

SULIT



**BAHAGIAN PEPERIKSAAN DAN PENILAIAN
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI
KEMENTERIAN PENGAJIAN TINGGI**

JABATAN KEJURUTERAAN ELEKTRIK

PENILAIAN ALTERNATIF

SESI I 2021/2022

DEP50043 : MICROWAVE DEVICES

NAMA PENYELARAS KURSUS: ZARINA MD AMIN

KAEDAH PENILAIAN : PEPERIKSAAN ATAS TALIAN

**JENIS PENILAIAN : *OPEN BOOKED ASSESSMENT*
SOALAN STRUKTUR (2 SOALAN)
ESEI (2 SOALAN)**

TARIKH PENILAIAN : 31 JANUARI 2022

TEMPOH PENILAIAN : 2 JAM

LARANGAN TERHADAP PLAGIARISM (AKTA 174)

**PELAJAR TIDAK BOLEH MEMPLAGIAT APA-APA IDEA, PENULISAN, DATA
ATAU CIPTAAN ORANG LAIN. PLAGIAT ADALAH SALAH SATU
PENYELEWENGAN AKADEMIK. SEKIRANYA PELAJAR DIBUKTIKAN
MELAKUKAN PLAGIARISM, PENILAIAN BAGI KURSUS BERKENAAN AKAN
DIMANSUHKAN DAN DIBERI GRED F DENGAN NILAI MATA 0.**

**(RUJUK BUKU ARAHAN-ARAHAN PEPERIKSAAN DAN KAEDAH PENILAIAN (Diploma) EDISI 6, JUN 2019,
KLAUSA 17.3)**

SECTION A: 60 MARKS

BAHAGIAN A: 60 MARKAH

INSTRUCTION:

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

ARAHAN:

Bahagian ini mengandungi DUA (2) soalan berstruktur. Jawab semua soalan.

QUESTION 1

SOALAN 1

CLO1
C3

a) A rectangular air-filled copper waveguide with a dimension of 2.3cm x 1.01cm cross section and 30.48 cm length is operated at 9.2 GHz with a dominant mode. Show that the signal can be propagated inside the waveguide.

a) *Sebuah pandu gelombang segiempat tembaga berisikan udara mempunyai keratan rentas berdimensi 2.3 cm x 1.01 cm dan panjangnya 30.48 cm beroperasi pada 9.2 GHz dengan mod dominan. Tunjukkan bahawa isyarat tersebut boleh merambat di dalam pandu gelombang itu.*

[10 marks]

[10 markah]

CLO1
C3

b) A rectangular waveguide with an inner dimension of (2.1 x 1.0) cm is propagating at the frequency of 9 GHz in a dominant mode. Calculate:

- i. Cut off frequency, f_c
- ii. Guide wavelength, λ_g
- iii. Velocity inside waveguide, V_g
- iv. Characteristic impedance, Z_0 (TE)

- b) *Sebuah pemandu gelombang segiempat dengan dimensi dalaman (2.1 x 1.0) cm merambat pada frekuensi 9 GHz di dalam mod dominan, kirakan:*
- Frekuensi potong, f_c*
 - Panjang gelombang bagi pandu gelombang, λ_g*
 - Halaju dalam pandu gelombang, V_g*
 - Galangan ciri, Z_0 (TE)*

[10 marks]

[10 markah]

- c) The transmission line has a characteristic impedance 50Ω and is terminated by load of $100+j50\Omega$. Calculate Reflection Coefficient and the Voltage Standing Wave Ratio (VSWR). Prove the calculation by using Smith Chart.

- c) *Talian penghantaran mempunyai galangan ciri 50Ω dan ditamatkan dengan beban $100+j50\Omega$. Kirakan Pekali Pantulan dan Nisbah Voltan Gelombang Pegun. Buktikan pengiraan menggunakan Carta Smith.*

