

SECTION A: 60 MARKS**BAHAGIAN A: 60 MARKAH****INSTRUCTION:**

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

ARAHAN:

Bahagian ini mengandungi **DUA (2)** soalan subjektif. Jawab **SEMUA** soalan.

QUESTION 1**SOALAN 1**

- CLO1
C3 (a) Sketch the I-V characteristic curve of SCR and relate the curve with SCR operation.
Lakarkan lengkung ciri I-V SCR dan kaitkan lengkung berkenaan dengan operasi SCR

[10 marks]

[10 markah]

- CLO1
C3 (b) A 50V, 50Hz step up chopper is shown in Figure A1(b). Derive the equation for the output voltage (V_o). Then calculate the conducting time, (t_{on}) if the output voltage 150V.

50V, 50Hz pemanggil langkah naik di tunjukkan pada Rajah A1(b). Terbitkan persamaan bagi voltan keluaran (V_o). Kemudian kira masa kendalian, (t_{on}) jika voltan keluaran adalah 150V.

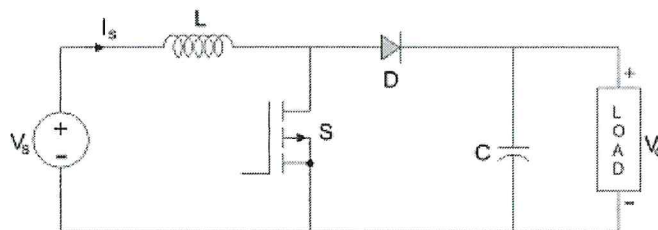


Figure A1(b)/Rajah A1(b)

[10 marks]

[10 markah]

CLO1
C3

- (c) A waveform of buck converter is shown in Figure A1(c). If the input voltage is 150V, resistive and inductive load are $R= 20\Omega$ and $L= 200\mu\text{H}$, calculate the blocking time (t_{off}) and the maximum and minimum current.

Gelombang bagi pengubah 'buck' di tunjukkan pada Rajah A1(c). Jika voltan masukan adalah 150V, rintangan dan pearuh adalah $R= 20\Omega$ and $L= 200\mu\text{H}$, kirakan masa halangan (t_{off}) dan arus maksimum dan minimum.

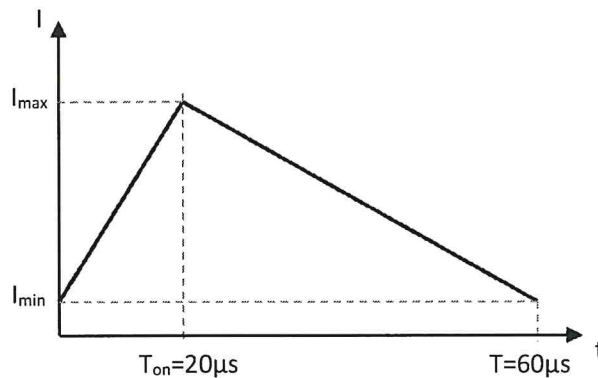


Figure A1(c)/ Rajah A1(c)

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

CLO1
C3

- (a) A 240V, 50Hz rectifier using four diode having a resistive load. Derive the expression of average output voltage for the rectifier. Your answer should include the value of average output voltage ($V_{o(\text{avg})}$).

Sebuah penerus 240V, 50Hz menggunakan empat diod dan mempunyai beban rintangan. Terbitkan ungkapan bagi voltan keluaran purata untuk penerus tersebut. Jawapan anda hendaklah termasuk nilai purata voltan keluaran ($V_{o(\text{avg})}$).

[10 marks]

[10 markah]

CLO1
C3

(b) A 240V inverter using two MOSFET as a switch while having a resistive and inductive load. With the aid of circuit diagram, write the operation of this inverter. Then calculate the output voltage for the inverter.

Sebuah penyongsang menggunakan dua MOSFET sebagai suis dan mempunyai beban rintangan dan pearuh. Dengan bantuan gambar rajah litar, tuliskan pengoperasian penyongsang berkenaan. Kemudian kirakan voltan keluaran bagi penyongsang tersebut.

