

SULIT



UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN MALAYSIA

**PEPERIKSAAN AKHIR
SEMESTER I
SESI 2013/2014**

NAMA KURSUS : TEKNOLOGI ELEKTRIK
KOD KURSUS : DAE 11003
PROGRAM : 1 DAE
TARIKH PEPERIKSAAN : DISEMBER 2013/JANUARI 2014
MASA : 2 ½ JAM
ARAHAN : JAWAB EMPAT (4) SOALAN SAHAJA.

KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI LIMA BELAS(15) MUKA SURAT

SULIT

SOALAN DALAM BAHASA MALAYSIA

- S1**
- (a) Definisikan hukum Ohm (2 markah)
- (b) Dapatkan nilai voltan sebuah bateri yang menggunakan tenaga 1000 J bagi menggerakkan cas sebanyak 100 C yang mengalir menerusi sebuah perintang. (3 markah)
- (c) Elektron berjumlah 6.87×10^8 mengalir merentasi satu wayar dalam masa 50 ms. Kirakan jumlah arus yang terhasil. (4 markah)
- (d) Dapatkan nilai kealiran untuk setiap nilai jumlah rintangan berikut:
- (i) Perintang 470Ω dan perintang 680Ω disambung secara selari.
(ii) Perintang $1 \text{ k}\Omega$ dan perintang $5 \text{ k}\Omega$ disambung secara sesiri. (4 markah)
- (e) Namakan parameter yang boleh diukur oleh alat-alat di bawah:
- (i) Meter Ohm
(ii) Meter Voltan
(iii) Meter Arus (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) 8 biji bateri disambung secara sesiri di dalam litar menghasilkan arus sebanyak 45 mA. Setiap bateri mempunyai voltan sebanyak 9 V. Tentukan kuasa di dalam litar tersebut. (4 markah)
- (b) Dengan melaraskan reostat (perintang boleh ubah) pada **Rajah S2(b)**, anda memperolehi nilai arus sebanyak 550 mA. Dapatkan nilai rintangan untuk pelarasan yang telah dibuat. (3 markah)

- (c) Sebuah perintang mempunyai kod warna berikut: Hijau, kuning, oren dan perak. Tentukan arus minimum dan maksimum yang boleh diperolehi sekiranya voltan bekalan 20V disambungkan.
(6 markah)
- (d) Merujuk kepada **Rajah S2(d)**, dapatkan yang berikut:
- (i) Binakan jadual rintangan, R dan arus, I untuk 10 nilai rintangan dan arus.
 - (ii) Lakarkan graf arus, I melawan rintangan, R berdasarkan jadual jawapan **S3(b)(i)**.
 - (iii) Tulis kesimpulan yang boleh dibuat berdasarkan jawapan anda dalam **S2(d)(ii)**.
(12 markah)
- S3** (a) Tentukan nilai perintang R_4 , sekiranya jumlah rintangan litar pada **Rajah S3(a)** ialah 20.3 k Ω .
(3 markah)
- (b) Tentukan nilai V_{R_2} , R_1 dan R_3 pada **Rajah S3(b)**.
(6 markah)
- (c) Dapatkan nilai R_1 , R_2 and R_3 pada **Rajah S3(c)**.
(6 markah)
- (d) Merujuk kepada **Rajah S3(d)**, tentukan yang berikut:
- (i) Jumlah rintangan, R_T
 - (ii) Arus, I_T
(6 Markah)
- (e) Berdasarkan kepada **Rajah S3(e)**, tentukan nilai minimum reostat 100 Ω yang boleh dilaras sebelum fuis 0.5 A terputus.
(4 markah)
- S4** (a) Dalam sesuatu medan magnet, terdapat luas keratan rentas sebanyak 0.5 m² dan fluks magnet sebanyak 1500 μ Wb. Kirakan ketumpatan fluks magnet.
(2 markah)

