

SULIT



UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN MALAYSIA

**PEPERIKSAAN AKHIR
SEMESTER I
SESI 2015/2016**

NAMA KURSUS : TEKNOLOGI ELEKTRIK
KOD KURSUS : DAE 11003
PROGRAM : 1 DAE
TARIKH PEPERIKSAAN : DISEMBER 2015/JANUARI 2016
JANGKA MASA : 2 JAM 30 MINIT
ARAHAN : JAWAB EMPAT (4) SOALAN SAHAJA

KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI ENAM BELAS (16) MUKA SURAT

SULIT

BAHASA MELAYU

- S1**
- (a) Senaraikan **tiga (3)** bahan yang terkandung di dalam atom. (3 markah)
- (b) Elektron berjumlah 6.87×10^8 C mengalir melalui satu wayar dalam masa 50 ms. Kirakan jumlah arus yang terhasil. (2 markah)
- (c) Tentukan nilai kealiran, G untuk setiap nilai jumlah rintangan berikut:
- (i) Perintang $2 \text{ k}\Omega$ dan perintang $4 \text{ k}\Omega$ disambung secara sesiri. (2 markah)
- (ii) Perintang 10Ω dan perintang 20Ω disambung secara selari. (2 markah)
- (d) Tentukan nilai voltan sebuah bateri yang menggunakan tenaga 1000 J bagi menggerakkan cas sebanyak 25 C yang mengalir menerusi sebuah perintang. (2 markah)
- (e) Satu alat pemain MP3 menggunakan bateri boleh cas 12 V, 4.5 Ah. Ia boleh beroperasi selama 6.5 jam.
- (i) Kira arus yang dihasilkan dari bateri dalam tempoh ini. (2 ½ markah)
- (ii) Tentukan jumlah cas yang dibekalkan oleh bateri dalam Coulombs. (2 ½ markah)
- (f) Merujuk **Rajah S1(f)**,
- (i) Kirakan arus i , i_1 , dan i_2
- (ii) Tentukan susut voltan V_1 , V_2 , V_3 , V_4 dan V_5 .
dengan menggunakan kaedah pembahagi arus dan pembahagi voltan. (9 markah)
- S2**
- (a) Tiga perintang R_1 , R_2 dan R_3 disambung sesiri dengan sumber bekalan 20 V. Nilai perintang R_1 ialah $4 \text{ k}\Omega$, voltan melintangi perintang R_2 ialah 10 V dan arus melalui perintang R_3 ialah 2 mA.
- (i) Lukiskan litar tersebut (1 markah)
- (ii) Tentukan nilai voltan melintangi perintang R_1 (1 ½ markah)
- (iii) Kira nilai perintang R_2 dan R_3 (3 ½ markah)

SULIT

DAE 11003

(b) Gabungan selari dua perintang 50Ω dan satu perintang R_1 , disambung sesiri dengan satu perintang 10Ω . Bekalan 20 V disambung melintang litar dan arus sebanyak 1.5 A diukur mengalir keluar daripada bekalan voltan.

- (i) Lukiskan litar tersebut
- (ii) Kirakan nilai perintang R_1

(6 markah)

(c) Merujuk kepada **Rajah S2(c)**, Kira nilai arus I_R , I_{2R} , I_{3R} and I_{4R} .

(9 markah)

(d) Merujuk kepada **Rajah S2(d)**, tentukan nilai minimum reostat 100Ω yang boleh dilaras sebelum fuis 0.5 A terputus.

(4 markah)

S3 (a) 4 biji bateri disambung secara sesiri di dalam litar menghasilkan arus sebanyak 20 mA . Setiap bateri mempunyai voltan sebanyak 9 V . Tentukan kuasa di dalam litar tersebut.

(4 markah)

(b) Merujuk kepada **Rajah S3(b)**, tentukan yang berikut:

(i) Binakan jadual rintangan, R dan arus, I untuk 10 nilai rintangan dan arus.

(5 markah)

(ii) Lakarkan graf arus, I melawan rintangan, R berdasarkan jadual jawapan **S3(b)(i)** di atas.

(4 markah)

(iii) Tulis kesimpulan yang boleh dibuat berdasarkan jawapan anda dalam **S3(b)(ii)**.

