

SULIT



BAHAGIAN PEPERIKSAAN DAN PENILAIAN
JABATAN PENGAJIAN POLITEKNIK
KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

JABATAN KEJURUTERAAN ELEKTRIK

PEPERIKSAAN AKHIR
SESI JUN 2014

EP501: FIBER OPTIC COMMUNICATION SYSTEM

TARIKH : 6 NOVEMBER 2014
MASA : 8.30 AM - 10.30 AM (2 JAM)

Kertas ini mengandungi ENAM (6) halaman bercetak.

Bahagian A: Struktur (10 soalan)

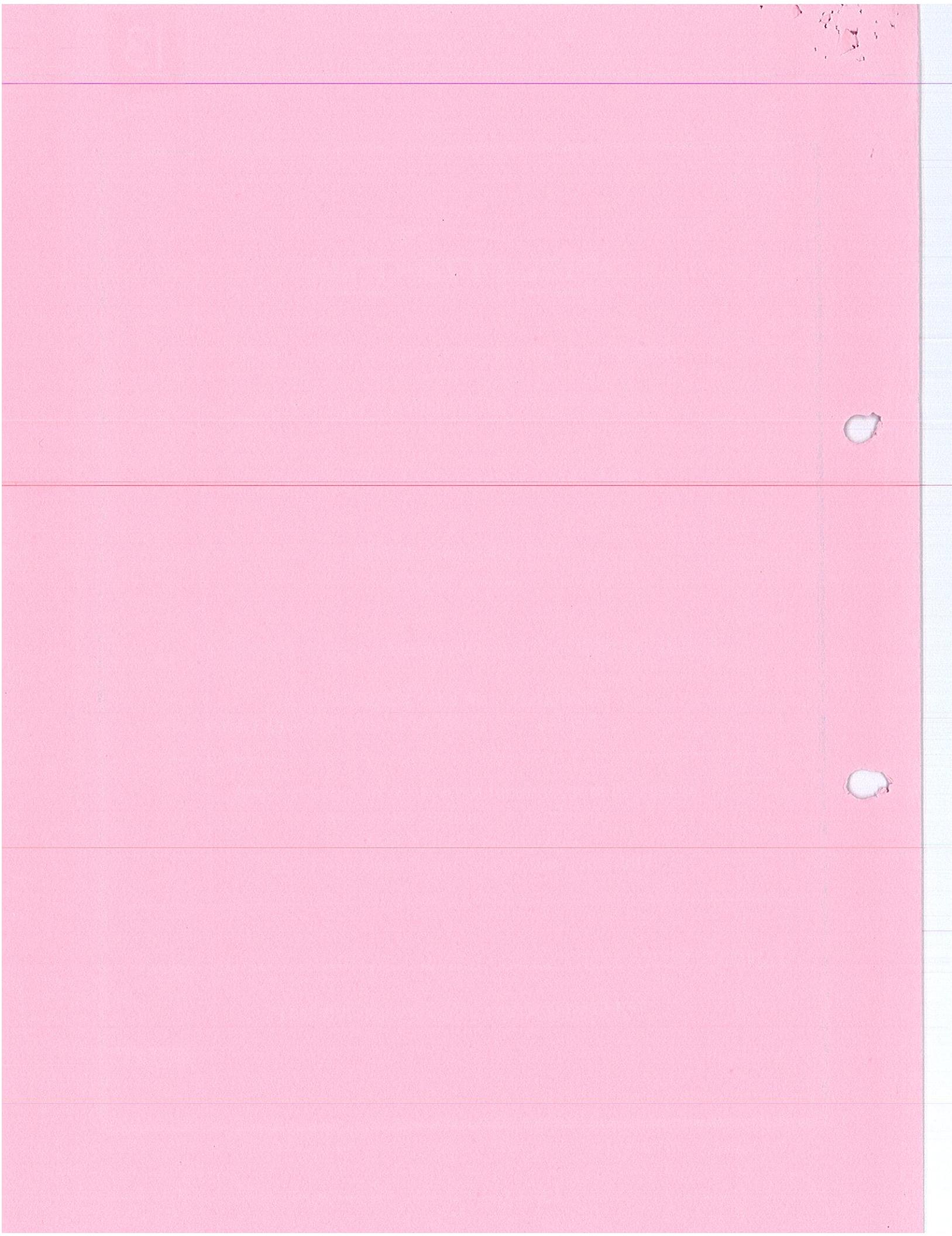
Bahagian B: Esei (3 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : Tiada