- (b) Arus sebanyak 2 A mengalir melalui dawai yang mempunyai 5 lilitan. Tentukan nilai berikut:
- (i) Daya gerak magnet (d.g.m)
 - (ii) Engganan litar sekiranya terdapat fluks sebanyak $250 \mu\text{Wb}$.
(4 markah)
- (c) Merujuk kepada **Rajah S4(c)**, tentukan yang berikut:
- (i) Daya kemagnetan (H).
 - (ii) Fluks magnet (Φ).
 - (iii) Ketumpatan fluks magnet (B).
(13 markah)
- (d) Merujuk gambar elektromagnet pada **Rajah S4(d)**, dapatkan yang berikut:
- (i) Ketumpatan fluks magnet dalam teras.
 - (ii) Lakarkan garisan fluks magnet dan tunjukkan arahnya.
 - (iii) Tunjukkan kutub utara dan selatan bagi magnet tersebut.
(6 markah)
- S5** (a) Di dalam suatu litar linier, persamaan bekalan voltan ialah $V_s = 12 \sin(10^3 t + 24^\circ)$ V. Tentukan yang berikut:
- (i) Frekuensi sudut untuk voltan tersebut.
 - (ii) Frekuensi untuk voltan tersebut.
 - (iii) Tempoh untuk voltan tersebut.
(6 markah)
- (b) Tentukan frekuensi bagi halaju sudut berikut:
- (i) 60 rad/s
 - (ii) 1255 rad/s
(4 markah)
- (c) Selesaikan nombor-nombor kompleks berikut dan tuliskan jawapan anda dalam sebutan *rectangular*.
- (i) $\frac{15\angle 45^\circ}{3 - j4} + j2$
 - (ii) $12 + (8\angle 50^\circ)(5 - j12)$

$$(iii) \quad 5 + \frac{3 + j4}{5 - j8}$$

(9 markah)

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

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

$$(ii) \quad Z_1 Z_2$$

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

(6 markah)

- S6** (a) Tentukan nisbah lilitan sebuah pengubah yang mempunyai 120 lilitan pada primer dan 360 lilitan pada sekunder. (3 markah)
- (b) Terdapat 1200 V pada lilitan utama sebuah pengubah. Kirakan nilai voltan sekunder sekiranya nisbah lilitan adalah 0.2. (3 markah)
- (c) Dalam sebuah pengubah, kuasa masukan primer adalah 100 W. Sekiranya terdapat kehilangan 5.5 W dalam rintangan lilitan, kirakan kuasa keluaran pada beban. Abaikan jenis-jenis kehilangan yang lain. (3 markah)
- (d) Tentukan nilai R_L selepas pelarasan bagi mendapatkan pindahan kuasa maksimum merujuk kepada **Rajah S6(d)**. Rintangan dalaman bagi sumber bekalan adalah 50Ω . (5 markah)
- (e) Tentukan fasa bagi voltan sekunder berdasarkan voltan primer bagi setiap pengubah merujuk kepada **Rajah S6(e)**. (3 markah)
- (f) Selesaikan masalah berikut:
- (i) Kirakan nilai kearuhan saling (L_M) sekiranya diberi $k = 0.8$, $L_1 = 1.5 \mu\text{H}$ dan $L_2 = 5 \mu\text{H}$.
- (ii) Kirakan nilai pekali gandingan (k), sekiranya $L_M = 1 \mu\text{H}$, $L_1 = 7 \mu\text{H}$ dan $L_2 = 2.5 \mu\text{H}$. (8 markah)

SOALAN DALAM BAHASA INGGERIS

- Q1**
- (a) Define Ohm's Law (2 marks)
- (b) Determine the voltage of a battery that uses 1000 J of energy to move 100 C of charge through a resistor. (3 marks)
- (c) 6.87×10^8 electrons flow through a wire in 50 ms. Calculate the current in amperes. (4 marks)
- (d) Find the total conductance for each of the following resistances values:
- (i) 470 Ω resistor and 680 Ω resistor connected in parallel.
(ii) 1 k Ω resistor and 5 k Ω resistor connected in series. (4 marks)
- (e) Name the parameter that can be measured by the following equipments:
- (i) Ohmmeter
(ii) Voltmeter
(iii) Ammeter (3 marks)
- (f) Refer 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) 8 batteries which are connected in series produce 45 mA in the circuit. Each of the battery has the voltage of 9 V. Determine the power in the circuit. (4 marks)
- (b) By varying the rheostat (variable resistor) in **Figure Q2(b)**, the amount of current of 550 mA will be obtained. Determine the resistance value for this setting. (3 marks)
- (c) A resistor has the following color code: green, yellow, orange and silver. Determine the maximum and minimum currents that can be obtained when a 20 V source is connected across the resistor. (6 marks)