(3 markah)

(c) Merujuk kepada **Rajah S3(c)**, diberi bahawa kuasa, $P_T = 24.5 \text{ mW}$, jumlah rintangan, $R_T = 8 \text{ k}\Omega$, dan arus, $I_4 = 0.8 \text{ mA}$, $I_3 = 0.4 \text{ mA}$, $I_2 = 0.25 I_1$. Kira nilai perintang R_1 , R_2 , R_3 dan R_4 .

(9 markah)

SULIT

DAE 11003

- S4** (a) Dalam sesuatu medan magnet, terdapat luas keratan rentas sebanyak 1.9 m^2 dan fluks magnet sebanyak $1300 \mu\text{Wb}$. Kirakan ketumpatan fluks magnet. (2 markah)
- (b) Arus sebanyak 6 A mengalir melalui dawai yang mempunyai 15 lilitan. Tentukan nilai berikut:
- (i) Daya gerak magnet (d.g.m)
 - (ii) Engganan litar sekiranya terdapat fluks sebanyak $500 \mu\text{Wb}$. (4 markah)
- (c) Dengan merujuk kepada **Rajah S4(c)**, tentukan yang berikut:
- (i) Daya kemagnetan (H). (4 markah)
 - (ii) Fluks magnet (Φ). (7 markah)
 - (iii) Ketumpatan fluks magnet (B). (2 markah)
- (d) Tentukan nilai fluks yang terhasil pada laluan magnet yang ditunjukkan di dalam **Rajah S4(d)**, sekiranya engganan bahannya ialah $28 \times 10^3 \text{ At/Wb}$. (2 markah)
- (e) Dengan merujuk kepada **Rajah S4(e)**, tentukan yang berikut:
- (i) Ketumpatan fluks magnet dalam teras.
 - (ii) Tunjukkan kutub utara dan selatan bagi magnet tersebut. (4 markah)
- S5** (a) Tentukan nisbah lilitan sebuah pengubah yang mempunyai 150 lilitan pada primer dan 600 lilitan pada sekunder. (2 markah)
- (b) Terdapat 1500 V pada lilitan primer sebuah pengubah. Kirakan nilai voltan sekunder sekiranya nisbah lilitan adalah 0.125 . (2 markah)
- (c) Dalam sebuah pengubah, kuasa masukan primer adalah 150 W . Sekiranya terdapat kehilangan 10.5 W dalam rintangan lilitan, kirakan kuasa keluaran pada beban. Abaikan jenis-jenis kehilangan yang lain. (2 markah)

SULIT

DAE 11003

- (d) Tentukan nilai R_L selepas pelarasan bagi mendapatkan pindahan kuasa maksimum merujuk kepada **Rajah S5(d)**. Rintangan dalaman bagi sumber bekalan adalah 100Ω .
(3 markah)
- (e) Tentukan fasa bagi voltan primer berdasarkan voltan sekunder bagi setiap pengubah merujuk kepada **Rajah S5(e) (i), (ii) dan (iii)**.
(4 markah)
- (f) Selesaikan masalah berikut:
- (i) Kirakan nilai kearuhan saling (L_M) sekiranya diberi $k = 0.5$,
 $L_1 = 2.5 \mu\text{H}$ dan $L_2 = 8 \mu\text{H}$.
(2 markah)
- (ii) Kirakan nilai pekali gandingan (k), sekiranya $L_M = 2 \mu\text{H}$,
 $L_1 = 6 \mu\text{H}$ dan $L_2 = 3.5 \mu\text{H}$.
(2 markah)
- (g) Tentukan kuantiti berikut dengan merujuk kepada **Rajah S5(g)**.
- (i) Arus primer, I_P
(ii) Arus sekunder, I_S
(iii) Voltan sekunder, V_S
(iv) Kuasa pada beban, P_L
(8 markah)
- S6** (a) Tentukan frekuensi bagi halaju sudut berikut:
- (i) 1256 rad/s
(ii) 68 rad/s
(2 markah)
- (b) Selesaikan nombor-nombor kompleks berikut dalam sebutan *rectangular*.
- (i) $\frac{25\angle 60^\circ}{3 - j4} + j8$
(ii) $21 + (8\angle 30^\circ)(5 - j10)$
(iii) $3 + \frac{4 + j5}{5 - j8}$
(6 markah)

SULIT

DAE 11003

(c) Di dalam suatu litar linier, persamaan bekalan voltan ialah $V_S = 20 \sin(10^5 t + 60^\circ)$ V . Tentukan yang berikut:

- (i) Frekuensi sudut untuk voltan tersebut.
- (ii) Frekuensi untuk voltan tersebut.
- (iii) Tempoh untuk voltan tersebut.