JANGAN BUKA KERTAS SOALANINI SEHINGGA DIARAHKAN

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

SULIT



SECTION A : 40 MARKS
BAHAGIAN A : 40 MARKAH

INSTRUCTION:

This section consists of TEN (10) structured questions. Answer ALL questions.

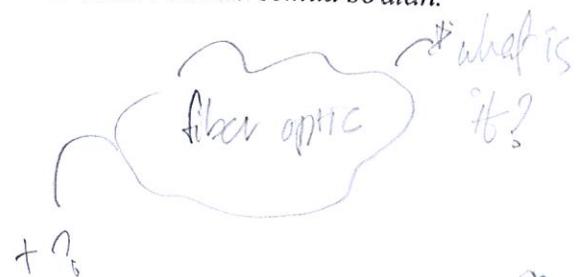
ARAHAN:

Bahagian ini mengandungi SEPULUH (10) soalan berstruktur. Jawab semua soalan.

CLO1
C2

QUESTION 1

Describe fiber optic communication system



CLO1
C1

QUESTION 2

List **FOUR (4)** advantages of fiber optic communication system

[4 marks]

[4 markah]

SOALAN 2

Senaraikan **EMPAT (4)** kelebihan sistem komunikasi gentian optik

[4 marks]

[4 markah]

CLO1
C3

QUESTION 3

By using the equation below

$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$$

show the critical angle formula, $\theta_c = \sin^{-1} (n_2/n_1)$

SOALAN 3

Dengan menggunakan persamaan di bawah

$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$$

tunjukkan bahawa formula bagi sudut kritis ialah $\theta_c = \sin^{-1} (n_2/n_1)$

[4 marks]

[4 markah]

CLO1
C1

QUESTION 4

List **TWO (2)** material composition of core-cladding. ?

SOALAN 4

Senaraikan **DUA (2)** jenis komposisi bahan bagi teras-cladding.

[4 marks]

[4 markah]

CLO1

C1

QUESTION 5

Give **TWO (2)** types of light sources and light detectors that being used in fiber optic systems.

SOALAN 5

Berikan DUA (2) jenis punca cahaya dan pengesan cahaya yang digunakan dalam sistem gentian optic.

[4 marks]

[4 markah]

CLO1
C1**QUESTION 6**

Define dispersion.

SOALAN 6

Takrifkan serakan.

[4 marks]

[4 markah]

CLO1
C1**QUESTION 7**

Describe **ONE (1)** type of insertion losses.

SOALAN 7

Perihalkan SATU (1) jenis kehilangan sisipan.

[4 marks]

[4 markah]

CLO1
C2**QUESTION 8**

Explain power budget in fiber optic communication system.

SOALAN 8

Jelaskan tentang bajet kuasa dalam sistem komunikasi gentian optik.

[4 marks]

[4 markah]

CLO1
C3**QUESTION 9**

Sketch the optical power loss model for a point to point link

SOALAN 9

Lakarkan model kehilangan kuasa optik untuk sambungan titik ke titik

[4 marks]

[4 markah]

CLO1

C3

QUESTION 10

A single-mode link with a power budget (P_B) of 12 dBm has the following parameters:

Fiber Attenuation for 10 km = 5dB

Loss for six connectors = 3dB

Loss for two splices = 0.2 dB

Calculate the total link loss.

