

SULIT



UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN MALAYSIA

**PEPERIKSAAN AKHIR
SEMESTER I
SESI 2012/2013**

NAMA KURSUS : TEKNOLOGI ELEKTRIK
KOD KURSUS : DAE 11003
PROGRAM : 1 DAE
TARIKH PEPERIKSAAN : OKTOBER 2012
JANGKA MASA : 3 JAM
ARAHAN : JAWAB EMPAT (4) SOALAN SAHAJA

KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI LAPANBELAS (18) MUKA SURAT

SULIT

SOALAN DALAM BAHASA MALAYSIA

- S1** (a) Senaraikan tiga (3) bahan yang terkandung di dalam atom.
(3 markah)
- (b) Elektron berjumlah 6.87×10^8 mengalir merentasi satu wayar dalam masa 50 ms. Kirakan jumlah arus yang terhasil.
(3 markah)
- (c) Dapatkan nilai kealiran, G untuk setiap nilai jumlah rintangan berikut:
(i) Perintang $2 \text{ k}\Omega$ dan perintang $4 \text{ k}\Omega$ disambung secara sesiri.
(ii) Perintang 10Ω dan perintang 20Ω disambung secara selari.
(4 markah)
- (d) Dapatkan nilai voltan sebuah bateri yang menggunakan tenaga 1000 J bagi menggerakkan cas sebanyak 25 C yang mengalir menerusi sebuah perintang.
(3 markah)
- (e) Namakan alat pengukuran yang digunakan untuk mengukur:
(i) Arus
(ii) Voltan
(iii) Rintangan
(3 markah)
- (f) Merujuk Rajah S1(f), dengan menggunakan kaedah pembahagi arus dan pembahagi voltan tentukan arus i , i_1 , i_2 serta susut voltan pada setiap perintang.
(9 markah)
- S2** (a) Tentukan nilai perintang R_3 , sekiranya jumlah rintangan litar pada Rajah S2(a) ialah $20.4 \text{ k}\Omega$.
(3 markah)
- (b) Tentukan nilai V_{R_3} , R_1 dan R_2 pada Rajah S2(b).
(6 markah)

- (c) Dapatkan nilai R_1 , R_2 and R_3 pada Rajah S2(c).
(6 markah)
- (d) Tentukan nilai arus pada setiap cabang pembahagi arus dengan merujuk kepada Rajah S2(d).
(4 markah)
- (e) Tentukan nilai arus yang melalui R_L pada Rajah S2(e).
(2 markah)
- (f) Dengan merujuk kepada Rajah S2(f), 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), dapatkan yang berikut:
- (i) Binakan jadual voltan, V dan arus, I untuk 10 nilai voltan dan arus.
 - (ii) Lakarkan graf arus, I melawan voltan, V berdasarkan jadual jawapan S3(b)(i).
 - (iii) Tulis kesimpulan yang boleh dibuat berdasarkan jawapan anda dalam S3(b)(ii).
- (12 markah)
- (c) Dengan melaraskan reostat (perintang boleh ubah) pada Rajah S3(c), anda memperoleh nilai arus sebanyak 750 mA . Dapatkan nilai rintangan untuk pelarasan yang telah dibuat.
(3 markah)
- (d) Sebuah perintang mempunyai kod warna berikut: Hijau, kuning, oren, emas. Tentukan arus minimum dan maksimum yang boleh diperolehi sekiranya voltan bekalan 25 V disambungkan.
(6 markah)

- 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).
(ii) Fluks magnet (Φ).
(iii) Ketumpatan fluks magnet (B).
- (13 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), dapatkan 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 utama 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)

- (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).

(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 $L_2 = 8 \mu\text{H}$.
(ii) Kirakan nilai pekali gandingan (k), sekiranya $L_M = 2 \mu\text{H}$, $L_1 = 6 \mu\text{H}$ dan $L_2 = 3.5 \mu\text{H}$.

(4 markah)

- (g) Tentukan kuantiti berikut dengan merujuk kepada Rajah S5(g).

