

SULIT



**BAHAGIAN PEPERIKSAAN DAN PENILAIAN
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI
KEMENTERIAN PENGAJIAN TINGGI**

JABATAN KEJURUTERAAN ELEKTRIK

PENILAIAN ALTERNATIF

SESI 1 : 2021/2022

DET40073 : POWER ELECTRONICS

NAMA PENYELARAS KURSUS : MAHMUD BIN SELAMAT

KAEDAH PENILAIAN : PEPERIKSAAN ATAS TALIAN

**JENIS PENILAIAN : *OPEN BOOKED ASSESSMENT*
SOALAN BERSTRUKTUR (2 SOALAN)
SOALAN ESEI (2 SOALAN)**

TARIKH PENILAIAN : 04 FEBRUARI 2022

TEMPOH PENILAIAN : 2 JAM

LARANGAN TERHADAP PLAGIARISM (AKTA 174)

**PELAJAR TIDAK BOLEH MEMPLAGIAT APA-APA IDEA, PENULISAN, DATA
ATAU CIPTAAN ORANG LAIN. PLAGIAT ADALAH SALAH SATU
PENYELEWENGAN AKADEMIK. SEKIRANYA PELAJAR DIBUKTIKAN
MELAKUKAN PLAGIARISM, PENILAIAN BAGI KURSUS BERKENAAN AKAN
DIMANSUHKAN DAN DIBERI GRED F DENGAN NILAI MATA 0.**

**(RUJUK BUKU ARAHAN-ARAHAN PEPERIKSAAN DAN KAEDAH PENILAIAN (Diploma) EDISI 6, JUN 2019,
KLAUSA 17.3)**

SECTION A : 60 MARKS
BAHAGIAN A : 60 MARKAH

INSTRUCTION:

This section consists of **TWO (2)** structured questions. Answer **ALL** questions.

ARAHAN:

Bahagian ini mengandungi DUA (2) soalan berstruktur. Jawab semua soalan.

CLO1
C3

QUESTION 1(a)

A Triac is a semiconductor device which is widely used in power control and switching applications. Show the concept and principle of Triac as a switch with the aid of related circuit.

SOALAN 1(a)

Triac ialah peranti semikonduktor yang digunakan secara meluas dalam aplikasi kawalan kuasa dan pensuisan. Tunjukkan konsep dan prinsip Triac sebagai suis dengan bantuan litar yang berkaitan.

[10 marks]
[10 markah]

CLO1
C3

QUESTION 1(b)

A DC chopper is a static device that converts fixed dc input voltage to a variable dc output voltage directly.

Sketch the circuit and waveform and write the equation of output voltage to show the operation of step up chopper.

SOALAN 1(b)

Pemanggil AT ialah peranti statik yang menukar voltan input dc tetap kepada voltan keluaran dc berubah secara langsung.

Lakarkan litar dan bentuk gelombang dan tulis persamaan voltan keluaran untuk menunjukkan operasi pemanggil langkah naik.

[10 marks]
[10 markah]

CLO1
C3

QUESTION 1(c)

A step up chopper has an input voltage of 150V. The voltage output needed is 450V. Given, that the thyristor has a conducting time of 150 μ seconds. Calculate the chopping frequency.

SOALAN 1(c)

Satu Pemenggal langkah naik mempunyai voltan masukan 150V. Keluaran voltan yang diperlukan ialah 450V. Diberi, bahawa thyristor mempunyai masa konduktif 150 μ saat. Kira frekuensi pemenggal.

[10 marks]

[10 markah]

CLO1
C3

QUESTION 2(a)

A single phase half wave controlled rectifier is used to supply power (V_s) to 10 Ω load from 240 V, 50 Hz supply at a firing angle of 35°. Calculate;

- i) Maxima input voltage (V_{max})
- ii) Average Output voltage (V_o)
- iii) Average load/output current (I_o)
- iv) Average output voltage (V_o), if a firing angle is increase to 45°.

SOALAN 2(a)

Penerus terkawal separuh gelombang fasa tunggal digunakan untuk membekalkan kuasa (V_s) kepada beban 10 Ω daripada bekalan 240 V, 50 Hz pada sudut picuan 35°. Kira;

- i) Voltan masukan maksimum (V_{max})*
- ii) Voltan Keluaran Purata (V_o)*
- iii) Purata beban/arus keluaran (I_o)*
- iv) Purata voltan keluaran (V_o), jika sudut nyalaan dinaikkan kepada 45°.*

[10 marks]

[10 markah]

CLO1
C3**QUESTION 2(b)**

An inverter is a power electronic device or circuitry that changes direct current (DC) to alternating current (AC) Sketch and label the schematic diagram, show the flow current and write the conducting transistor for 120° mode 3 phase inverter in:

- i) Interval 3
- ii) Interval 5

SOALAN 2(b)

Penyongsang ialah peranti elektronik kuasa atau litar yang menukar arus terus (DC) kepada arus ulang-alik (AC) Lakarkan dan labelkan gambarajah skematik, tunjukkan arus aliran dan tulis transistor pengalir untuk penyongsang 3 fasa mod 120° dalam :

- i) Sela masa 3*
- ii) Sela masa 5*

[10 marks]
[10 markah]

CLO1
C3**QUESTION 2(c)**

During interval 4 for 180° mode 3 phase inverter, the conducted transistors are T2, T3 & T4. Share your idea to show related transistors conducted by waveform sketching etc.

SOALAN 2(c)

Semasa sela masa 4 untuk penyongsang 3 fasa mod 180°, transistor yang dijalankan ialah T2, T3 & T4. Kongsi idea anda bagaimana untuk menunjukkan transistor berkaitan yang dijalankan melalui lakaran bentuk gelombang dsb.

[10 marks]
[10 marks]

SECTION B : 40 MARKS
BAHAGIAN B : 40 MARKAH

INSTRUCTION:

This section consists of **TWO (2)** essay question. Answer **ALL** questions.

ARAHAN:

Bahagian ini mengandungi DUA (2) soalan esei. Jawab semua soalan.

CLO1
C4

QUESTION 1

Analyse the effects of inductive load to the operation of a single phase AC to DC converter. Investigate the method used to overcome the effects appeared due to existence of inductance loads with the aid of circuit, waveform etc.

SOALAN 1

Analiskan kesan beban induktif kepada operasi penukar AU ke AT fasa tunggal. Siasat kaedah yang digunakan untuk mengatasi kesan yang muncul disebabkan kewujudan beban aruhan dengan bantuan litar, bentuk gelombang dsb.

[20 marks]
[20 markah]

CLO1
C3

QUESTION 2

Sketch and label the complete circuit and waveform operation of Single phase Bidirectional Controllers circuit with resistive and inductive load, with the aid of circuit to show a flow current during positive half cycle and negative half cycle.

SOALAN 2

Lakar dan labelkan litar lengkap dan operasi bentuk gelombang litar Pengawal Dwi Arah fasa Tunggal dengan beban rintangan dan aruhan, dengan bantuan litar untuk menunjukkan arus aliran semasa separuh kitaran positif dan separuh kitaran negatif.

[20 marks]
[20 markah]

SOALAN TAMAT