



UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN MALAYSIA

**PEPERIKSAAN AKHIR
SEMESTER II
SESI 2009/2010**

NAMA KURSUS : ASAS ELEKTRIK DAN
ELEKTRONIK
KOD KURSUS : DKE 3273
PROGRAM : 3 DDX/DDT/DDM
TARIKH PEPERIKSAAN : APRIL/MEI 2010
JANGKA MASA : 3 JAM
ARAHAN : JAWAB LIMA (5) SOALAN SAHAJA

KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI (17) MUKA SURAT

SOALAN DALAM BAHASA MELAYU

- S1**
- (a) Bincangkan secara ringkas struktur sebuah atom. (5 markah)
- (b) Kirakan jumlah cas yang mewakili satu juta elektron. (2 markah)
- (c) Sekira terdapat 6.25×10^{15} elektron melepasi satu titik dalam satu wayar pengalir setiap 10 s, kirakan:
- (i) jumlah cas dalam Coulomb. (2 markah)
- (ii) arus dalam Ampere. (2 markah)
- (d) Kirakan rintangan satu wayar tembaga yang panjangnya 25 meter dan keratan rentasnya berdiameter 0.5 mm. ($\rho_{\text{Cu}} = 1.724 \times 10^{-8} \Omega\text{m}$). (5 markah)
- (e) Takrifkan,
- (i) Keberintangan. (2 markah)
- (ii) Keberaliran. (2 markah)
- S2**
- (a) Takrifkan Hukum Ohm. (1 markah)
- (b) Merujuk gambarajah S2(b),
- (i) Sekiranya voltan bekalan dilaraskan pada sela 2 V, kirakan arus yang mengalir pada setiap sela voltan. (4 markah)
- (ii) Plotkan hubungan arus dan voltan. (3 markah)
- (c) Kirakan rintangan setara pada litar dalam gambarajah S2(c). (4 markah)
- (d) Merujuk gambarajah S2(d), kirakan
- (i) jumlah arus I_T . (2 markah)

- (ii) voltan jatuh pada R_3 . (2 markah)
- (e) Takrifkan,
- (i) Hukum arus Kirchoff. (1 markah)
- (iii) Hukum voltan Kirchoff. (1 markah)
- (iv) Litar buka. (1 markah)
- (v) Litar pintas. (1 markah)
- S3** (a) Menggunakan kaedah arus cabang, kirakan arus setiap cabang dalam gambarajah S3(a). (5 markah)
- (b) Merujuk gambarajah S3(b), tentukan arus gegelung. (6 markah)
- (c) Suatu urat daya magnet Φ sebanyak $100 \mu\text{Wb}$ wujud pada luas permukaan 0.25 in^2 . Kirakan ketumpatan urat daya magnet (B) dalam Tesla. (2 markah)
- (d) Satu gegelung 1000 lilitan di lilit pada satu teras toroid berdiameter 3 cm dialirkan arus sebanyak 500 mA. Kirakan keamatan fluk magnet, H . (3 markah)
- (e) Suatu teras besi toroid yang mempunyai luas keratan 10 cm^2 dililit secara seragam sebanyak 1800 lilitan menghasilkan 0.5 mWb bila arus adalah 0.5 A. Kirakan daya gerak magnet (m.m.f) dan ketumpatan urat daya magnet, B . (4 markah)
- S4** (a) Suatu besi lembut mempunyai ketelapan relatif sebanyak 550. Kirakan Keengganan sekiranya panjang adalah 7 cm dan luas keratan rentas adalah 15 cm^2 .
(ketelapan ruang bebas = $4\pi \times 10^{-7} \text{ Wb/A.t.m}$) (3 markah)
- (b) Bincangkan secara ringkas bagaimana arus elektrik dapat dijanakan dalam medan magnet. (2 markah)
- (c) Nyatakan faktor-faktor yang menentukan nilai arus yang dijanakan. (3 markah)