- (i) Arus primer
(ii) Arus sekunder
(iii) Voltan sekunder
(iv) Kuasa pada beban

(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 dan tuliskan jawapan anda 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)

- (c) Di dalam suatu litar linear, 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 7 mA dalam pmkd. Tentukan nilai-nilai yang berikut:

- (i) I_{puncak}
 (ii) I_{purata}
 (iii) $I_{\text{puncak ke puncak}}$

(6 markah)

SOALAN DALAM BAHASA INGGERIS

- 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 electrons. Calculate the current in amperes.
(3 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.
(ii) 10 Ω resistor and 20 Ω resistor connected in parallel.
(4 marks)
- (d) Determine the voltage of a battery that uses 1000 J of energy to move 25 C of charge through a resistor.
(3 marks)
- (e) Name the meter used for the measurement of:
(i) current
(ii) voltage
(iii) resistance
(3 marks)
- (f) By referring to Figure Q1(f), calculate the currents i , i_1 , i_2 and voltage at each resistor by using current and voltage divider formulas.
(9 marks)
- Q2** (a) Determine the value of R_3 , if the total resistance in Figure Q2(a) is 20.4 k Ω .
(3 marks)
- (b) Determine the values of V_{R_3} , R_1 and R_2 in Figure Q2(b).
(6 marks)

- (c) Find the values of R_1 , R_2 and R_3 in Figure Q2(c).
(6 marks)
- (d) Determine the branch current, I_1 , I_2 in Figure Q2(d).
(4 marks)
- (e) Determine the current flow that through R_L in Figure Q2(e).
(2 marks)
- (f) Find the minimum value of 100Ω rheostat in Figure Q2(f) 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) By referring to the circuit in Figure Q3(b), do the followings:
- (i) Construct the table for 10 sets of values for voltage, V and current, I
 - (ii) Sketch a graph of current, I versus voltage, V based on your answer in Q3(b)(i)
 - (iii) Write the conclusion based on your answer in Q3(b)(ii).
- (12 marks)
- (c) By varying the rheostat (variable resistor) in Figure Q3(c), the amount of current of 750 mA was obtained. Determine the resistance value for this setting.
(3 marks)
- (d) A resistor has the following color code: green, yellow, orange, gold. Determine the maximum and minimum currents that can be obtained when a 25 V source is connected across the resistor.
(6 marks)

- Q4** (a) A magnetic field has the cross-sectional area of 1.9 m^2 and the magnetic flux is $1300 \mu\text{Wb}$. 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 $500 \mu\text{Wb}$
(4 marks)
- (c) By referring to Figure Q4(c), determine the followings:
(i) Magnetizing force (H)
(ii) Magnetic flux (Φ)
(iii) Magnetic flux density (B)
(13 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) For the electromagnet circuit shown in Figure Q4(e), determine the following:
(i) Flux density in the core
(ii) Indicate 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. Determine 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, determine the output power to the load. Neglecting any other losses.

(2 marks)

- (d) Find the value to which R_L must be adjusted in Figure Q5(d) for maximum power transfer. The internal source resistance is 100Ω .

(3 marks)

- (e) Determine the phase of the primary voltage with respect to the secondary voltage for each transformer in Figure Q5(e).

(4 marks)

- (f) Complete the following questions:

- (i) Determine the mutual inductance (L_M) when $k = 0.5$,
 $L_1 = 2.5 \mu\text{H}$ and $L_2 = 8 \mu\text{H}$.
- (ii) Determine the coefficient of coupling (k), when $L_M = 2 \mu\text{H}$,
 $L_1 = 6 \mu\text{H}$ and $L_2 = 3.5 \mu\text{H}$.

