

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Tambahan  
Sidang 1992/93

Jun 1993

EEE 237 - Pengantar Kejuruteraan Kuasa

Masa : [3 jam]

---

**ARAHAN KEPADA CALON:**

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi 5 muka surat bercetak dan EMPAT (4) soalan sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab SEMUA soalan.

Agihan markah bagi setiap soalan diberikan di sut sebelah kanan sebagai peratusan daripada markah keseluruhan yang diperuntukkan bagi soalan berkenaan.

Jawab kesemua soalan di dalam Bahasa Malaysia.

...2/-

1. (a) Bincangkan secara terperinci empat aspek sistem kuasa. Nyatakan kehilangan-kehilangan yang berlaku dari setiap aspek dan cara-cara bagi mengurangkan kehilangan-kehilangan tersebut.  
(30%)
  - (b) Takrifkan faktor kuasa bagi sesuatu motor dan nyatakan tiga cara praktikal untuk memperbaiki faktor kuasa di dalam suatu motor.  
(30%)
  - (c) Penjana segerak tiga fasa 500 MW, 22.5 kV menjanakan kuasa dengan faktor kuasa satu ( $\cos \theta = 1$ ). Kuasa terjana dihantar sejauh 20 batu (32.2 km) melalui tiga kebal pengalir aluminium yang seragam (kerintangangan  $\rho = 0.175 \times 10^{-7} \Omega\text{m}$  dan luas keratan rentas A ialah  $16 \text{ cm}^2$ ). Dapatkan
    - (i) Arus talian
    - (ii) Kehilangan ohm bagi setiap pengalir
    - (iii) Kehilangan kuasa bagi penjana output
    - (iv) Kejatuhan voltan dalam talian  
(40%)
- 
2. (a) Bincangkan sifat-sifat bagi dua jenis pembinaan rotor yang digunakan dalam motor-motor aruhan.  
(30%)
  - (b) Apakah pengertian bagi "gelincir", bagaimana ianya dikira dan mengapa gelincir bertambah apabila beban bertambah.  
(30%)

- (c) Motor aruhan enam kutub tiga fasa 220 V, 60 Hz dengan 10 kuasa kuda mempunyai parameter-parameter litar setiap fasa dirujuk kepada stator adalah seperti berikut:-

$$R_s = 0.344 \Omega \quad R'_R = 0.147 \Omega$$

$$X_s = 0.498 \Omega \quad X'_R = 0.224 \Omega$$

$$X_m = 12.6 \Omega$$

kehilangan-kehilangan 'putaran' dan 'teras' berjumlah 262W dan dianggap tetap. Dengan gelincir sebanyak 2.8% dapatkan.

- (i) Arus talian dan faktor kuasa
- (ii) Tork aci dan kuasa kuda output
- (iii) Kecekapan

(40%)

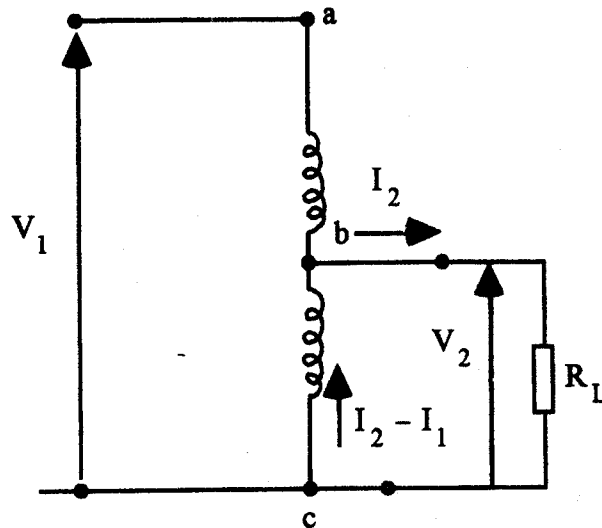
3. (a) Bincangkan dengan ringkas kejadian kehilangan histeresis dan kehilangan arus pusar dalam suatu teras transformer dan tunjukkan bagaimana kehilangan-kehilangan itu dapat dikurangkan.

(30%)

- (b) Takrifkan keengganan dan bincangkan apakah faktor-faktor yang mempengaruhinya.

(30%)

- (c) Satu transformer agihan yang piawai 5 kVA 2300/230 V disambungkan sebagai autotransformer untuk menurunkan voltan dari 2530 V kepada 2300 V. Gambarajah transformer itu ditunjukkan dalam Rajah 1. Gegelung 230 V ialah pada bahagian ab, manakala gegelung 2300 V adalah pada bahagian bc. Bandingkan kadar kVA bagi autotransformer dengan transformer dua-gegelung yang asal. Kiralah juga kuasa yang terakhir ke beban melalui ab, kuasa berpindah ke beban melalui bc dan arus-arusnya.



Rajah 1 - Autotransformer Menurun

(40%)

4. (a) Bincangkan keadaan yang perlu wujud bagi menjanakan voltan dalam suatu pengalir, dan bincangkan hukum-hukum yang berkaitan dengan penjanaan tersebut.

(30%)

...5/-

- (b) Namakan jenis-jenis penjana dc. Apakah faktor-faktor yang menyebabkan kehilangan-kehilangan yang berlaku di dalam penjana dan takrifkan kecekapan bagi suatu penjana. (30%)
- (c) Satu penjana pirau mempunyai rintangan medan  $60 \Omega$ . Apabila ianya menjanakan  $60 \text{ kW}$ , voltan terminalnya ialah  $120 \text{ V}$ , manakala Daya Gerak Elektrik terjana ialah  $133 \text{ V}$ , kiralah
- (i) Rintangan litar bagi armatur.
- (ii) Daya gerak elektrik terjana apabila output ialah  $20 \text{ kW}$  dan voltan terminal ialah  $135 \text{ V}$ . (40%)

- oooOooo -