- (d) Nyatakan sudut bagi gelombang sinus voltan arus ulang-alik
- (i) apabila ia mencapai nilai positif maksimum ? (2 markah)
 - (ii) apabila ia mencapai nilai negatif maksimum ? (2 markah)
 - (iii) apabila ia melintasi paksi sifar ? (2 markah)
- (e) Suatu gelombang sinus mempunyai nilai puncak sebanyak 50 V, kirakan :
- (i) nilai puncak ke puncak. (2 markah)
 - (ii) nilai punca min kuasa dua. (2 markah)
 - (iii) nilai purata. (2 markah)
- S5** (a) Empat pemuat disambungkan secara siri menghasilkan kemuatan setara C_{EQ} sebanyak 100nF. Jika $C_1 = 2C_2$, $C_3 = 3C_1$ dan $C_4 = 4C_1$, kirakan kemuatan C_4 . (3 markah)
- (b) Nyatakan **TIGA (3)** cara untuk meningkatkan kemuatan satu pemuat. (3 markah)
- (c) Merujuk gambarajah S5(c), kirakan nilai-nilai berikut:
- (i) arus puncak ke puncak yang melalui perintang R_1 . (2 markah)
 - (ii) voltan purata merentasi perintang R_2 . (2 markah)
 - (iii) voltan puncak merentasi perintang R_3 . (2 markah)
 - (iv) arus purata yang melalui perintang R_3 . (2 markah)
- (d) Merujuk kepada Rajah S5(d), kirakan:
- (i) nilai arus pemuat (I_C). (3 markah)

- (ii) nilai kemuatan (C). (3 markah)
- S6** (a) Tentukan galangan primer Z_p untuk litar pengubah dalam gambarajah S6(a). (2 markah)
- (b) Sebuah transformer dengan 1: 8 lilitan mempunyai voltan 120 V pada $8.2 \text{ k}\Omega$ beban sekunder. Kirakan:
- (i) arus sekunder (I_s). (1 markah)
- (ii) arus primer (I_p). (1 markah)
- (c) Merujuk gambarajah S6(c), kirakan:
- (i) kuasa primer (P_p). (2 markah)
- (ii) kuasa sekunder (P_s). (2 markah)
- (iii) kecekapan transformer (2 markah)
- (d) Merujuk gambarajah S6(d), kirakan:
- (i) jumlah galangan (Z_T) (2 markah)
- (ii) arus (I) (2 markah)
- (iii) voltan merentasi perintang (V_R) (2 markah)
- (iv) voltan merentasi peraruh (V_L) (2 markah)
- (v) fasa galangan (θ_Z). (2 markah)
- (vi) Buktikan jumlah voltan jatuh adalah sama dengan voltan bekalan. (2 markah)

- S7 (a) Rajah S7(a) menunjukkan litar pincang pembahagi voltan untuk BJT transistor.
- (i) Kirakan voltan tapak (V_B), voltan pemancar (V_E), arus pemungut (I_C), voltan pemungut (V_C) dan voltan pemungut-pemancar (V_{CE}).
(5 markah)
 - (ii) Kirakan arus pemungut tepu ($I_{C(sat)}$).
(2 markah)
 - (iii) Kirakan voltan pemungut-pemancar potong ($V_{CE(off)}$).
(1 markah)
 - (iv) Lakarkan garis beban arus terus (a.t.) untuk transistor berkenaan.
(4 markah)
- (b) Rajah S7(b) menunjukkan satu litar penerus gelombang penuh.
- (i) Lakarkan bentuk gelombang merintang R_L .
(2 markah)
 - (ii) Menggunakan penghampiran kedua sebuah diod, kirakan:
 - a. voltan puncak (V_p).
(2 markah)
 - b. voltan arus terus (V_{dc}).
(2 markah)
 - c. arus beban (I_L).
(2 markah)

SOALAN DALAM BAHASA INGGERIS

- Q1**
- (a) Briefly discuss the basic structure of an atom. (5 marks)
- (b) Calculate the total charge represented by one million electrons. (2 marks)
- (c) If there are 6.25×10^{15} electrons pass a given point in a wire conductor every 10 s, calculate the
- (i) total charge in Coulomb (C). (2 marks)
- (ii) current in Ampere. (2 marks)
- (d) Calculate the resistance of a copper wire that has a 25 meter length and 0.5 mm diameter of the cross sectional area. ($\rho_{\text{cu}} = 1.724 \times 10^{-8} \Omega\text{m}$) (5 marks)
- (e) Define
- (i) resistivity. (2 marks)
- (ii) conductivity. (2 marks)
- Q2**
- (a) Define Ohm's Law. (1 mark)
- (b) Refer to Figure Q2(b),
- (i) If the supply voltage varies at the step size of 2 V, calculate the current at every step. (4 marks)
- (ii) Plot the relationship between current and voltage. (3 marks)
- (c) Calculate the equivalent resistance for the circuit in Figure Q2(c). (4 marks)
- (d) Refer to Figure Q2(d), calculate the
- (i) total current I_T . (2 marks)