(4 marks)

- (g) Determine the following quantities by referring to Figure Q5(g) :

- (i) Primary current
(ii) Secondary current
(iii) Secondary voltage
(iv) Power in load

(8 marks)

- Q6** (a) Determine the frequency for the following angular velocity:

- (i) 1256 rad/s
(ii) 68 rad/s

(2 marks)

- (b) Evaluate the following complex numbers and express the results 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}
 (ii) I_{average}
 (iii) $I_{\text{peak to peak}}$

(6 marks)

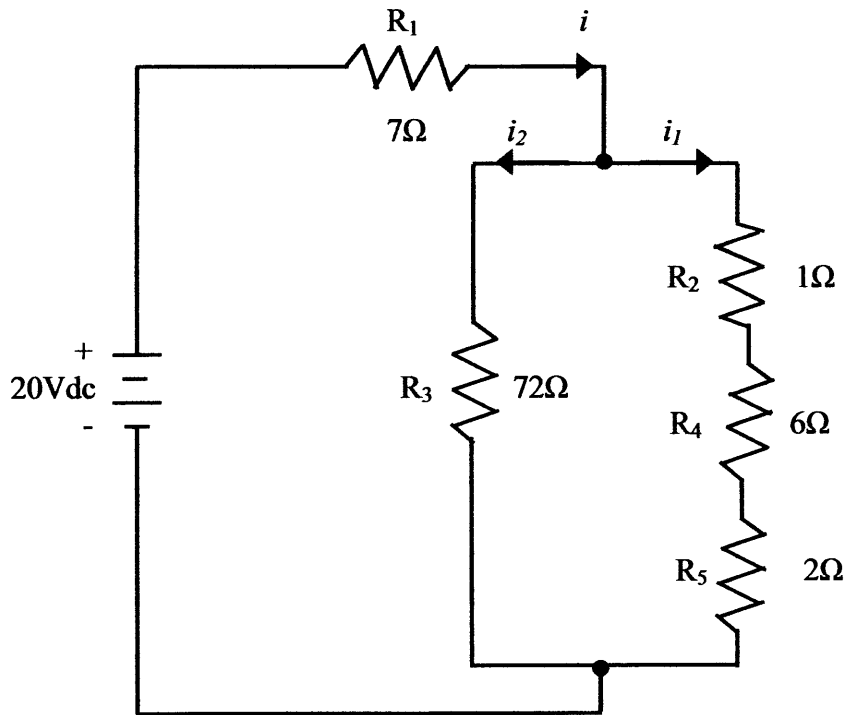
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI
KURSUS

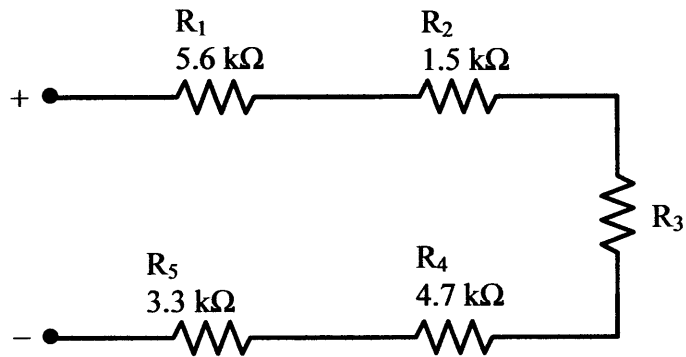
: I/2012/2013
: TEKNOLOGI ELEKTRIK

PROGRAM
KOD KURSUS

: 1 DAE
: DAE 11003



RAJAH S1(f)/FIGURE Q1(f)



RAJAH S2(a) / FIGURE Q2(a)

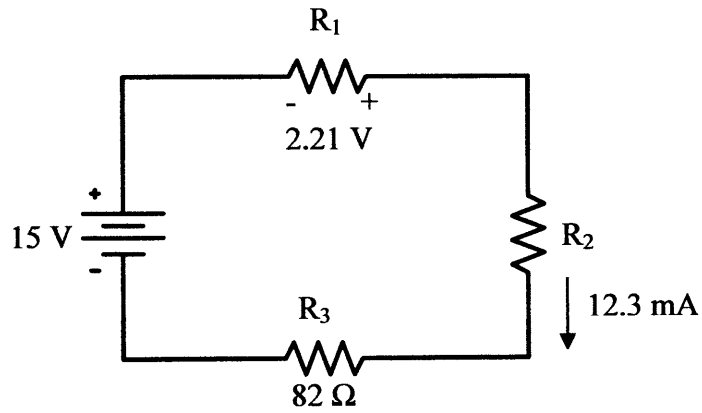
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI
KURSUS