(5 markah)

(d) Diberi galangan kompleks $Z_1 = 3 + j4$ dan $Z_2 = -12 + j5$, kirakan:

(i) $\frac{Z_1 + Z_2}{Z_1 - Z_2}$

(ii) $Z_1 Z_2$

(iii) $\frac{Z_1}{Z_2}$

(6 markah)

(e) Arus berbentuk sinus mempunyai nilai pmkd 7 mA . Tentukan nilai-nilai yang berikut:

- (i) I_{puncak}, I_p
- (ii) $I_{\text{purata}}, I_{\text{ave}}$
- (iii) $I_{\text{puncak ke puncak}}, I_{p-p}$

(6 markah)

-SOALAN TAMAT-

ENGLISH

- Q1** (a) List **three (3)** particles in an atom (3 marks)
- (b) The amount of electrons that flow through a wire in 50 ms is 6.87×10^8 C. Calculate the current in amperes. (2 marks)
- (c) Find the total conductance, G for each of the following resistances values:
- (i) 2 k Ω resistor and 4 k Ω resistor connected in series. (2 marks)
- (ii) 10 Ω resistor and 20 Ω resistor connected in parallel. (2 marks)
- (d) Determine the voltage of a battery that uses 1000 J of energy to move 25 C of charge through a resistor. (2 marks)
- (e) A portable player of MP3 using a 12 V, 4.5 Ah rechargeable battery. It can operate for a period of 6.5 hours.
- (i) Find the current drawn from the battery during this period. (2 ½ marks)
- (ii) Determine the amount of charge delivered by the battery in Coulombs. (2 ½ marks)
- (f) Referring to **Figure Q1(f)**,
- (i) Calculate the currents i , i_1 , and i_2
- (ii) Determine the at V_1 , V_2 , V_3 , V_4 and V_5 using current and voltage divider formulas. (9 marks)
- Q2** (a) Three resistors R_1 , R_2 and R_3 are connected in series with a 20 V source. The value of resistor R_1 is 4 k Ω , the voltage across resistor R_2 is 10 V and the current flowing through resistor R_3 is 2 mA.
- (i) Draw the circuit (1 mark)
- (ii) Determine the value of voltage across resistor R_1 (1 ½ marks)
- (iii) Calculate the value of resistors R_2 and R_3 (3 ½ marks)

(b) A parallel combination of two 50Ω resistors and a resistor R_1 , is connected in series with a 10Ω resistor. A $20 V$ supply is applied across the circuit and $1.5 A$ of current is measured flowing out of the voltage supply.

(i) Draw the circuit

(ii) Calculate the values of resistor R_1 .

(6 marks)

(c) Referring to **Figure S2(c)**, Calculate the values of currents I_R , I_{2R} , I_{3R} and I_{4R} .

(9 marks)

(d) Determine the minimum value of 100Ω rheostat in **Figure Q2(d)** that can be adjusted before the fuse of $0.5 A$ blows.

(4 marks)

Q3 (a) 4 batteries which are connected in series produce $20 mA$ in the circuit. Each of the battery has the voltage of $9 V$. Determine the power in the circuit.

(4 marks)

(b) Referring to the circuit in **Figure Q3(b)**, determine the followings:

(i) Construct the table for 10 sets of values for resistance, R and current, I .

(5 marks)

(ii) Sketch a graph of current, I versus resistance, R based on your answer in **Q3(b)(i)** above

(4 marks)

(iii) Write the conclusion based on your answer in **Q3(b)(ii)**.