- (ii) voltage drop across R_3 . (2 marks)
- (e) Define
- (i) Kirchoff current law. (1 mark)
- (ii) Kirchoff voltage law. (1 mark)
- (iii) Open-circuit. (1 mark)
- (iv) Short-circuit. (1 mark)
- Q3** (a) By applying branch current method, calculate branch current in Figure Q3(a). (5 marks)
- (b) Refer to Figure Q3(b), determine the mesh current. (6 marks)
- (c) A $100 \mu\text{Wb}$ of magnetic flux, Φ exists on a 0.25 in^2 surface area. Calculate the flux density B in Tesla. (2 marks)
- (d) A 1000-turns coil is wound on a toroid core has a 3 cm diameter draws a 500 mA current. Calculate the magnetic flux intensity, H . (3 marks)
- (e) An iron-core toroid has a cross sectional area of 10 cm^2 is uniformly wound with 1800-turns to produce 0.5 mWb when current is 0.5 A. Calculate the magnetomotive force (m.m.f) and magnetic flux density, B . (4 marks)
- Q4** (a) A soft iron has a relative permeability of 550. Calculate the reluctance if the length is 7 cm and the cross sectional area is 15 cm^2 . (*permeability of free-space* = $4\pi \times 10^{-7} \text{ Wb/A.t.m}$). (3 marks)
- (b) Briefly discuss how an electric current can be induced in a magnetic field. (2 marks)
- (c) State the factors which determine the value of induced current. (3 marks)
- (d) State the angle of sine wave for Alternating Current (a.c) voltage.

- (i) When it reaches the maximum positive value. (2 marks)
- (i) When it reaches the maximum negative value. (2 marks)
- (ii) When it crosses at zero axis. (2 marks)
- (c) A sine wave has a 50 V peak value. Calculate the
- (i) peak to peak value. (2 marks)
- (ii) root mean square value. (2 marks)
- (iii) average value. (2marks)
- Q5** (a) Four capacitors are connected in series resulting the equivalent capacitance of 100 nF. If $C_1 = 2C_2$, $C_3 = 3C_1$ and $C_4 = 4C_1$, calculate capacitance of C_4 . (3 marks)
- (b) State **THREE (3)** ways to increase the capacitance of a capacitor. (3 marks)
- (d) Refer to Figure Q5(c), calculate the following values.
- (i) peak-to-peak current flowing through R_1 . (2 marks)
- (ii) average voltage across R_2 . (2 marks)
- (iii) peak voltage across R_3 . (2 marks)
- (iv) average current flowing through R_3 . (2 marks)
- (d) Refer to Figure Q5(d), calculate the
- (i) capacitor current (I_C). (3 marks)
- (ii) capacitance (C). (3 marks)

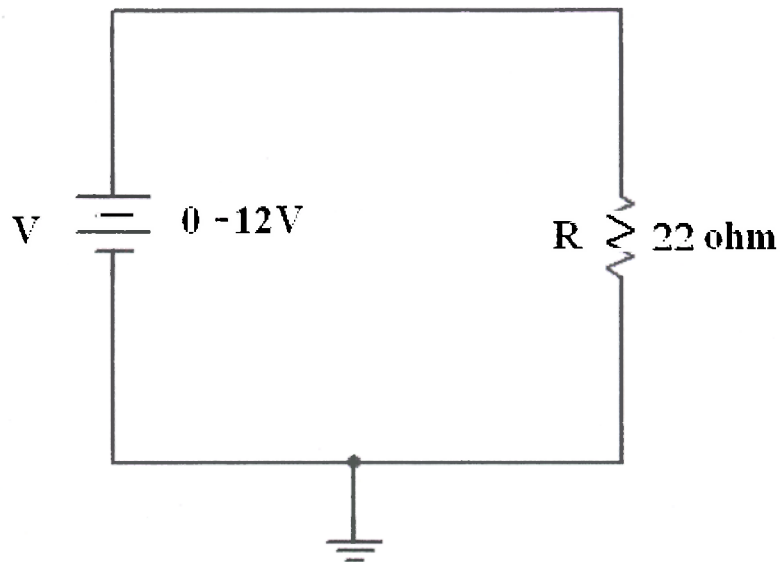
- Q6** (a) Determine the primary impedance Z_P for transformer circuit in Figure Q6(a). (2 marks)
- (b) A 1:8 turn-ratio transformer induced a 120 V voltage at 8.2 k Ω secondary load. Calculate the
- (i) secondary current (I_S). (1 mark)
- (ii) primary current (I_P). (1 mark)
- (c) Refer to Figure Q6(c), calculate the
- (i) primary power (P_P). (2 marks)
- (ii) secondary power (P_S). (2 marks)
- (iii) transformer efficiency (η). (2 marks)
- (d) Refer to Figure Q6(d), calculate the
- (i) total impedances (Z_T). (2 marks)
- (ii) current (I). (2 marks)
- (iii) voltage across resistor (V_R). (2 marks)
- (iv) voltage across inductor (V_L). (2 marks)
- (v) Phase for impedance (θ_Z). (2 marks)
- (vi) Prove the total voltage drop is equal to supply voltage. (2 marks)

