



KOLEJ UNIVERSITI TEKNOLOGI TUN HUSSEIN ONN

PEPERIKSAAN AKHIR SEMESTER I SESI 2006/2007

NAMA MATA PELAJARAN : FIZIK III

KOD MATA PELAJARAN : DSF 2913, DSF 2113

KURSUS : 2DFA, 2DFX, 3DKM, 3DKE

TARIKH PEPERIKSAAN : NOVEMBER 2006

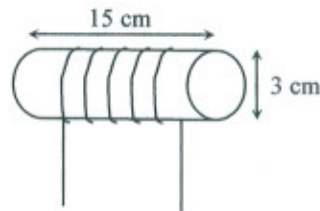
JANGKA MASA : 2 JAM 30 MINIT

ARAHAN : **JAWAB SEMUA SOALAN DARI
BAHAGIAN A DAN PILIH TIGA
(3) SOALAN SAHAJA DARI
BAHAGIAN B.**

KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI 8 MUKA SURAT

BAHAGIAN A (JAWAB SEMUA SOALAN).

- S1** (a) Nyatakan Hukum Faraday dan persamaannya. (4 markah)
- (b) Satu gegelung wayar mempunyai 40 lilitan dan berjejari 3 cm diletakkan di antara kutub elektromagnet. Medan magnet yang bertindak bertambah dengan seragam daripada 0 hingga 0.75 T dalam tempoh 22.5 s. Berapakah magnitud d.g.e. aruhan sekiranya medan magnet berserenjang dengan satah gelung. (6 markah)
- (c) **Rajah S1(c)** menunjukkan sebatang rod logam dengan garis pusat 3.0 cm dan panjang 15.0 cm dililitkan dengan dawai kuprum bertebat untuk membentuk satu solenoid. Jika rod logam mempunyai ketelapan $16 \times 10^{-4} \text{ WbmA}^{-1}$ dan induktansnya ialah 0.25 H, berapakah lilitan dawai pada solenoid tersebut. (5 markah)

**Rajah S1(c)**

- (d) Satu solenoid unggul teras udara berjejari 2 cm, panjang 12 cm dan mempunyai 9000 lilitan membawa arus 2 A.
- (i) Kirakan medan magnet di dalam solenoid.
- (ii) Berapakah tenaga yang boleh disimpan dalam solenoid tersebut. (5 markah)
- S2** (a) Satu alur sinar infra-merah mempunyai panjang gelombang 1240 nm. Tentukan tenaganya dalam unit joule dan elektron-volt. (5 markah)
- (b) Dalam eksperimen kesan fotoelektrik, hubungan di antara tenaga foton, fungsi kerja dan tenaga kinetik elektron terpelenting dari permukaan logam diberikan oleh persamaan berikut :

$$hf = W + K$$

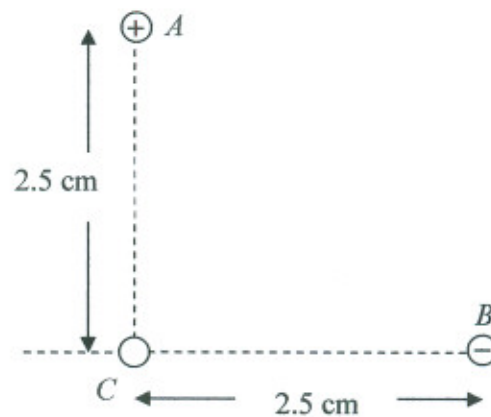
Jelaskan dengan ringkas setiap sebutan di dalam persamaan di atas.

(6 markah)

- (c) Satu alur cahaya ungu-lampau (ultra-violet) dengan panjang gelombang 200 nm dipancarkan ke permukaan nikel. Jika fungsi kerja nikel ialah 5.01 eV, tentukan voltan penghenti yang perlu dikenakan bagi menghentikan fotoelektron yang paling bertenaga yang terpelenting dari permukaan nikel. (5 markah)
- (d) Satu elektron menghentam satu atom hidrogen menyebabkan atom hidrogen teruja dari aras tenaga $n = 2$ ke $n = 6$. Tentukan panjang gelombang foton yang dipancarkan apabila atom hidrogen melakukan transisi dari aras tenaga $n = 6$ ke aras tenaga $n = 2$. (4 markah)

BAHAGIAN B (PILIH 3 SOALAN SAHAJA).