(3 marks)

(c) Referring to **Figure S3(c)**, given that the total power, $P_T = 24.5 mW$, the total resistance, $R_T = 8 k\Omega$, and the currents, $I_4 = 0.8 mA$, $I_3 = 0.4 mA$, $I_2 = 0.25 I_1$. Calculate the values of resistance, R_1 , R_2 , R_3 and R_4 .

(9 marks)

- Q4** (a) A magnetic field has the cross-sectional area of 1.9 m^2 and the magnetic flux is $1300 \text{ } \mu\text{Wb}$. Calculate the flux density. (2 marks)
- (b) The current flowing through 15 turns of wire is 6 A. Determine the following:
(i) Magnetomotive force (m.m.f)
(ii) Reluctance of the circuit if the flux is $500 \text{ } \mu\text{Wb}$ (4 marks)
- (c) By referring to **Figure Q4(c)**, determine the followings:
(i) Magnetizing force (H) (4 marks)
(ii) Magnetic flux (Φ) (7 marks)
(iii) Magnetic flux density (B) (2 marks)
- (d) Determine the flux established in the magnetic path of **Figure Q4(d)**, if the reluctance of the material is $28 \times 10^3 \text{ At/Wb}$. (2 marks)
- (e) By Referring to **Figure Q4(e)**, determine the following:
(i) Flux density in the core
(ii) Show the north and south poles of the magnet (4 marks)
- Q5** (a) Determine the turns ratio of the transformer having 150 turns in its primary winding and 600 turns in its secondary winding. (2 marks)
- (b) The primary winding of a transformer has 1500 V across it. Calculate the secondary voltage if the turns ratio is 0.125. (2 marks)
- (c) Given a transformer with the input power to the primary is 150 W. If 10.5 W are dissipated in the winding resistances, calculate the output power to the load. Neglecting any other losses. (2 marks)
- (d) Determine the value to which R_L must be adjusted in **Figure Q5(d)** for maximum power transfer. The internal resistance of the source is $100 \text{ } \Omega$. (3 marks)

- (e) Determine the phase of the primary voltage with respect to the secondary voltage for each transformer in **Figure Q5(e)(i), (ii) and (iii)**
(4 marks)
- (f) Complete the following questions:
- (i) Calculate the mutual inductance (L_M) when $k = 0.5$,
 $L_1 = 2.5 \mu\text{H}$ and $L_2 = 8 \mu\text{H}$.
(2 marks)
- (ii) Calculate the coefficient of coupling (k), when $L_M = 2 \mu\text{H}$,
 $L_1 = 6 \mu\text{H}$ and $L_2 = 3.5 \mu\text{H}$.
(2 marks)
- (g) Determine the following quantities by referring to **Figure Q5(g)** :
- (i) Primary current, I_P
(ii) Secondary current, I_S
(iii) Secondary voltage, V_S
(iv) Power in load, P_L
(8 marks)

- Q6** (a) Determine the frequency for the following angular velocity:
- (i) 1256 rad/s
(ii) 68 rad/s
(2 marks)
- (b) Solve the following complex numbers in rectangular form:
- (i) $\frac{25\angle 60^\circ}{3 - j4} + j8$
(ii) $21 + (8\angle 30^\circ)(5 - j10)$
(iii) $3 + \frac{4 + j5}{5 - j8}$
(6 marks)
- (c) In the linear circuit, the voltage source is $V_s = 20 \sin(10^5 t + 60^\circ)$ V.
Determine the followings:
- (i) Angular frequency of the voltage.
(ii) Frequency of the source.
(iii) Period of the voltage.
(5 marks)

(d) Given the complex impedances $Z_1 = 3 + j4$ and $Z_2 = -12 + j5$, calculate:

(i) $\frac{Z_1 + Z_2}{Z_1 - Z_2}$

(ii) $Z_1 Z_2$

(iii) $\frac{Z_1}{Z_2}$

(6 marks)

(e) A sinusoidal current has an rms value of 7 mA. Determine the following values:

(i) I_{peak}, I_p

(ii) $I_{average}, I_{ave}$

(iii) $I_{peak\ to\ peak}, I_{p-p}$

(6 marks)