- Q7** (a) Figure Q7(a) shows a voltage-divider biasing circuit for BJT transistor.
- (i) Calculate base voltage (V_B), emitter voltage (V_E), collector current (I_C), collector voltage (V_C) and collector-emitter voltage (V_{CE}).
(5 marks)
 - (ii) Calculate saturated collector current, ($I_{C(sat)}$).
(2 marks)
 - (iii) Calculate Cut-off voltage ($V_{CE(off)}$).
(1 marks)
 - (iv) Draw the DC load line for the transistor circuit
(4 marks)
- (b) Figure Q7(b) shows a full-wave rectifier circuit.
- (i) Sketch the waveform across R_L .
(2 marks)
 - (ii) By applying diode second approximation, calculate the
 - a. peak voltage (V_P).
(2 marks)
 - b. D.C. voltage (V_{dc}).
(2 marks)
 - c. load current (I_L).
(2 marks)

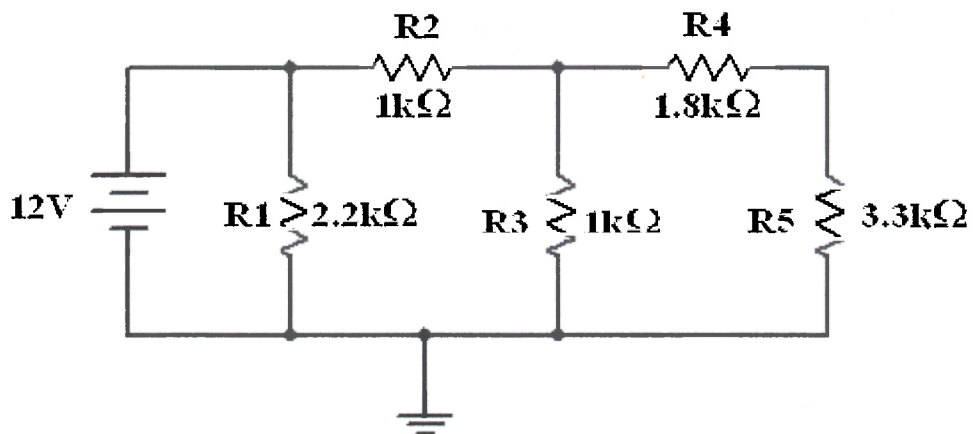
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI : SEMESTER II/ 2009/10
NAMA KURSUS : ASAS ELEKTRIK & ELEKTRONIK

PROGRAM : 2 DDX/DDT/DDM
KOD KURSUS : DKE 3273



Rajah S2(b) / Figure Q2(b)