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 2
SOALAN 2

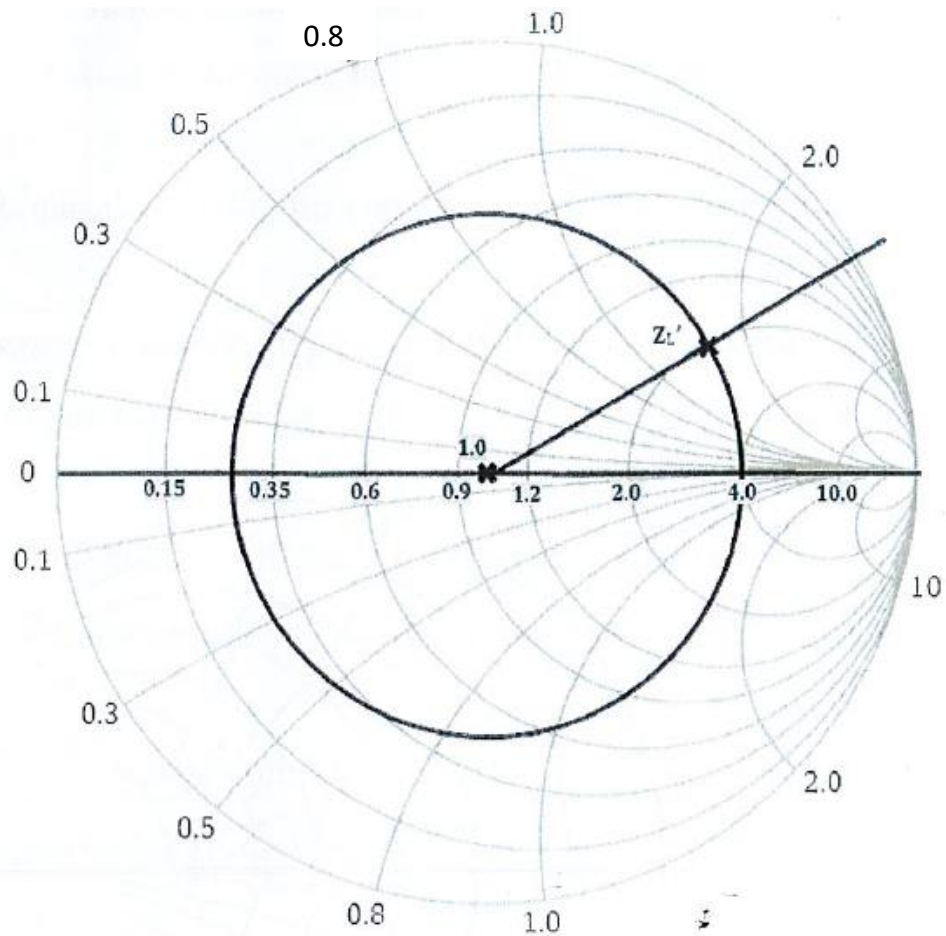


Figure 1/Rajah 1

CLO1
C3

- a) Based on Figure 1, calculate the value of:
- Load Impedance Z_L , if $Z_0 = 100\Omega$
 - Voltage Standing Wave Ratio, VSWR
 - Reflection Coefficient, τ

- a) *Merujuk kepada Rajah 1, kirakan nilai bagi:*
- Galangan Beban Z_L , jika $Z_0 = 100\Omega$*
 - Nisbah Gelombang Voltan Pegun, VSWR*
 - Pekali Pantulan, τ*

[10 marks]

[10 markah]

CLO1
C3

- b) A 2.5m diameter parabolic reflector emits a power of 5W using the feeder mechanism at a frequency of 5 GHz with antenna aperture efficiency as high as 60%. Calculate:
- Wavelength of the signal (λ)
 - Effective Aperture Area (A_e)
 - Antenna Gain ($G(\text{dB})$)
 - Power Transmission ($P_T(\text{dB})$)
- b) *Sebuah pemantul parabola berdiameter 2.5 m memancarkan kuasa sebanyak 5W menggunakan mekanisma penyuar pada frekuensi 5 GHz dengan kecekapan bukaan antenna setinggi 60%. Kirakan:*
- Panjang gelombang isyarat (λ)*
 - Sudut lebar alur antenna (θ)*
 - Luas bukaan berkesan (A_e)*
 - Gandaan antenna ($G(\text{dB})$)*
 - Kuasa penghantaran antena ($P_T(\text{dB})$)*

[10 marks]

[10 markah]

CLO1
C3

- c) Given the diameter of parabolic antenna dish is 2.5 meter. Calculate the gain for the parabolic antenna operating at a frequency of 1 GHz. Then, find the beamwidth for this signal.

Diberi diameter antenna parabola ialah 2.5 meter. Kirakan gandaan bagi antenna parabola yang beroperasi pada frekuensi 1 GHz. Seterusnya, dapatkan sudut lebar alur bagi isyarat tersebut

[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) “A rectangular waveguide with dimension of 6.04 cm x 4.04 cm and an inner thickness of 0.02 cm is used to propagate a 3 GHz signal in a dominant mode.”

By referring the statement above, in order to make the rectangular waveguide to propagate in the optimum condition analyze the characteristic of the waveguide which include the cutoff frequency (f_c), guide wavelength (λ_g), group velocity in the waveguide (V_g), phase velocity (V_p) and characteristic impedance (Z_o).

- a) “Pandu gelombang segi empat tepat dengan dimensi 6.04 cm x 4.04 cm dan ketebalan dalaman 0.02 cm digunakan untuk merambat isyarat pada 3 GHz didalam mod dominan.”

Dengan merujuk pernyataan di atas, untuk menjadikan pandu gelombang segi empat tepat merambat dalam keadaan optimum, analisa ciri pandu gelombang yang merangkumi frekuensi potong (f_c), panjang gelombang bagi pandu gelombang (λ_g), halaju dalam pandu gelombang (V_g), halaju fasa (V_p) dan galangan ciri (Z_o).

[20 marks]

[20 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

CLO1
C4

- a) Based on figure 2, a 50Ω transmission line of 6 m length is terminated by a load of $Z_L = 15 + j25 \Omega$. The transmission line unmatched. Investigate the actual length of d and l if the operating frequency of the line is 2 GHz by using any suitable method.

- a) Berdasarkan rajah 2, satu talian penghantaran 50Ω yang mempunyai panjang 6 m ditamatkan pada beban $Z_L = 15 + j25 \Omega$. Talian tersebut tersebut tidak sepadan. Dengan menggunakan sebarang kaedah yang sesuai, siasat panjang sebenar d dan l yang diperlukan.

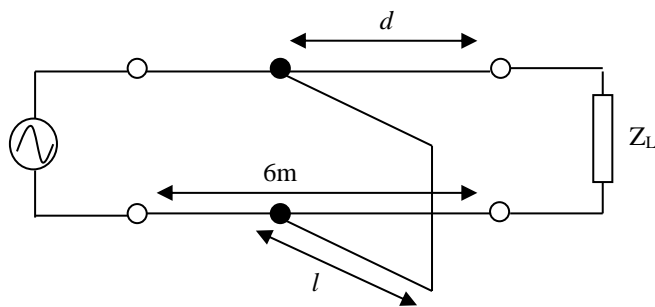


Figure 2/ Rajah 2

[20 marks]

[20 markah]

SOALAN TAMAT