- END OF QUESTION-

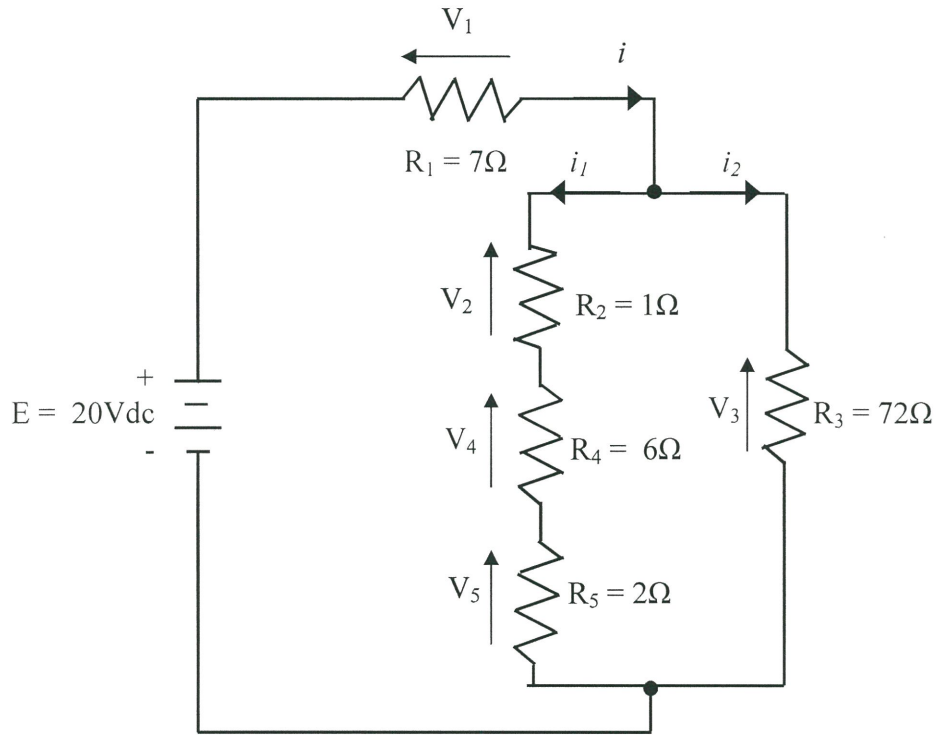
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI
KURSUS

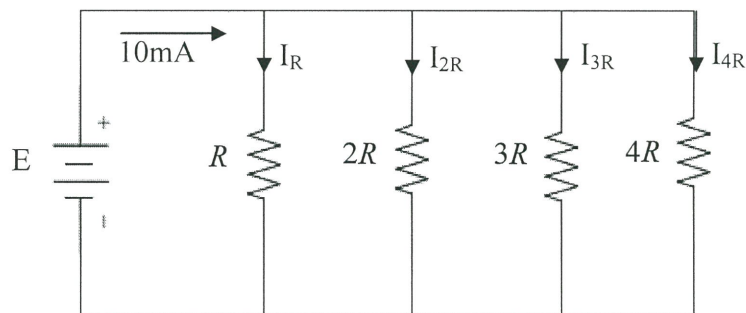
: 1/2015/2016
: TEKNOLOGI ELEKTRIK

PROGRAM
KOD KURSUS

: 1 DAE
: DAE 11003



RAJAH S1(f)/FIGURE Q1(f)



RAJAH S2(c) / FIGURE Q2(c)

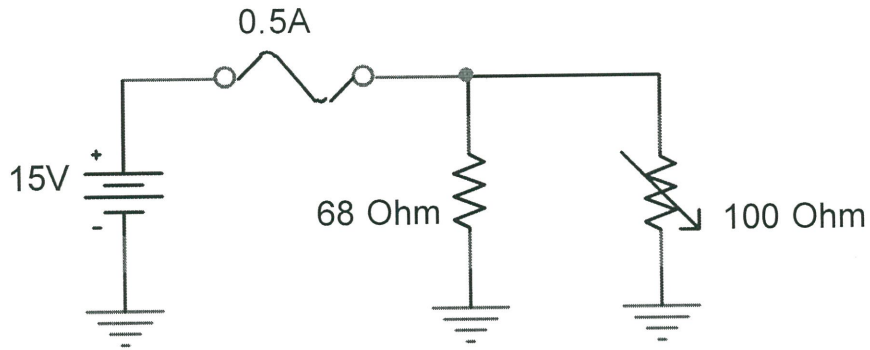
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI
KURSUS