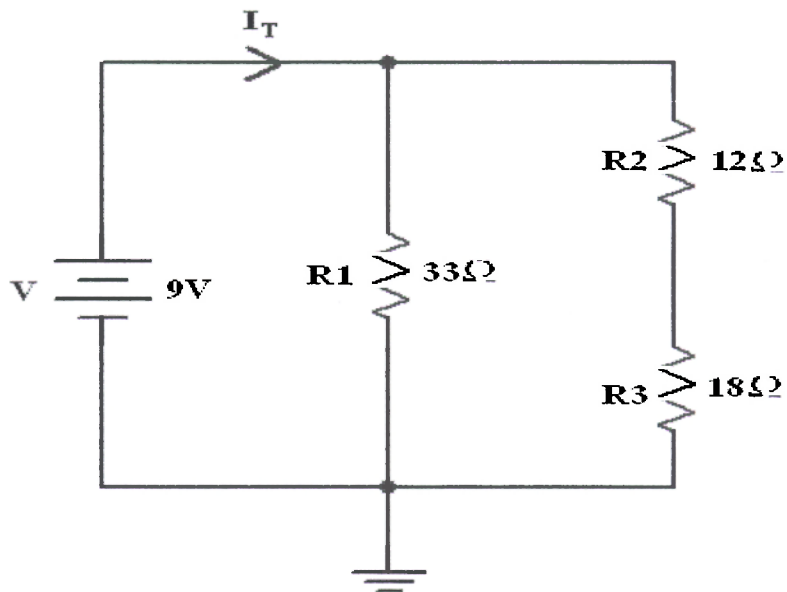


Rajah S2(c) / Figure Q2(c)

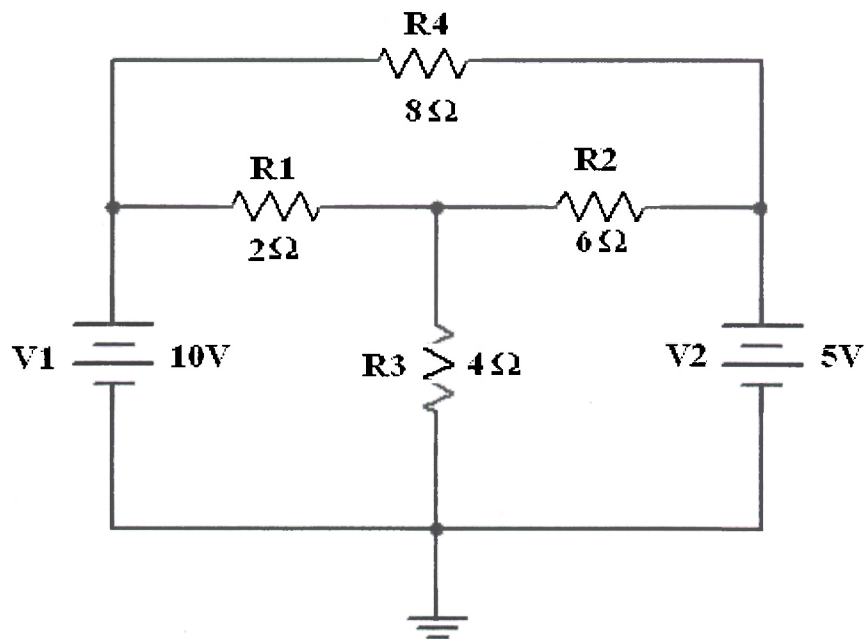
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI : SEMESTER II/ 2009/10
 NAMA KURSUS : ASAS ELEKTRIK & ELEKTRONIK

PROGRAM : 2 DDX/DDT/DDM
 KOD KURSUS : DKE 3273



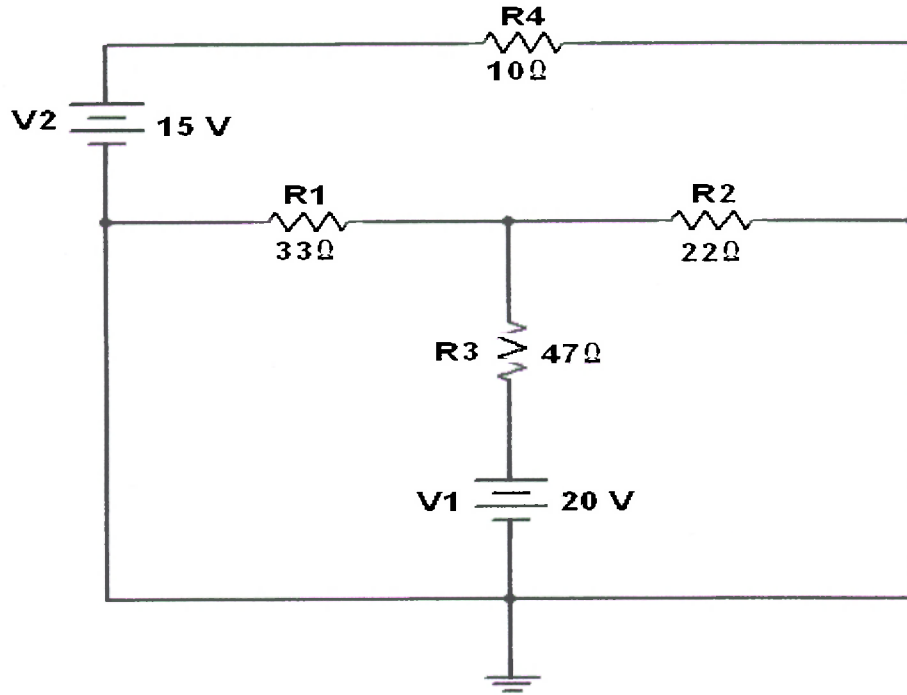
Rajah S2(d) / Figure Q2(d)