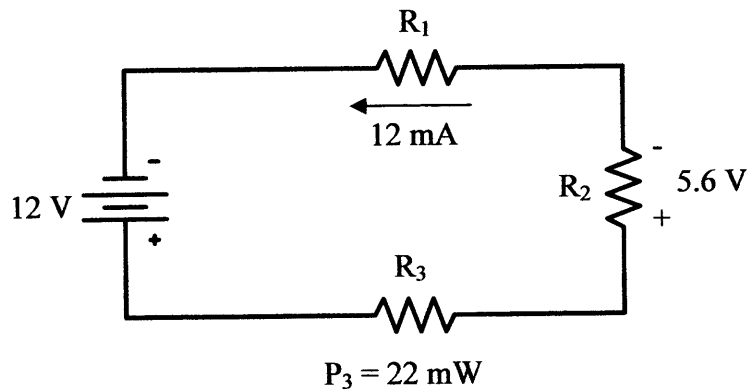
: I/2012/2013
: TEKNOLOGI ELEKTRIK

PROGRAM
KOD KURSUS

: 1 DAE
: DAE 11003



RAJAH S2(b) / FIGURE Q2(b)



RAJAH S2(c) / FIGURE Q2(c)

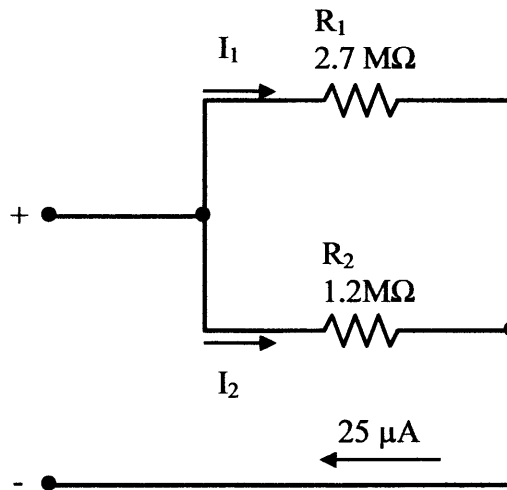
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI
KURSUS

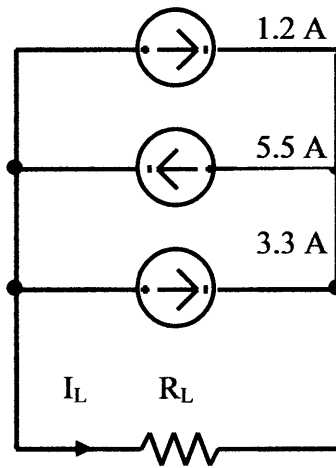
: I/2012/2013
: TEKNOLOGI ELEKTRIK

PROGRAM
KOD KURSUS

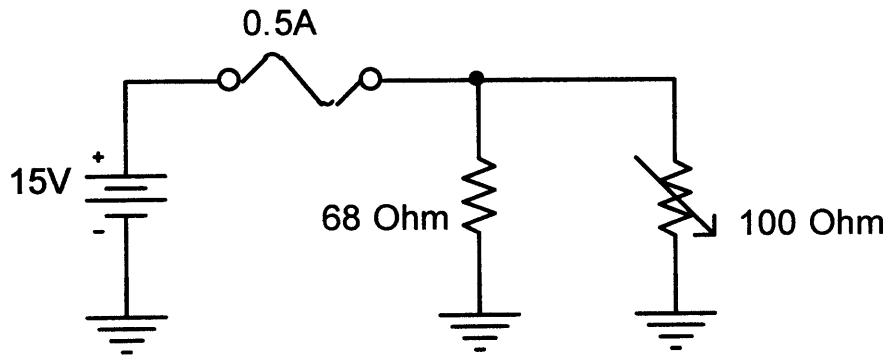
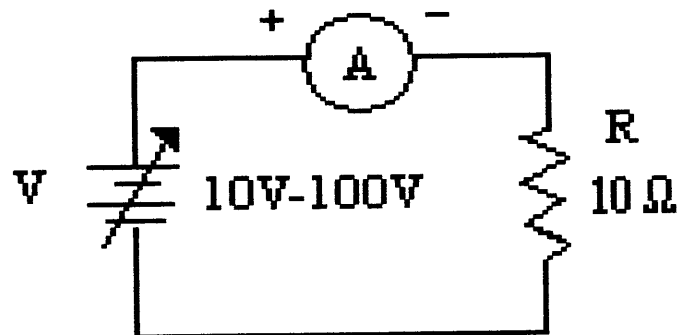
: 1 DAE
: DAE 11003