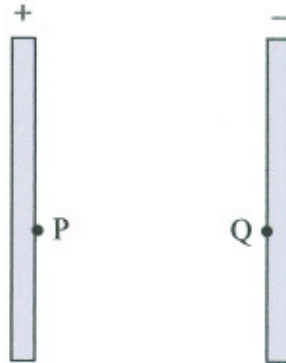
- S3 (a) Berikan takrifan Hukum Coulomb berserta persamaannya. (3 markah)
- (b) **Rajah S3(b)** menunjukkan 3 titik A , B dan C berada pada satu satah. Dua cas $Q_1 = + 0.2 \mu\text{C}$ dan $Q_2 = - 0.15 \mu\text{C}$ berada tetap pada titik-titik A dan B .
- (i) Kirakan medan elektrik di titik C .
- (ii) Jika cas $Q_3 = + 0.1 \mu\text{C}$ diletakkan di titik C , tentukan pecutan cas Q_3 . Diberi jisim cas Q_3 ialah 2.0 g. (8 markah)



Rajah S3(b)

- (c) Dua plat yang bercas diletakkan sejauh 15 cm seperti dalam **Rajah S3(c)**. Ruang di antara plat adalah vakum dan beza keupayaan di antara dua plat adalah 450 V.
- Lakarkan garis medan di antara plat.
 - Berapakah medan elektrik yang terhasil di antara plat.
 - Jika satu elektron dilepaskan dari keadaan rehat dari titik Q ke titik P , berapakah pecutan elektron tersebut ?

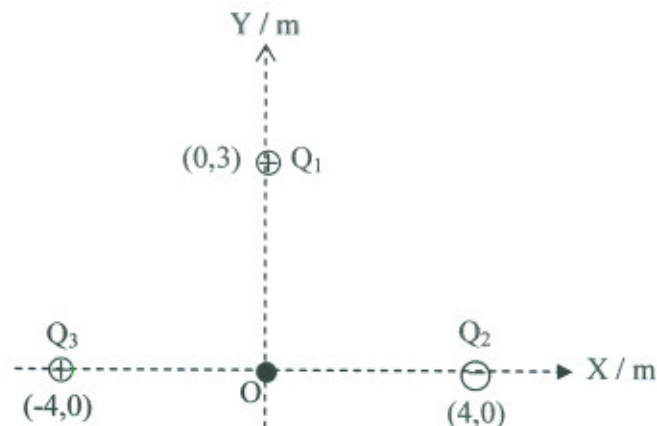
(9 markah)



Rajah S3(c)

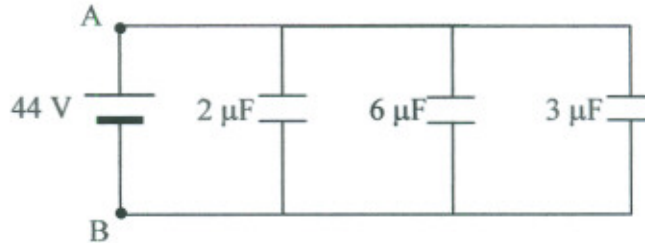
- S4** (a) Berapakah beza keupayaan yang perlu dikenakan ke atas satu elektron supaya ia dapat bergerak dari keadaan pegun sehingga mencapai halaju 60% daripada halaju cahaya? Diberi halaju cahaya $c = 3.0 \times 10^8$ m/s.
- (b) Tiga cas titik $Q_1 = +15 \mu\text{C}$, $Q_2 = -10 \mu\text{C}$ dan $Q_3 = +10 \mu\text{C}$ diletakkan pada koordinat (0,3)m, (4,0)m dan (-4,0)m seperti dalam **Rajah S4(b)**.
- Kirakan keupayaan di titik O (asalan).
 - Kirakan jumlah tenaga keupayaan bagi ketiga-tiga cas ini.