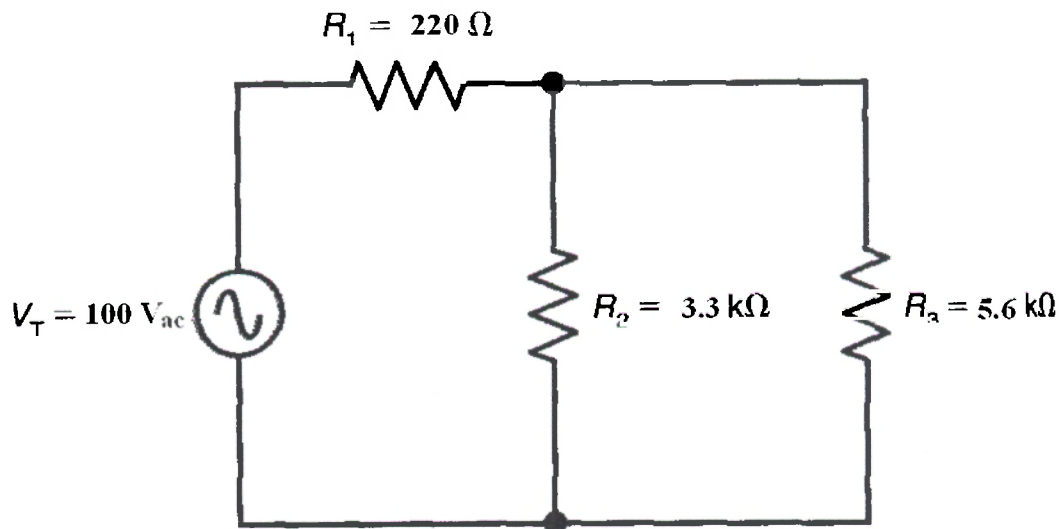
Rajah S3(a) / Figure Q3(a)

PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI	: SEMESTER II/ 2009/10	PROGRAM	: 2 DDX/DDT/DDM
NAMA KURSUS	: ASAS ELEKTRIK & ELEKTRONIK	KOD KURSUS	: DKE 3273



Rajah S3(b) / Figure Q3(b)

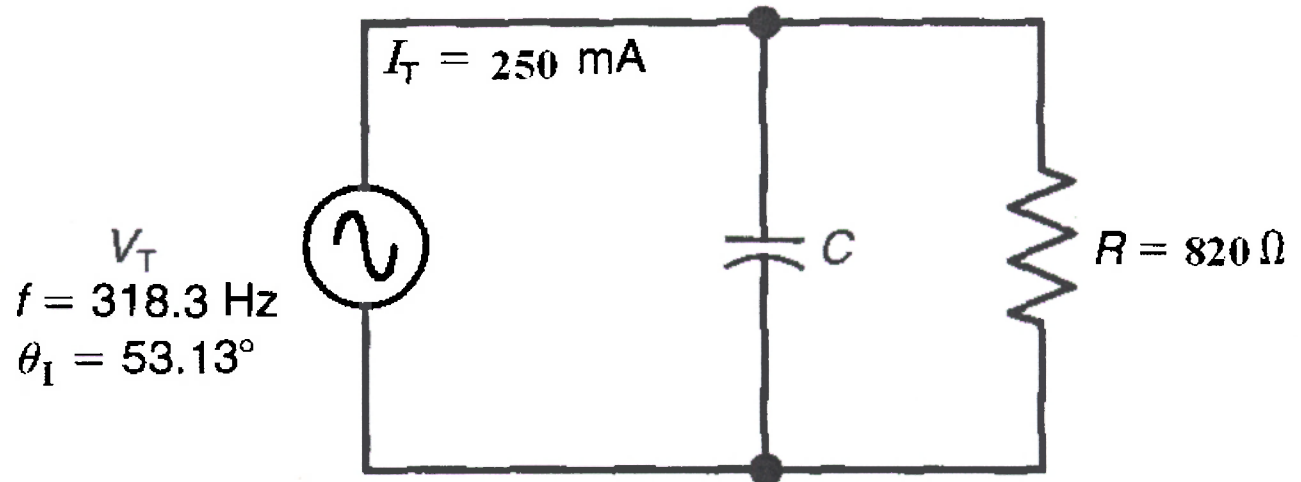


Rajah S5(c) / Figure Q5(c)