- (d) Referring to the circuit in **Figure Q2(d)**, determine the followings:
- (i) Construct the table for 10 sets of values for resistance, R and current, I
 - (ii) Sketch a graph of current, I versus resistance, R based on your answer in **Q2(d)(i)**.
 - (iii) Write the conclusion based on your answer in **Q2(d)(ii)**.
- (12 marks)

- Q3.** (a) Determine the value of R_4 , if the total resistance in **Figure Q3(a)** is $20.3 \text{ k}\Omega$.
- (3 marks)
- (b) Determine the values of V_{R2} , R_1 and R_3 in **Figure Q3(b)**.
- (6 marks)
- (c) Find the values of R_1 , R_2 and R_3 in **Figure Q3(c)**.
- (6 marks)
- (d) Referring to **Figure Q3(d)**, determine the followings:
- (i) Total resistance, R_T
 - (ii) Current, I_T
- (6 marks)
- (e) Find the minimum value of $100 \text{ }\Omega$ rheostat in **Figure Q3(e)** that can be adjusted before the fuse of 0.5 A blows.
- (4 marks)

- Q4.** (a) A magnetic field has the cross-sectional area of 0.5 m^2 and the flux is $1500 \text{ }\mu\text{Wb}$. Calculate the flux density.
- (2 marks)
- (b) The current flowing through 5 turns of wire is 2 A . Determine the following:
- (i) Magnetomotive force (m.m.f)
 - (ii) Reluctance of the circuit if the flux is $250 \text{ }\mu\text{Wb}$
- (4 marks)

- (c) Referring to **Figure Q4(c)**, determine the followings:
- (i) Magnetizing force (H)
 - (ii) Magnetic flux (Φ)
 - (iii) Magnetic flux density (B)
- (13 marks)

- (d) For the electromagnet diagram shown in **Figure Q4(d)**, determine the following:
- (i) Flux density in the core
 - (ii) Sketch the magnetic flux lines and indicate their direction
 - (iii) Indicate the north and south poles of the magnet
- (6 marks)

- Q5.** (a) In the linear circuit, the voltage source is $V_s = 12 \sin(10^3 t + 24^\circ)$ V. Determine the followings:

- (i) Angular frequency of the voltage.
 - (ii) Frequency of the source.
 - (iii) Period of the voltage.
- (6 marks)

- (b) Determine the frequency for the following angular velocity:

- (i) 60 rad/s
 - (ii) 1255 rad/s
- (4 marks)

- (c) Evaluate the following complex numbers and express the results in rectangular form:

(i) $\frac{15\angle 45^\circ}{3 - j4} + j2$

(ii) $12 + (8\angle 50^\circ)(5 - j12)$

(iii) $5 + \frac{3 + j4}{5 - j8}$

(9 marks)

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

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

(ii) $Z_1 Z_2$

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

(6 marks)

- Q6** (a) Determine the turns ratio of the transformer having 120 turns in its primary winding and 360 turns in its secondary winding. (3 marks)
- (b) The primary winding of a transformer has 1200 V across it. Determine the secondary voltage if the turns ratio is 0.2. (3 marks)
- (c) Given a transformer with the input power to the primary is 100 W. If 5.5 W are dissipated in the winding resistances, determine the output power to the load. Neglecting any other losses. (3 marks)
- (d) Find the value to which R_L must be adjusted in **Figure Q6(d)** for maximum power transfer. The internal source resistance is 50Ω . (5 marks)
- (e) Determine the phase of the secondary voltage with respect to the primary voltage for each transformer in **Figure Q6(e)**. (3 marks)
- (f) Complete the following questions:
- (i) Determine the mutual inductance (L_M) when $k = 0.8$, $L_1 = 1.5 \mu\text{H}$ and $L_2 = 5 \mu\text{H}$.
- (iii) Determine the coefficient of coupling (k), when $L_M = 1 \mu\text{H}$, $L_1 = 7 \mu\text{H}$ and $L_2 = 2.5 \mu\text{H}$. (8 marks)