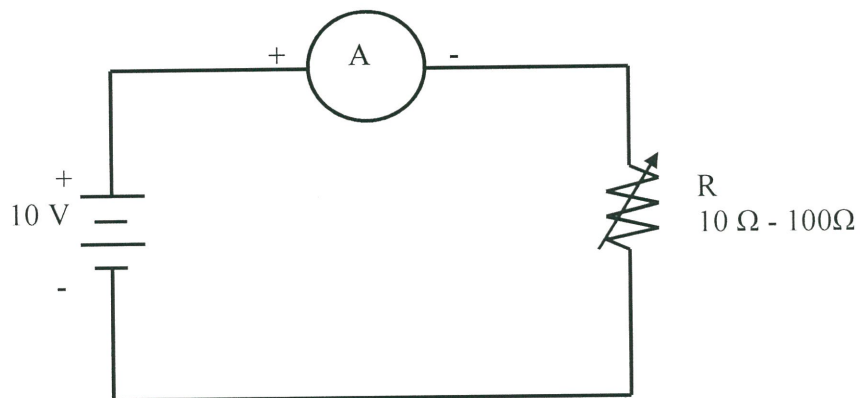
: I/2015/2016
: TEKNOLOGI ELEKTRIK

PROGRAM
KOD KURSUS

: 1 DAE
: DAE 11003



RAJAH S2(d) / FIGURE Q2(d)



RAJAH S3(b) / FIGURE Q3(b)

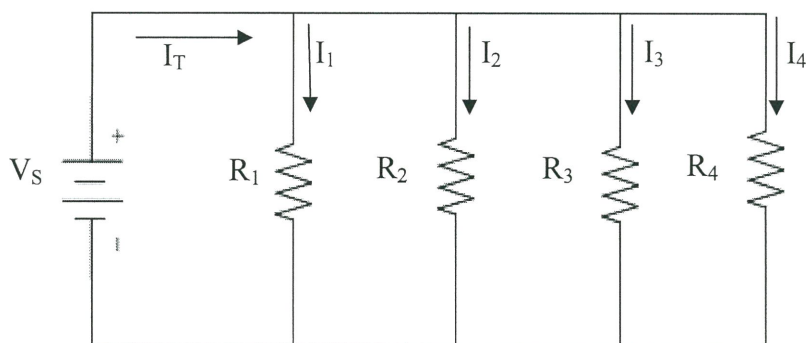
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI
KURSUS

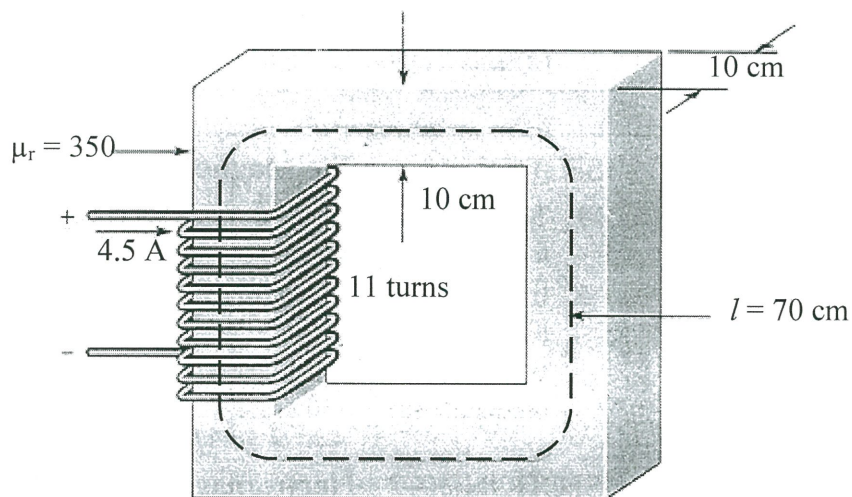
: I/2015/2016
: TEKNOLOGI ELEKTRIK

PROGRAM
KOD KURSUS

: 1 DAE
: DAE 11003



RAJAH S3(c) / FIGURE Q3(c)