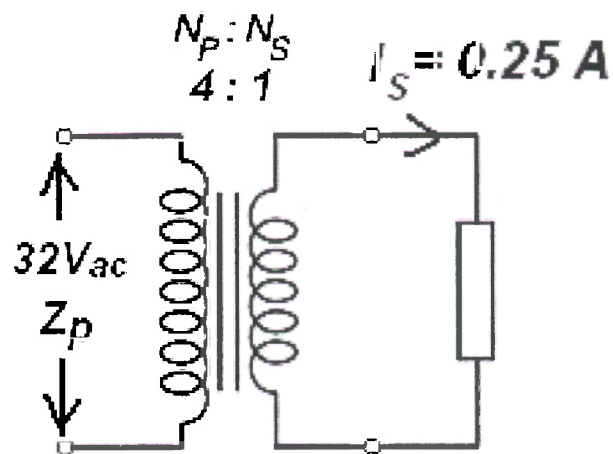
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI : SEMESTER II/ 2009/10
 NAMA KURSUS : ASAS ELEKTRIK & ELEKTRONIK

PROGRAM : 2 DDX/DDT/DDM
 KOD KURSUS : DKE 3273



Rajah S5(d) / Figure Q5(d)

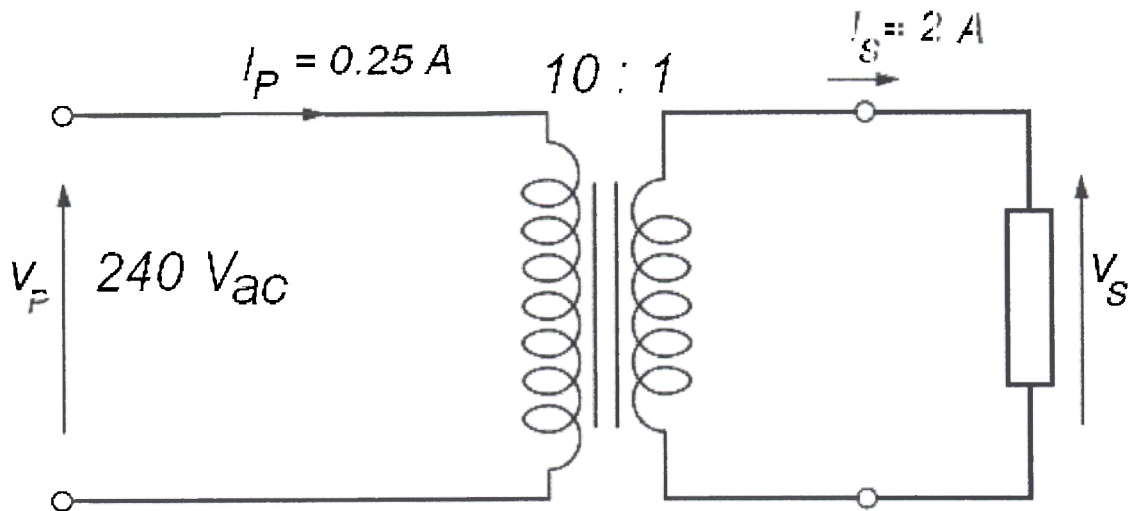


Rajah S6(a) / Figure Q6(a)