SOALAN 10

Sambungan mod tunggal dengan anggaran kuasa (P_B) 12 dBm mempunyai parameter seperti di bawah. Kirakan jumlah kehilangan sambungan

Pelemahan gentian untuk 10km = 5dB

Kehilangan bagi 6 penyambung = 3 dB

Kehilangan bagi 2 splices = 0.2 dB

[4 marks]

[4 markah]

SECTION B : 60 MARKS**BAHAGIAN B : 60 MARKAH****INSTRUCTION:**

This section consists of THREE (3) essay questions. Answer ALL questions.

ARAHAN:

Bahagian ini mengandungi TIGA (3) soalan eseи. Jawab SEMUA soalan.

QUESTION 1**SOALAN 1**

(a) Figure A1 shows a construction of a fiber optic cable.

- i. Name X, Y and Z.
- ii. Describe the function of X, Y and Z.

Rajah A1 menunjukkan binaan sebuah kabel gentian optik

- i. Namakan X, Y dan Z.
- ii. Perihalkan fungsi X, Y dan Z.

CLO1

C1

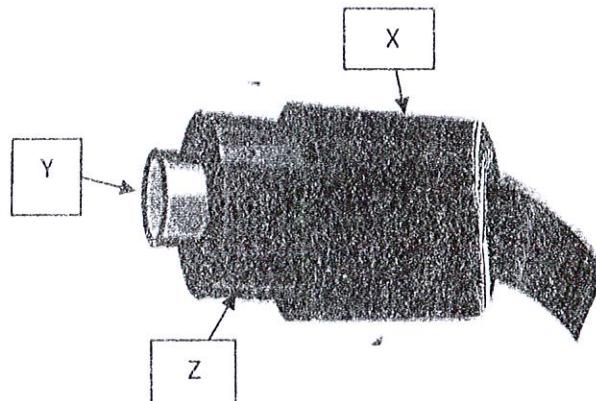


FIGURE A1 / RAJAH A1

[12 marks]
[12 markah]

CLO1
C3

- (b) For a glass ($n = 1.5$) / quartz ($n = 1.38$) interface, and an angle of incidence 35° , calculate
- the angle of refraction.
 - Numerical Aperture, NA
 - Acceptance angle, θ_{in}

Bagi antaramuka kaca ($n = 1.5$) / quartz ($n = 1.38$), dan sudut tuju 35° , kirakan

- sudut biasan*
- Numerical Aperture, NA,*
- Sudut bukaan, θ_{in}*

[8 marks]
[8 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

CLO1
C1

- (a) Define connectors in fiber optic communication system.
Berikan definisi penyambung dalam sistem komunikasi gentian optik

[2 marks]
[2 markah]

- (b) List **FOUR (4)** type of the connectors.
Senaraikan EMPAT(4) jenis penyambung tersebut

[4 marks]
[4 markah]

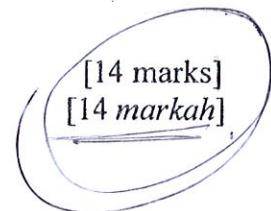
CLO1
C2

- (c) There are two types of splicing techniques that permanently joint two fiber cables which are fusion and mechanical. Differentiate between these two techniques.

Terdapat dua kaedah 'splicing' bagi penyambungan dua kabel gentian secara kekal iaitu fusion dan mekanikal.

Bezakan antara kedua-dua kaedah ini.

[14 marks]
[14 markah]



QUESTION 3

SOALAN 3

CLO1
C2

- (a) Describe transmission losses in fiber optic system.

Terangkan kehilangan penghantaran dalam sistem gentian optik

[6 marks]
[6 markah]

CLO1
C3

- (b) Describe **FOUR (4)** factors that influence the transmission loss.

Perihalkan EMPAT (4) faktor yang mempengaruhi kehilangan penghantaran.

[8 marks]
[8 markah]

CLO1
C1

- (c) Identify **THREE (3)** tests that must be performed to verify component performance after installation of fiber optic cables.

Kenalpasti TIGA (3) ujian yang mesti dilaksanakan bagi mengesahkan persembahan komponen setelah pemusangan kabel gentian optik.

[6 marks]
[6 markah]

SOALAN TAMAT

F

G

SUZA'S
GUM

~~YOUNG~~