- END OF QUESTION-

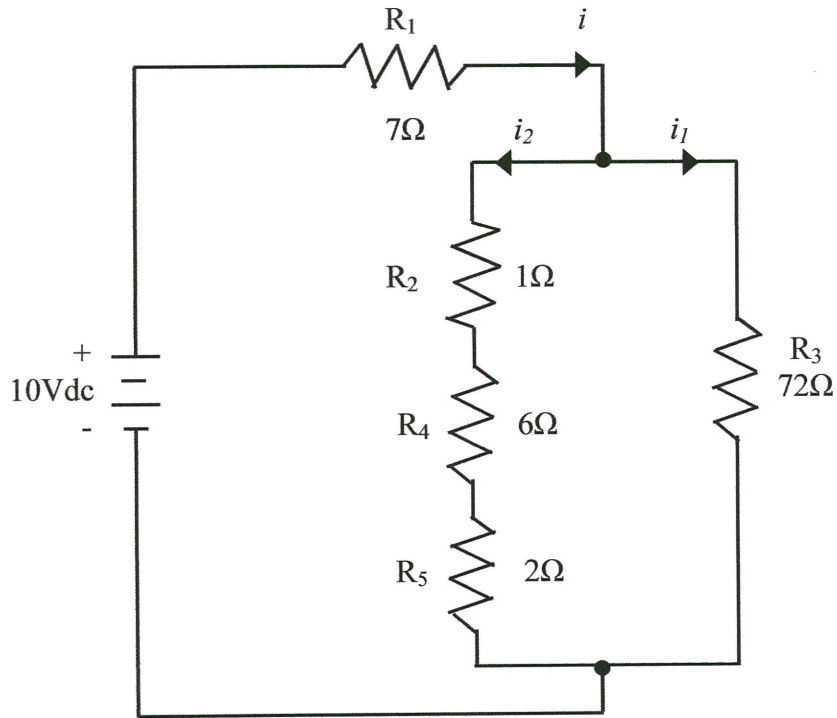
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI
KURSUS

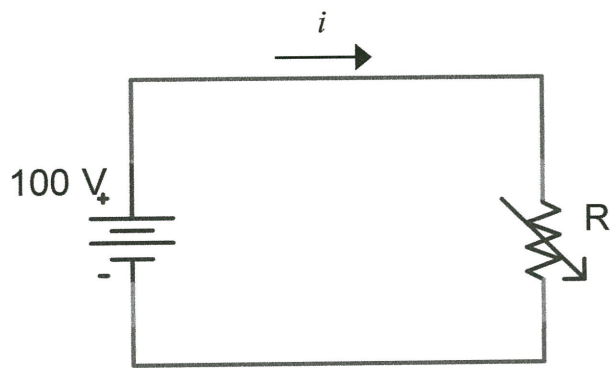
: SEM 1/2013/2014
: TEKNOLOGI ELEKTRIK

PROGRAM
KOD KURSUS

: 1 DAE
: DAE 11003



RAJAH S1(f) / FIGURE Q1(f)



RAJAH S2(b) / FIGURE Q2(b)

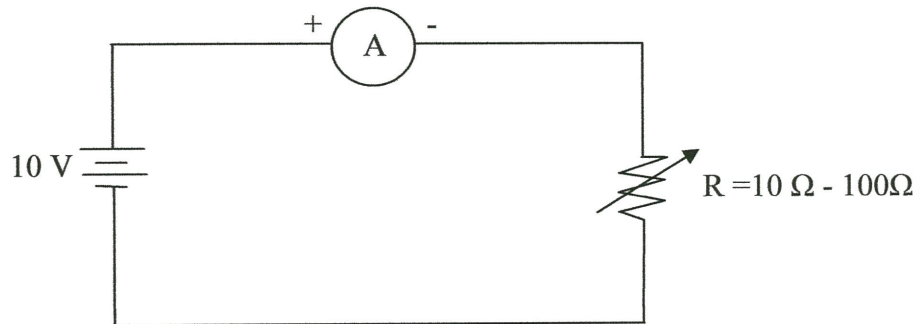
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI
KURSUS

