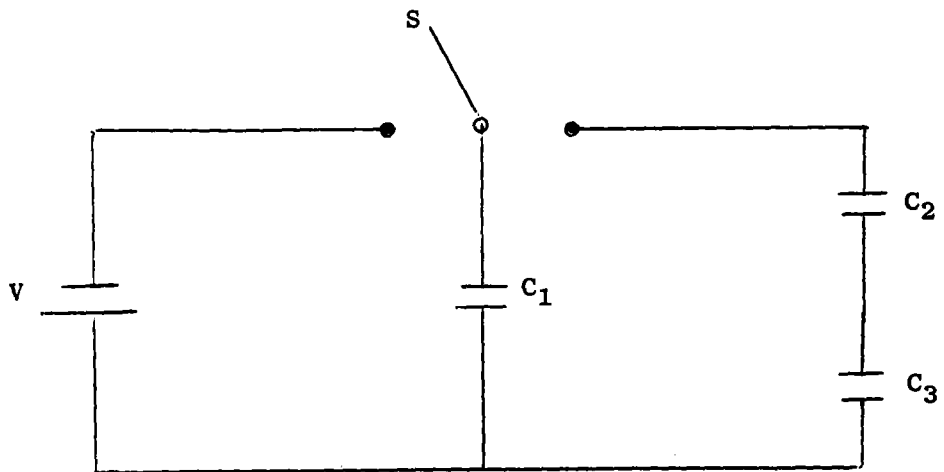
Diberikan nilai-nilai: $q_1 = +2 \times 10^{-6} \text{ C}$
 $q_2 = -3 \times 10^{-6} \text{ C}$
 $q_3 = +8 \times 10^{-6} \text{ C}$ dan
 $r = 10 \text{ cm}$

Carikan magnitud dan arah daya coulomb F yang bertindak ke atas setiap cas yang diakibatkan oleh cas-cas lain.

(50/100)

2. (a) Di dalam rajah di bawah, apabila suis S digerakkan ke kiri kapasitor C_1 akan mendapat beza keupayaan 10 V. C_2 dan C_3 pada asalnya tidak bercas. Suis kemudiannya digerakkan ke kanan. Berapakah cas akhir Q_1 , Q_2 dan Q_3 pada kapasitor-kapasitor C_1 , C_2 dan C_3 .

Diberikan: $C_1 = 1 \mu\text{F}$, $C_2 = 2 \mu\text{F}$ dan $C_3 = 3 \mu\text{F}$

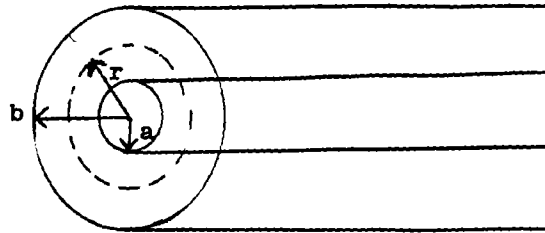


Rajah 3

(50/100)

...3/-

- (b) Satu silinder konduktor berjejari a dimasukkan ke dalam satu tiub berjejari b dan diaturkan secara sepaksi seperti yang ditunjukkan dalam rajah 4. Kedua-dua silinder dan tiub panjangnya tak terhingga.



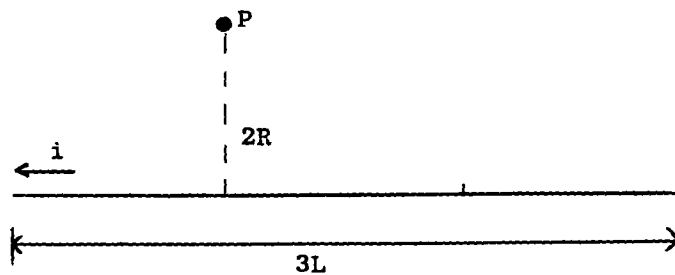
Rajah 4

Silinder berjejari a mempunyai ketumpatan cas $+\sigma \text{ m}^{-2}$ sementara tiub berjejari b berketumpatan sama tetapi casnya berlawanan tanda. Hitungkan medan E pada zarak r dari paksi silinder apabila

- (i) $r < a$
- (ii) $a < r < b$
- (iii) $r > b$.

(50/100)

3. (a) Di dalam rajah 5, suatu wayar lurus dengan panjang $3L$ membawa arus i . Dapatkan magnitud medan magnet B yang terhasil oleh wayar pada titik P yang mempunyai jarak bersudut tegak dari wayar sebanyak $2R$.

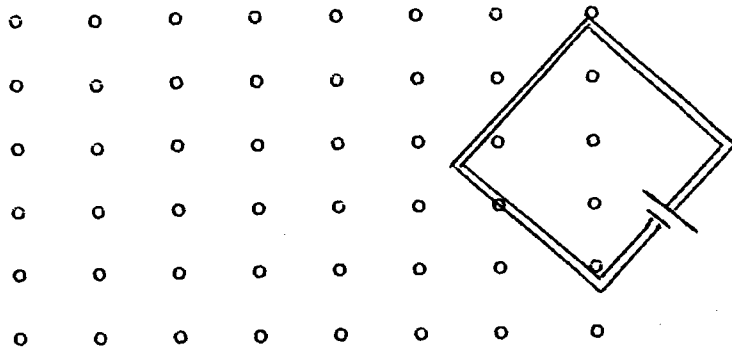


Rajah 5

(60/100)

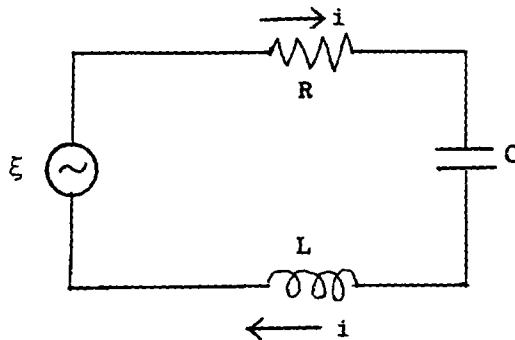
...4/-

- (b) Suatu gegelung segiempat sama dengan sisi 4.00 m diletakkan dalam keadaan bersudut tegak dengan medan magnet seragam B . Setengah keluasan gegelung berada di dalam medan magnet (rajab 6). Gegelung mempunyai bateri 10.0 V. Jika magnitud medan magnet berubah dengan masa mengikut persamaan $B = 0.032 - 0.620t$ di mana B dalam tesla dan t dalam saat, dapatkan



Rajah 6

- (i) Jumlah d.g.e. di dalam litar. (30/100)
- (ii) Arah arus melalui bateri. (10/100)
4. Rajah 7 menunjukkan suatu litar RLC yang dijanakan oleh suatu d.g.e. ξ .



Rajah 7

...5/-

- (a) Lakarkan rajah-rajah fasor dan plot-plot d.g.e. dan arus bagi litar di atas untuk kes
- (i) ϕ positif
 - (ii) ϕ negatif.
- (30/100)
- (b) Dengan merujuk litar di rajah 7 apakah syarat-syarat untuk mendapatkan kes (i) dan (ii)?
- (20/100)
- (c) Katakan litar di rajah 7 mempunyai d.g.e. maksimum dan arus maksimum masing-masing 220 V dan 4.50 A. Jika arus mendahului pembekal d.g.e. sebanyak 0.881 rad, dapatkan
- (i) impedans litar ini
 - (ii) rintangan litar ini
 - (iii) adalah litar lebih kapasitif atau lebih induksif?
- (50/100)