



**FINAL EXAMINATION / PEPERIKSAAN AKHIR
SEMESTER 1 – SESSION 2018/2019
PROGRAM KERJASAMA**

COURSE CODE / : DDWK 3132
KOD KURSUS

COURSE NAME / : ELECTRICAL MACHINES AND DRIVES
NAMA KURSUS MESIN ELEKTRIK DAN PEMACU

YEAR / PROGRAMME : 2 DDWB
TAHUN / PROGRAM

DURATION / : 2 HOURS / 2 JAM
TEMPOH

DATE / : NOVEMBER 2018
TARIKH

INSTRUCTION / S :

- ANSWER ALL QUESTIONS.**
JAWAB SEMUA SOALAN.
- Candidates are required to follow all instruction given out by the examination invigilators.
(Calon dikehendaki mematuhi semua arahan daripada penyelia peperiksaan.)

(You are required to write your name and your lecturer's name on your answer script)
(Pelajar dikehendaki tuliskan nama dan nama pensyarah pada skrip jawapan)

NAME / <i>NAMA PELAJAR</i>	:
I.C NO. / <i>NO. K/PENGENALAN</i>	:
YEAR / <i>COURSE TAHUN / KURSUS</i>	:
<i>COLLEGE'S NAME NAMA KOLEJ</i>	:
LECTURER'S NAME / <i>NAMA PENSYARAH</i>	:

This examination paper consists of 6 pages including the cover
Kertas soalan ini mengandungi 6 muka surat termasuk kulit hadapan



PUSAT PROGRAM KERJASAMA

**PETIKAN DARIPADA PERATURAN AKADEMIK
ARAHAN AM - PENYELEWENGAN AKADEMIK**

1. SALAH LAKU SEMASA PEPERIKSAAN

1.1 Pelajar tidak boleh melakukan mana-mana salah laku peperiksaan seperti berikut :-

- 1.1.1 memberi dan/atau menerima dan/atau memiliki sebarang maklumat dalam bentuk elektronik, bercetak atau apa jua bentuk lain yang tidak dibenarkan semasa berlangsungnya peperiksaan sama ada di dalam atau di luar Dewan Peperiksaan melainkan dengan kebenaran Ketua Pengawas; atau
- 1.1.2 menggunakan maklumat yang diperolehi seperti di atas bagi tujuan menjawab soalan peperiksaan; atau
- 1.1.3 menipu atau cuba untuk menipu atau berkelakuan mengikut cara yang boleh ditafsirkan sebagai menipu semasa berlangsungnya peperiksaan; atau
- 1.1.4 lain-lain salah laku yang ditetapkan oleh Universiti (seperti membuat bising, mengganggu pelajar lain, mengganggu Pengawas menjalankan tugasnya).

2. HUKUMAN SALAH LAKU PEPERIKSAAN

2.1 Sekiranya pelajar didapati telah melakukan pelanggaran mana-mana peraturan peperiksaan ini, setelah diperakukan oleh Jawatankuasa Peperiksaan Fakulti dan disabitkan kesalahannya, Senat boleh mengambil tindakan dari mana-mana satu yang berikut :-

- 2.1.1 memberi markah SIFAR (0) bagi keseluruhan keputusan peperiksaan kursus yang berkenaan (termasuk kerja kursus); atau
- 2.1.2 memberi markah SIFAR (0) bagi semua kursus yang didaftarkan pada semester tersebut.

2.2 Jawatankuasa Akademik Fakulti boleh mencadangkan untuk diambil tindakan tatatertib mengikut peruntukan Akta Universiti dan Kolej Universiti, 1971, Kaedah-kaedah Universiti Teknologi Malaysia (Tatatertib Pelajar-pelajar), 1999 bergantung kepada tahap kesalahan yang dilakukan oleh pelajar.

2.3 Pelajar yang didapati melakukan kesalahan kali kedua akan diambil tindakan seperti di perkara 2.1.2 dan dicadang untuk diambil tindakan tatatertib mengikut peruntukan Akta Universiti dan Kolej Universiti, 1971, Kaedah-kaedah Universiti Teknologi Malaysia (Tatatertib Pelajar-pelajar), 1999.

- Q1. (a) State the basic properties of the following semiconductor :-
(i) diode.
(ii) thyristor.

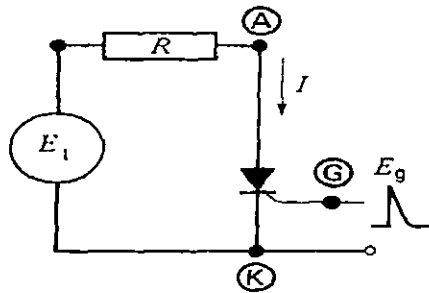
Nyatakan ciri-ciri asas bagi separa pengalir berikut :-