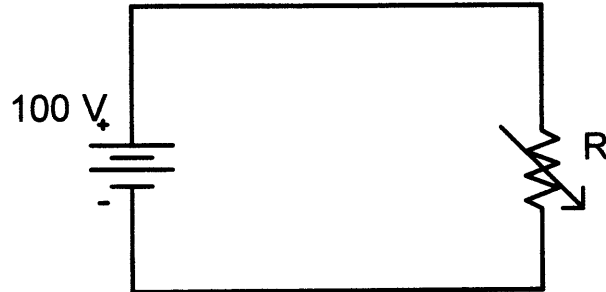
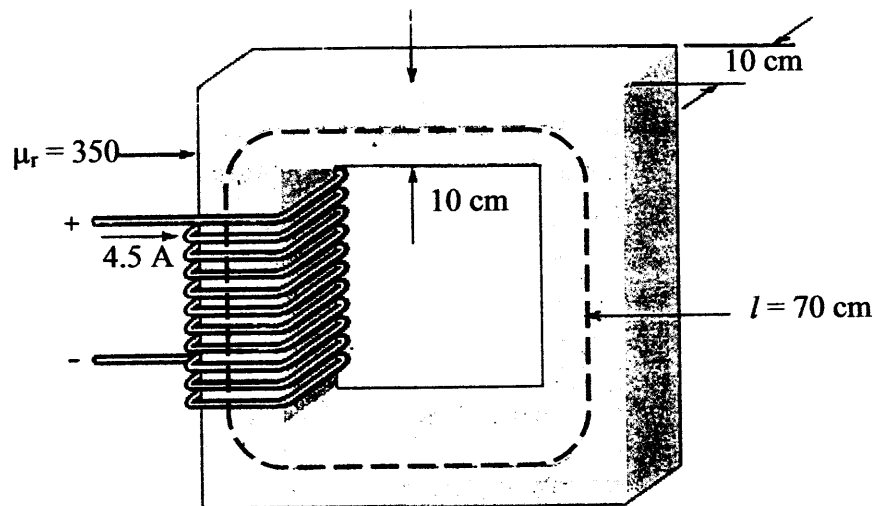


RAJAH S2(d) / FIGURE Q2(d)



RAJAH S2(e) / FIGURE Q2(e)

PEPERIKSAAN AKHIRSEMESTER/SESI
KURSUS: I/2012/2013
: TEKNOLOGI ELEKTRIKPROGRAM
KOD KURSUS: I DAE
: DAE 11003**RAJAH S2(f) / FIGURE Q2(f)****RAJAH S3(b) / FIGURE Q3(b)**

PEPERIKSAAN AKHIRSEMESTER/SESI
KURSUS: I/2012/2013
: TEKNOLOGI ELEKTRIKPROGRAM
KOD KURSUS: 1 DAE
: DAE 11003**RAJAH S3(c) / FIGURE Q3(c)****RAJAH S4(c) / FIGURE Q4(c)**