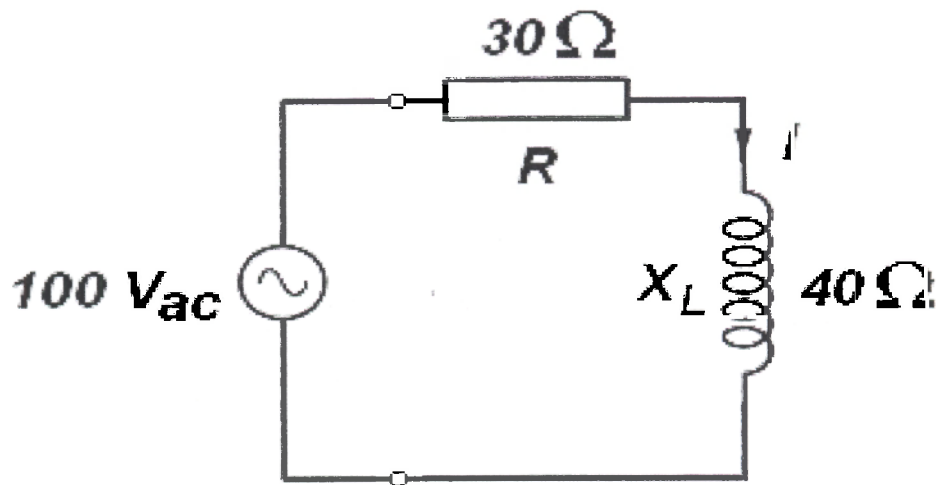
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI : SEMESTER II/ 2009/10
 NAMA KURSUS : ASAS ELEKTRIK & ELEKTRONIK

PROGRAM : 2 DDX/DDT/DDM
 KOD KURSUS : DKE 3273



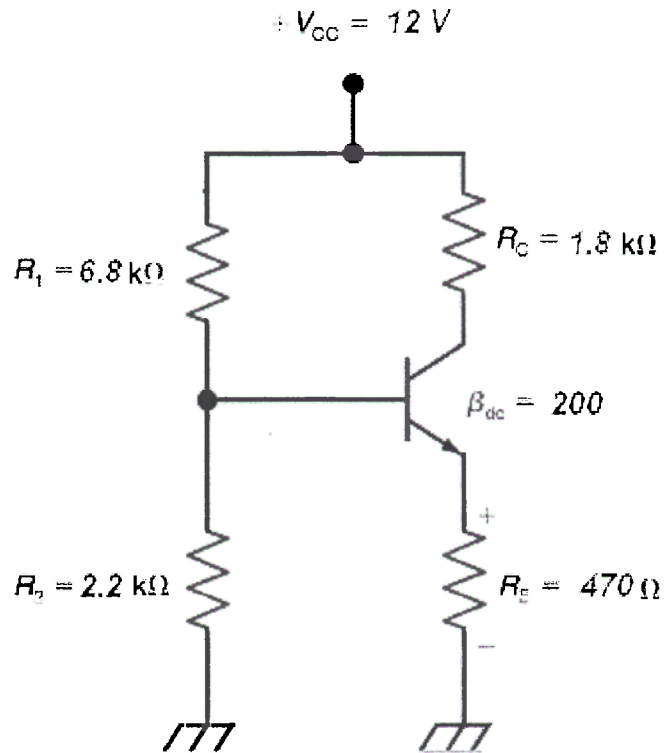
Rajah S6(c) / Figure Q6(c)



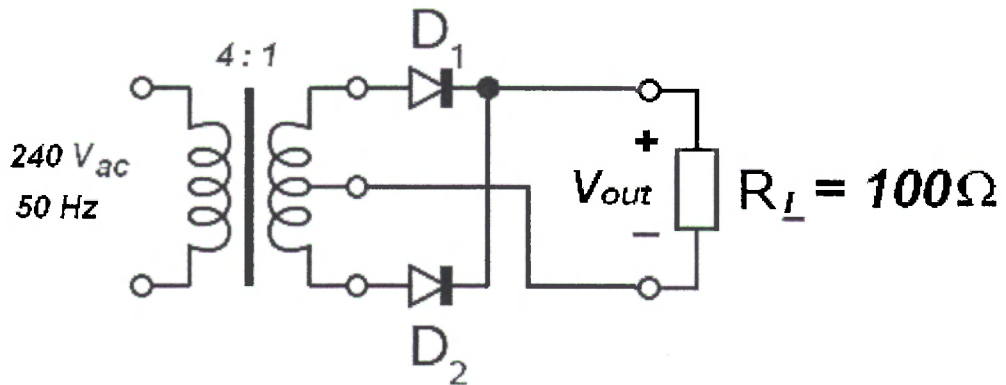
Rajah S6(d) / Figure Q6(d)

PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI	: SEMESTER II/ 2009/10	PROGRAM	: 2 DDX/DDT/DDM
NAMA KURSUS	: ASAS ELEKTRIK & ELEKTRONIK	KOD KURSUS	: DKE 3273



Rajah S7(a) / Figure Q7(a)



Rajah S7(b) / Figure Q7(b)