(14 markah)



Rajah S4

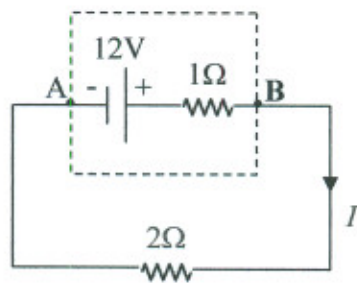
- S5 (a) (i) Kirakan kapasitans setara di antara titik *A* dan *B* pada litar dalam **Rajah S5(a)**.
- (ii) Berapakah cas yang tersimpan pada kapasitor $6 \mu\text{F}$ jika litar disambung dengan bekalan 44 V dalam tempoh masa yang lama? (6 markah)



Rajah S5(a)

- (b) Suatu kapasitor mengandungi tenaga sebanyak 450 J apabila ia mempunyai cas $8 \times 10^{-2} \text{ C}$.
- Kirakan,
- (i) nilai kapasitan bagi kapasitor tersebut.
- (ii) beza upaya merentasi plat kapasitor. (6 markah)
- (c) Suatu kapasitor plat selari berdimensi $6.2 \text{ cm} \times 2.2 \text{ cm}$ diletakkan pada jarak 2 mm di antara satu sama lain.
- (i) Kirakan medan elektrik di antara plat jika plat mengandungi cas $4 \times 10^{-11} \text{ C}$.
- (ii) Jika satu bahan dielektrik dengan pemalar $\kappa = 5.5$ diletakkan di antara plat, kirakan medan elektrik kapasitor tersebut. (8 markah)

- S6 (a) Sebuah pengecas bateri mengalirkan arus 3.0 A selama 4 jam kepada suatu bateri. Berapakah jumlah cas yang dialirkan dalam tempoh masa tersebut. (3 markah)
- (b) Suatu bateri mempunyai daya gerak elektrik 12 V . Rintangan dalaman bateri adalah $r = 1 \Omega$. Sekiranya suatu perintang beban 2Ω disambung di antara terminal bateri seperti **Rajah S6(b)** kirakan,
- (i) arus yang mengalir dalam litar.
- (ii) voltan terminal bateri, V_{AB} (8 markah)

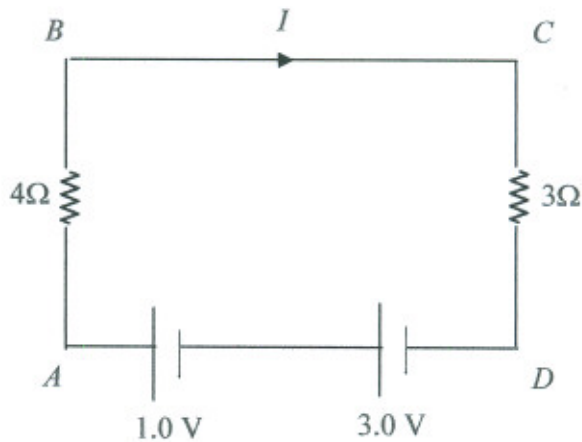


Rajah S6(b)

(c) Berdasarkan **Rajah S6(c)**,

- (i) Tuliskan Hukum Kirchoff Kedua bagi gelung *ABCD*.
- (ii) Kirakan nilai arus *I* dalam litar tersebut.

(9 markah)



Rajah S6(c)

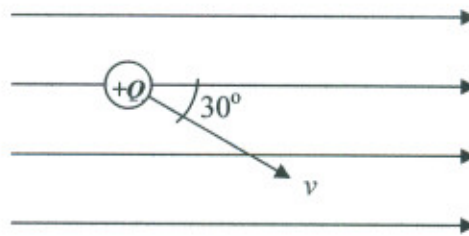
S7 (a) Senaraikan 4 parameter yang mempengaruhi magnitud daya yang bertindak ke atas satu cas yang bergerak di dalam satu rantau medan magnet.