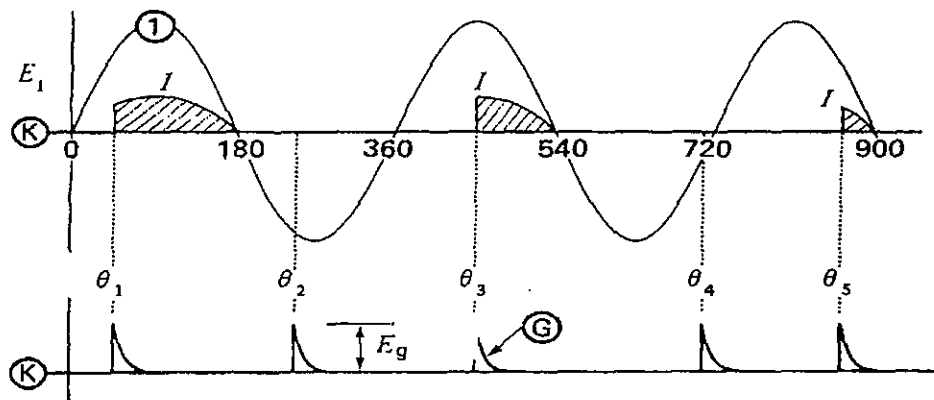
- (i) *diod.*
(ii) *tiristor.*

(10 marks / markah)

- (b) A thyristor and a resistor are connected in series across an ac source. A number of short positive pulses E_g is applied to the gate of sufficient amplitude to initiate conduction provided the anode is positive as in Figure Q1(b). Explain the thyristor behaviour for 0° to 90° .

Satu tiristor dan perintang disambungkan sesiri melintang suatu bekalan au. Beberapa bilangan denyut ringkas positif E_g dikenakan pada get dengan amplitud berpadanan untuk memulakan pengaliran dengan syarat anod adalah positif seperti dalam Rajah Q1(b). Terangkan kelakuan tiristor bagi 0° hingga 90° .





(b)

Figure Q1(b) / Rajah Q1(b)

(15 marks / markah)

- Q2. (a) With the aid of a diagram, describe the basic principles of operation for a single-phase bridge rectifier and three-phase bridge rectifier.

Dengan bantuan gambar rajah, terangkan prinsip asas kendalian tetimbang penerus satu-fasa dan tetimbang penerus tiga-fasa.

(10 marks / markah)

- (b) In describing industrial drives, the various operating modes can be best shown in graphical form. The positive and negative speeds are plotted on a horizontal axis, and the positive and negative torque on a vertical axis. This gives rise to four operating quadrants, labelled respectively quadrants 1, 2, 3 and 4. Describe the four distinct operating quadrants.

Dalam menerangkan pemacu industri, beberapa mod pengoperasian dapat dijelaskan dalam bentuk bergraf. Kelajuan positif dan negatif diplot pada paksi mendatar dan daya kilas positif dan negatif pada paksi menegak. Ini memberikan gambaran kepada empat sukuan kendalian, dilabelkan masing-masing sukuan 1, 2, 3 dan 4. Terangkan empat sukuan kendalian berkenaan.

(15 marks / markah)

- Q3. (a) High speed reliable and inexpensive semiconductor devices have produced a dramatic change in the control of dc motor. With this conditions, list the steps to be taken when field reversal and armature reversal are employed.

Peranti separa pengalir kebolehharian kelajuan tinggi dan tidak mahal telah menghasilkan perubahan dramatik dalam pengawalan motor at. Dengan syarat berkenaan, nyatakan langkah-langkah yang perlu diambil apabila balikan medan dan balikan anker digunakan.

(10 marks / markah)

- (b) A 200 V, 1500 rpm, 10 A separately excited d.c. motor has an armature resistance of 1Ω . If it is fed from a 1- ϕ fully-controlled bridge rectifier with an ac source voltage of 230 V, 50 Hz. Assuming continuous load current, calculate:

- (i) motor speed at the firing angle of 30° and torque of 15 Nm.
(ii) torque developed at the firing angle of 45° and speed of 1000 rpm.

Satu motor arus terus 200 V, 1500 ppm, 10 A ujaan berasingan mempunyai rintangan anker sebanyak 1Ω . Jika ia dibekalkan dari penerus tetimbang 1- ϕ kawalan penuh dengan voltan au 230 V, 50 Hz. Dengan anggapan arus beban berterusan, kirakan:

- (i) *kelajuan motor pada sudut tembakan 30° dan dayakilas 15 Nm.*
(ii) *dayakilas yang dibangunkan pada sudut tembakan 45° dan halaju 1000 ppm.*

(15 marks / markah)

- Q4. (a) State the advantages and disadvantages of ac drives compared to dc drives.
Nyatakan kebaikan dan keburukan pemacu au berbanding pemacu at.

(10 marks / markah)

- (b) A 3- ϕ , 500 V, 20 kW, 1440 rpm, 50 Hz star connected induction motor has rotor leakage impedance of $(0.4 + j1.6) \Omega$. Stator leakage impedance and rotational losses are assumed negligible. If this motor is energized from a source of 3- ϕ , 500 V, 90 Hz, determine:

- (i) the motor speed at rated torque
- (ii) the slip at which maximum torque occurs
- (iii) the maximum torque.

Sebuah motor aruhan 3- ϕ , 500 V, 20 kW, 1440 ppm, 50 Hz sambungan bintang mempunyai galangan bocor rotor sebanyak $(0.4 + j1.6) \Omega$. Galangan bocor stator dan kehilangan putaran diabaikan. Jika motor dijana dari bekalan 3- ϕ , 500 V, 90 Hz, tentukan:

- (i) kelajuan motor pada dayakilas terkadar.*
- (ii) kegelinciran ketika dayakilas maksimum berlaku.*
- (iii) dayakilas maksimum.*

(15 marks / markah)



Mukasurat ini sengaja dibiarkan kosong

[This page is purposely left blank]

Mukasurat ini sengaja dibiarkan kosong

[This page is purposely left blank]