RAJAH S4(c) / FIGURE Q4(c)

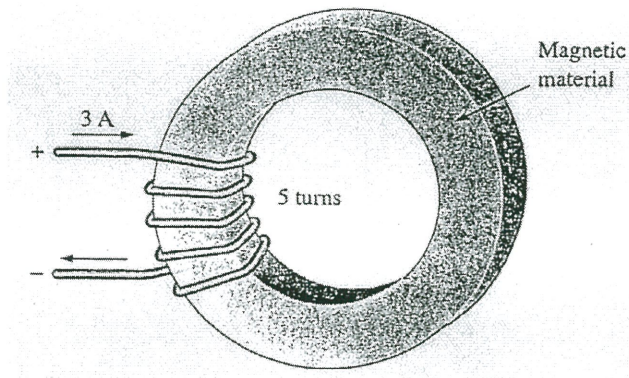
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI
KURSUS

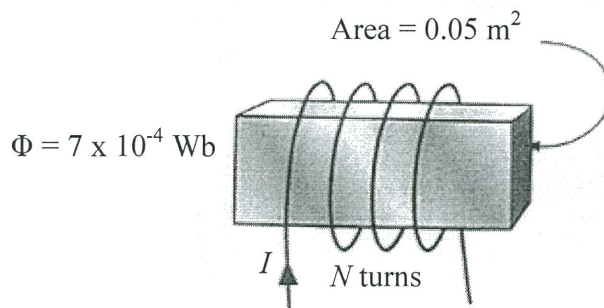
: 1/2015/2016
: TEKNOLOGI ELEKTRIK

PROGRAM
KOD KURSUS

: 1 DAE
: DAE 11003



RAJAH S4(d) / FIGURE Q4(d)



RAJAH S4(e) / FIGURE Q4(e)

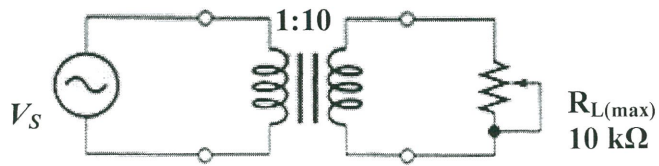
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI
KURSUS

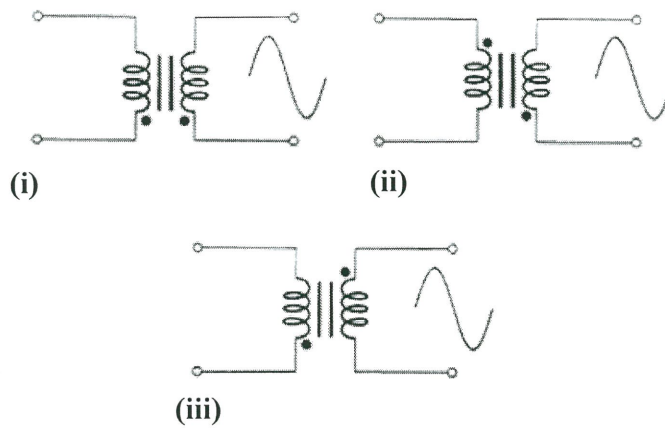
: 1/2015/2016
: TEKNOLOGI ELEKTRIK

PROGRAM
KOD KURSUS

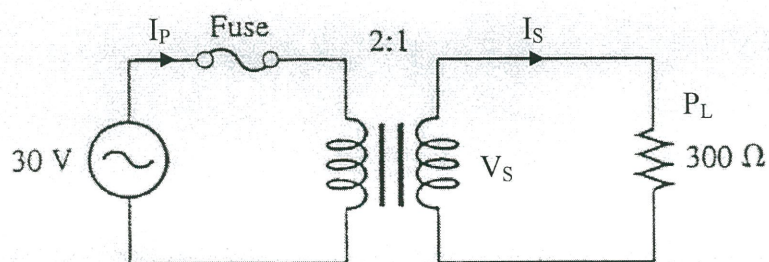
: 1 DAE
: DAE 11003



RAJAH S5(d) / FIGURE Q5(d)



RAJAH S5(e) / FIGURE Q5(e)



RAJAH S5(g) / FIGURE Q5(g)