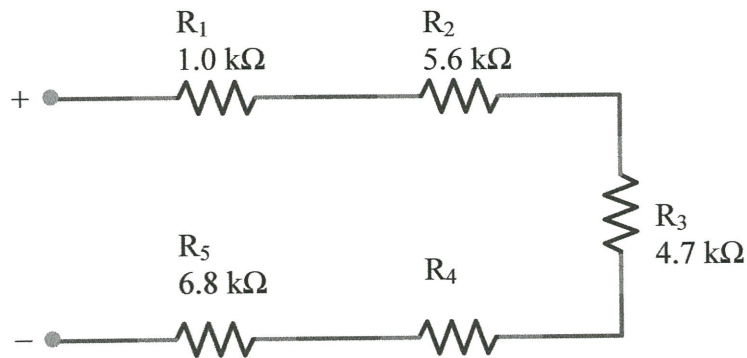
: SEM I/2013/2014
: TEKNOLOGI ELEKTRIK

PROGRAM
KOD KURSUS

: 1 DAE
: DAE 11003



RAJAH S2(d) / FIGURE Q2(d)



RAJAH S3(a) / FIGURE Q3(a)

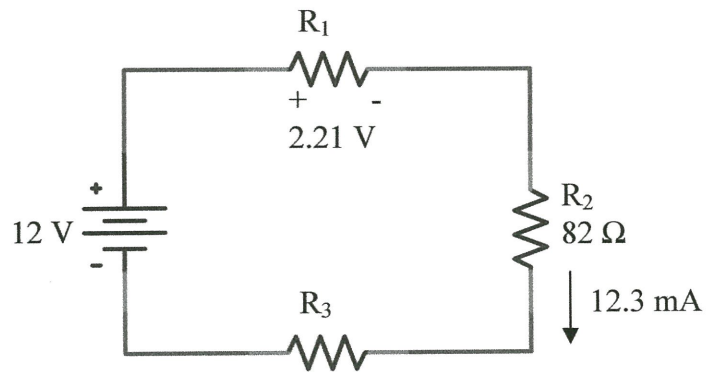
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI
KURSUS