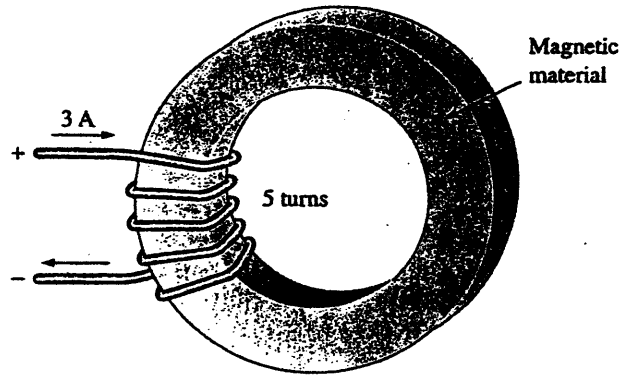
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI
KURSUS

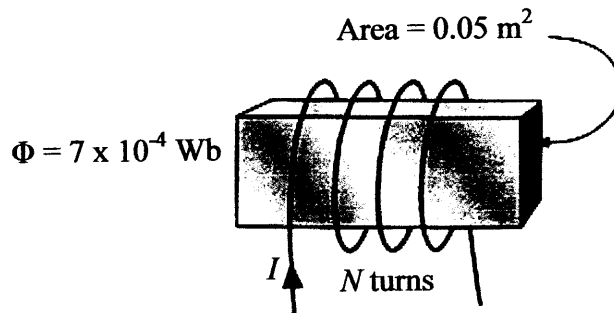
: I/2012/2013
: TEKNOLOGI ELEKTRIK

PROGRAM
KOD KURSUS

: 1 DAE
: DAE 11003



RAJAH S4(d) / FIGURE Q4(d)



RAJAH S4(e) / FIGURE Q4(e)

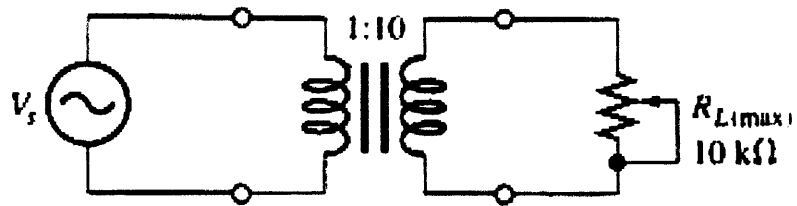
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI
KURSUS

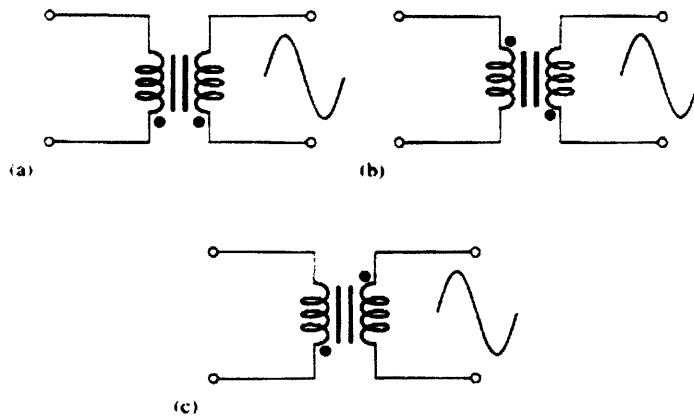
: I/2012/2013
: TEKNOLOGI ELEKTRIK

PROGRAM
KOD KURSUS

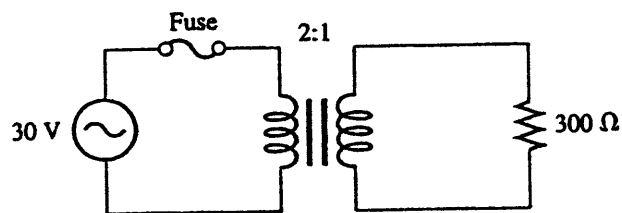
: 1 DAE
: DAE 11003



RAJAH S5(d) / FIGURE Q5(d)



RAJAH S5(e) / FIGURE Q5(e)



RAJAH S5(g) / FIGURE Q5(g)