

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Tambahan  
Sidang 1986/87

ZCC 114/3 - Keelektrikan dan Kemagnetan I

Tarikh: 24 Jun 1987

Masa: 9.00 pagi - 12.00 tengahari  
(3 jam)

Jawab KESEMUA LIMA soalan.  
Kesemuanya wajib dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

Pemalar:

Pemalar ketelusan  $\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12}$  F/m

Pemalar ketelapan  $\mu_0 = 1.26 \times 10^{-6}$  tesla.meter/ampere

1. (a) Tuliskan dengan perkataan dan dalam bentuk matematik
  - (i) Hukum Coulomb
  - (ii) Hukum Gauss

(10/100)
- (b) Suatu sistem mempunyai cas  $+2Q$  pada titik asalan dan  $-Q$  pada titik koordinat  $(0,0,a)$ .
  - (i) Kira magnitud dan arah medan elektrik  $\underline{E}$  pada titik koordinat  $(a,0,0)$ .
  - (ii) Dapatkan titik koordinat dimana  $\underline{E} = 0$  dan tentukan samada sistem pada titik tersebut mempunyai keseimbangan yang stabil atau tidak stabil. Terangkan sebab-sebab kepada jawapan anda.

(60/100)
- (c) Suatu silinder pengkonduksi panjangnya tak terhingga dan berjajari  $a$ . Jika ketumpatan cas per unit panjang pada permukaan ialah  $\lambda$ , tunjukkan bahawa magnitud medan elektrik  $E$  pada jarak  $r$  dari paksi silinder, dimana  $r \geq a$ , ialah

$$E(r) = \frac{\lambda}{2\pi\epsilon_0 r}$$

FT J 87 K1  
(30/100)

133

...2/-

2. (a) Tunjukkan bahawa kapasitans C dalam vakum bagi dua petala sfera logam sepusat yang mempunyai jejari a dan b, dimana  $a < b$ , ialah

$$C = \frac{4\pi\epsilon_0 ab}{b-a}$$

(30/100)

- (b) Satu kapasitor plat selari yang mempunyai keluasan  $1 \text{ cm}^2$  dan jarak antara kedua plat  $0.5 \text{ cm}$  dicaskan sehingga beza keupayaan menjadi  $2 \text{ V}$ . Sambungan kepada sumber pengecas kemudiannya diputuskan dan jarak pada antara kedua plat diubah menjadi  $1 \text{ cm}$ . Kira:

- (i) beza keupayaan pada kapasitor selepas dilakukan perubahan kepada jarak antara kedua plat,
  - (ii) tenaga yang tersimpan dalam kapasitor sebelum dan selepas perubahan diatas dilakukan
- dan
- (iii) kerja yang dilakukan dalam mengubah jarak antara dua plat tersebut.

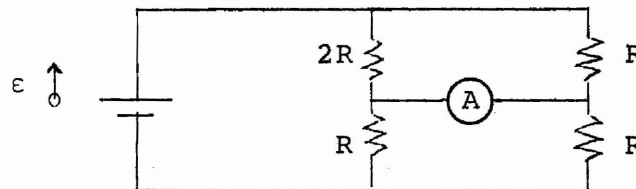
(70/100)

3. (a) Terangkan dengan jelas

- (i) Hukum arus Kirchhoff
- (ii) Hukum voltan Kirchhoff.

(20/100)

- (b) Dalam gambarajah dibawah, kira arus yang ditunjukkan oleh ammeter A dalam sebutan  $\epsilon$  dan R. (Anggapkan rintangan dalam ammeter adalah sifar).



(50/100)