(4 markah)

(b) **Rajah S7(b)** menunjukkan satu proton bergerak dengan halaju 2.0×10^7 m/s pada sudut 30° terhadap garis-garis medan magnet seragam.

- (i) Tandakan arah vektor daya yang bertindak ke atas proton. (Gunakan salah satu tanda berikut; $\otimes, \odot, \leftarrow, \rightarrow, \uparrow$ atau \downarrow).
- (ii) Kira magnitud daya magnet yang dialami proton.

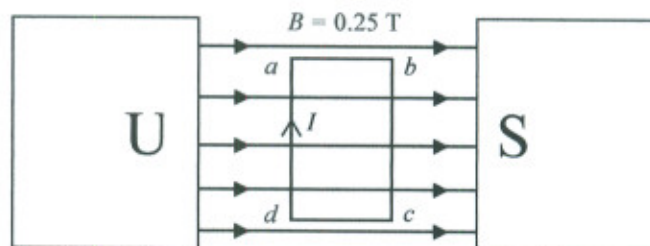
(7 markah)



Rajah S7(b)

- (c) **Rajah S7(c)** menunjukkan sebuah gelung segiempat tepat $abcd$ dengan 40 bilangan lilitan dialiri arus 2.0 A. Panjang sisi-sisi ab dan bc masing-masing ialah 0.1 m dan 0.12 m. Gelung tersebut berada di dalam medan magnet seragam $B = 0.25$ T.
- (i) Kira daya yang bertindak ke atas sisi gelung ab
 - (ii) Kira daya yang bertindak ke atas sisi gelung bc
 - (iii) Kira tork gegelung tersebut.

(9 markah)



Rajah S7(c)

SENARAI PEMALAR

Cas elektron, $e = -1.6 \times 10^{-19}$ CJisim elektron, $m_e = 9.1 \times 10^{-31}$ kgKetelusan Vakum, $\epsilon = 8.85 \times 10^{-12}$ C²N⁻¹m⁻²Halaju Cahaya, $c = 3.0 \times 10^8$ ms⁻¹1.0 eV = 1.6×10^{-19} JCas proton, $p = +1.6 \times 10^{-19}$ CKetelapan Vakum, $\mu_0 = 12.57 \times 10^{-7}$ Tm/APemalar Coulomb, $k = 9 \times 10^9$ N m² C⁻²Pemalar Rydberg, $R = 1.0974 \times 10^7$ m⁻¹Pemalar Planck, $h = 6.63 \times 10^{-34}$ J.s

SENARAI RUMUS

$$F_{12} = \frac{kq_1q_2}{r^2}$$

$$V = k \frac{q}{r}$$

$$V = Ed$$

$$F = ma = qE$$

$$U = qV$$

$$E = k \frac{q}{r^2}$$

$$Q = CV$$

$$C = \frac{\epsilon_0 A}{d}$$

$$\sigma = \frac{Q}{A}$$

$$E = \frac{Q}{\epsilon A}$$

$$\kappa = \frac{E_0}{E}$$

$$R = \rho \frac{L}{A}$$

$$J = \frac{I}{A}$$

$$\epsilon = Ir + IR$$

$$F = qvB \sin \theta$$

$$\frac{F}{l} = iB \sin \theta$$

$$c = f\lambda$$

$$\xi = N \frac{\Delta\Phi_B}{\Delta t}$$

$$B = \mu_0 nI$$

$$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi d}$$

$$\phi_B = BA \cos \theta$$

$$LI = N\phi_B$$

$$M = \frac{\mu_0 N_1 N_2 A}{l}$$

$$\frac{N_p}{N_s} = \frac{V_p}{V_s} = \frac{I_s}{I_p}$$

$$E = \frac{F}{q}$$

$$R = R_0(1 + \alpha\Delta\theta)$$

$$\sigma = \frac{1}{\rho}$$

$$K = \frac{1}{2}mv^2$$

$$E = hf = \frac{hc}{\lambda}$$

$$U = \frac{Q^2}{2C}$$

$$U = \frac{1}{2\mu} \left(\frac{\mu NI}{l} \right)^2 V$$

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n_f^2} - \frac{1}{n_i^2} \right)$$