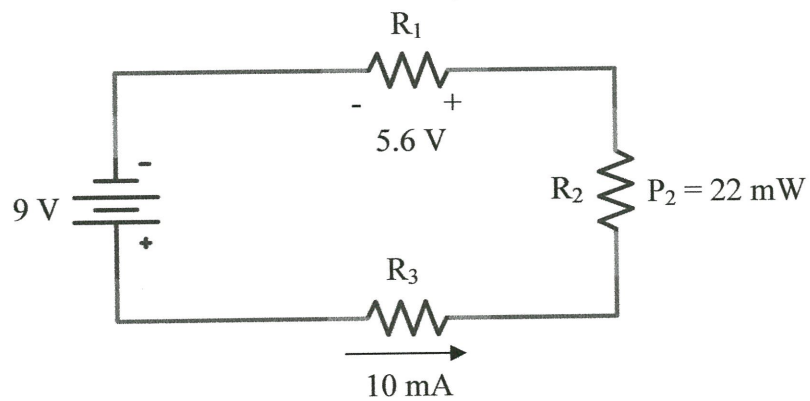
: SEM I/2013/2014
: TEKNOLOGI ELEKTRIK

PROGRAM
KOD KURSUS

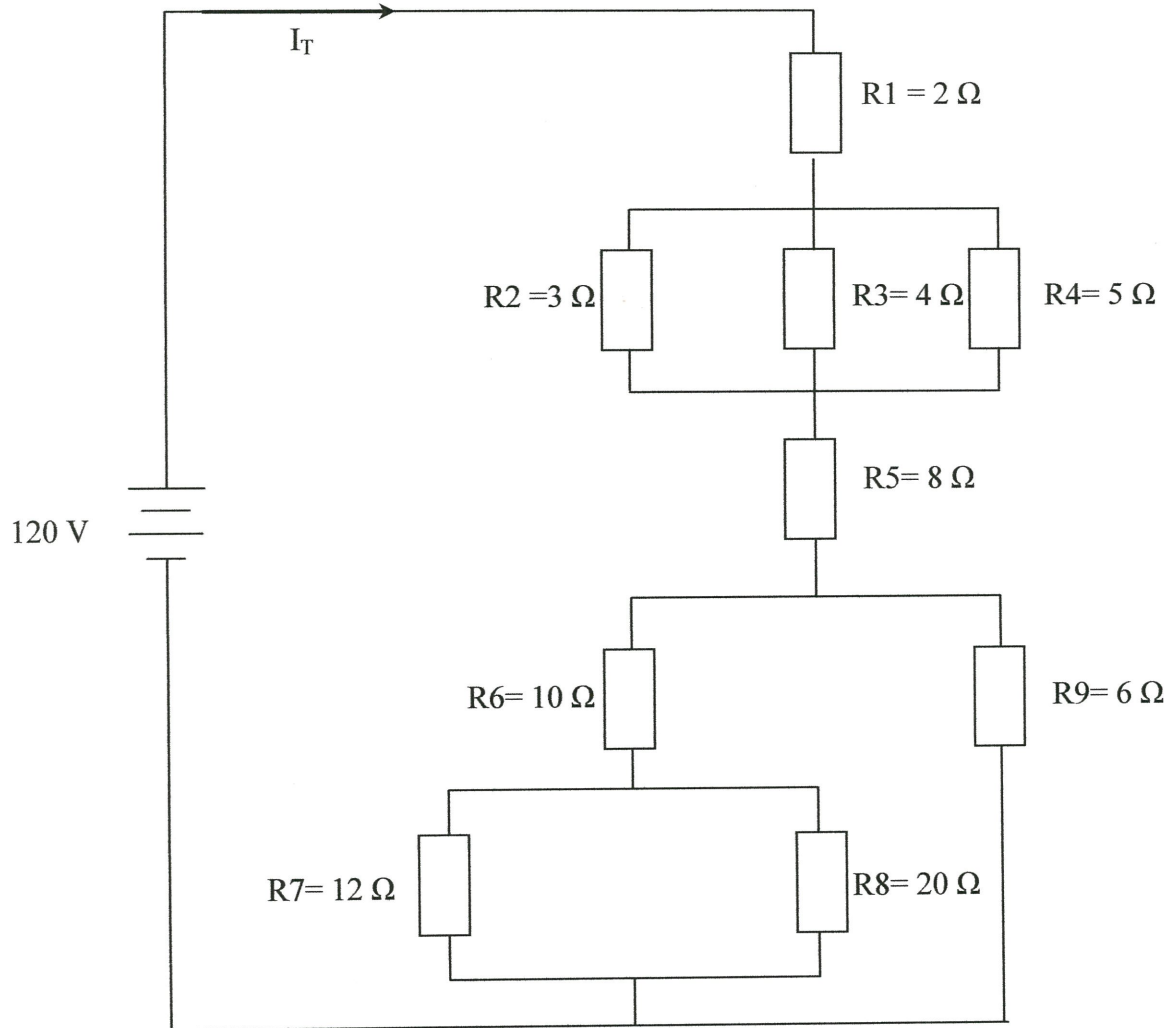
: 1 DAE
: DAE 11003



RAJAH S3(b) / FIGURE Q3(b)



RAJAH S3(c) / FIGURE Q3(c)

PEPERIKSAAN AKHIRSEMESTER/SESI
KURSUS: SEM I/2013/2014
: TEKNOLOGI ELEKTRIKPROGRAM
KOD KURSUS: 1 DAE
: DAE 11003**RAJAH S3(d) / FIGURE Q3(d)**

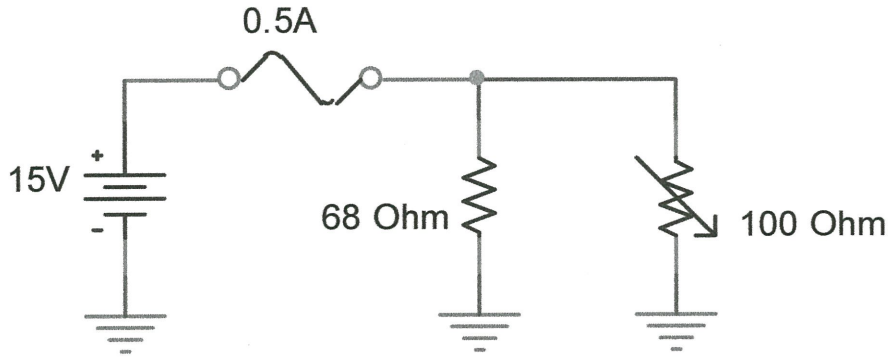
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI
KURSUS