[10 marks]

[10 markah]

CLO1
C3

(c) The following Three-phase Inverter in Figure A2(c) is supplied by DC voltage of $V_{DC}=1000V$ and connected to star connection load. Assume that three switches are conducting at each interval, sketch the waveform for yellow phase output voltage (V_{YN}). The answer should include table consist of number of conducting switches and phase output voltage (V_{YN}) for each interval.

Penyongsang tiga fasa dalam Rajah A2(c) dibekalkan oleh voltan AT pada $V_{AT}=1000V$ dan disambungkan pada beban sambungan bintang. Anggapkan bahawa tiga suis beroperasi pada setiap sela masa, lakarkan gelombang bagi voltan keluaran fasa kuning (V_{YN}). Jawapan perlu disertakan dengan jadual yang mengandungi nombor kendalian suis dan voltan keluaran fasa bagi (V_{YN}) setiap sela masa.

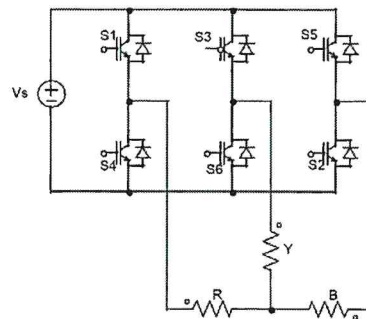


Figure A2(c)/Rajah A2(c)

[10 marks]

[10 markah]

SECTION B: 40 MARKS**BAHAGIAN B: 40 MARKAH****INSTRUCTION:**

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

ARAHAN:

*Bahagian ini mengandungi **DUA (2)** soalan esei. Jawab **SEMUA** soalan.*

QUESTION 1**SOALAN 1**

CLO1
C4

A 240V, 50Hz Single-phase Rectifier with one diode is used to control a resistive and inductive load. Illustrate the input voltage and output voltage waveform with the explanation of operation of the rectifier. Then calculate the average output voltage if $\beta = 210^\circ$. If the switch of the rectifier was change to SCR, sketch the new waveform for the rectifier. Investigate the method used to overcome the effect due to the existence the inductive load after changing the switch.

240V, 50Hz penerus dengan satu diod digunakan bagi mengawal beban perintang dan pearuh. Gambarkan gelombang voltan masukan dan voltan keluaran beserta dengan penerangan pengoperasian bagi penerus berkenaan Kemudian kirakan voltan keluaran purata sekiranya $\beta = 210^\circ$. Sekiranya suis penerus berkenaan kemudian di ubah kepada SCR, lakarkan gelombang yang baru bagi penerus berkenaan. Siasat kaedah yang digunakan untuk mengatasi kesan daripada kewujudan beban paruh selepas suis ditukar

[20 marks]

[20 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

CLO1
C3

A 240V 50 Hz single-phase AC voltage controller with resistive load $R=20\Omega$ is shown in Figure B2. Sketch the waveform of triggering, input and output voltage with triggering pulse for $\alpha = 30^\circ$. Then calculate the rms output voltage for triggering angle α , 30° , 60° and 90° . Based on that calculation, conclude the relationship of changing α with the average output power.

240V, 50Hz pengawal voltan AU satu fasa dengan beban perintang $R=20\Omega$ ditunjukkan pada Rajah B2. Lakarkan gelombang bagi picuan, voltan masukan dan keluaran bagi picuan $\alpha = 30^\circ$. Kemudian kirakan purata voltan keluaran bagi sudut picuan α , 30° , 60° dan 90° . Berdasarkan kiraan tersebut, rumuskan hubungkait antara perubahan α dengan purata kuasa keluaran.

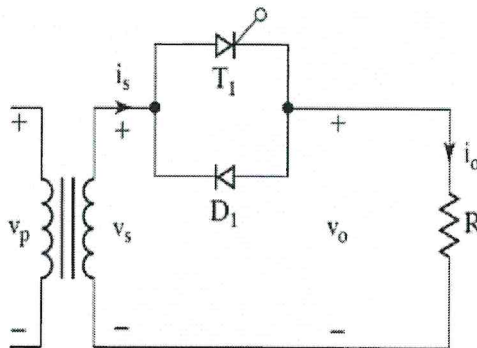


Figure B2/ Rajah B2

[20 marks]

[20 markah]

SOALAN TAMAT