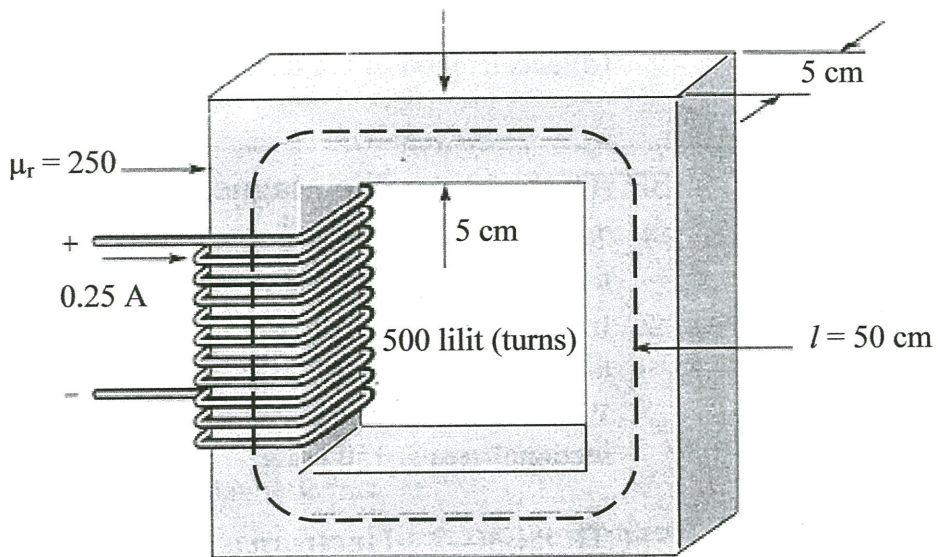
: SEM I/2013/2014
: TEKNOLOGI ELEKTRIK

PROGRAM
KOD KURSUS

: 1 DAE
: DAE 11003



RAJAH S3(e) / FIGURE Q3(e)



RAJAH S4(c) / FIGURE Q4(c)

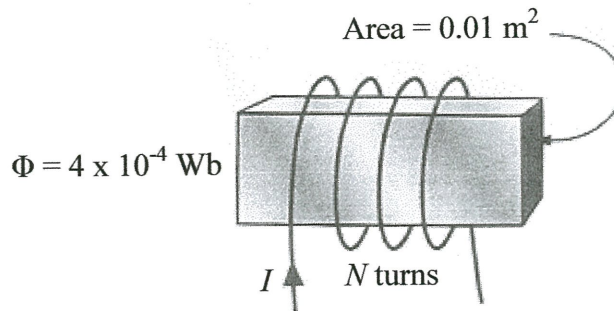
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI
KURSUS

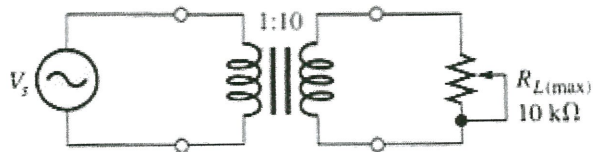
: SEM I/2013/2014
: TEKNOLOGI ELEKTRIK

PROGRAM
KOD KURSUS

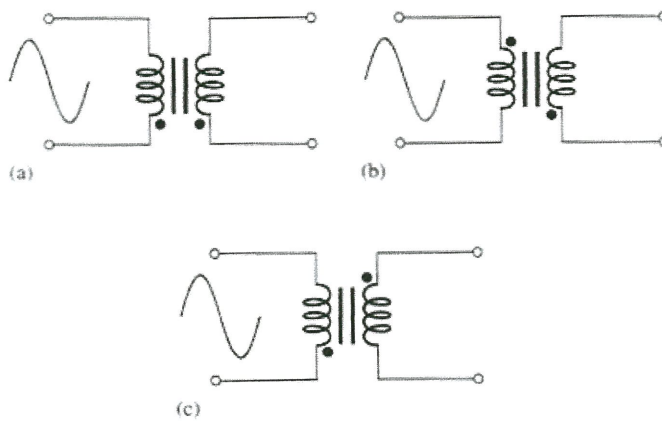
: 1 DAE
: DAE 11003



RAJAH S4(d) / FIGURE Q4(d)



RAJAH S6(d) / FIGURE Q6(d)



RAJAH S6(e) / FIGURE Q6(e)