SULIT

POLITEKNIK MALAYSIA

BAHAGIAN PEPERIKSAAN DAN PENILAIAN
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK
KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI

JABATAN KEJURUTERAAN AWAM

PEPERIKSAAN AKHIR

**SESI DISEMBER 2017**

# DCC3093 : ENGINEERING SURVEY 2

**TARIKH : 05 APRIL 2018**
**MASA : 8.30 PAGI - 10.30 PAGI (2 JAM)**

---

Kertas ini mengandungi **SEMBILAN (9)** halaman bercetak.
Bahagian A: Struktur (2 soalan)
Bahagian B: Struktur (4 soalan)
Dokumen sokongan yang disertakan : Kertas Graf & Formula

---

**JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIARAHKAN**

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

SULIT

## SECTION A: 50 MARKS
*BAHAGIAN A: 50 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*

a) With the aid of a diagram, explain types of curve as below:

CLO1
C2

i. Simple curve
ii. Compound curve
iii. Reverse curve
iv. Spiral curve

*Dengan bantuan gambarajah, terangkan jenis lengkung di bawah:*

*i. Lengkung mudah*
*ii. Lengkung majmuk*
*iii. Lengkung berbalik*
*iv. Lengkung lingkaran*

[8 marks]
[8 *markah*]

b) One circular curve of radius 250 meter will be built to connect two straight roads. The chainage of intersection point, I is 2942 meter and the deflection angle is $60^{O}00'00"$. The curve will be marked at every offset of 20 meter. Calculate the setting out data with **offset method from tangent line**.

CLO1
C3

*Satu lengkung bulat berjejari 250 meter akan dibina untuk menyambungkan dua jalan yang lurus. Nilai rantaian pada titik persilangan, I adalah 2942 meter dan sudut pesongan adalah $60^{O}00'00"$. Lengkungan akan ditanda pada setiap perentas 20 meter. Sediakan jadual perancangan lengkungan menggunakan **Kaedah Ofset Dari Garisan Tangen**.*

[17 marks]
[17 *markah*]

## QUESTION 2

*SOALAN 2*

a) Explain the usage of offset pegs in setting out a small building and draw a suitable diagram for the explanation.

CLO1
C2

*Terangkan penggunaan piket offset dalam pemancangan tanda bangunan yang kecil dan gunakan lakaran yang sesuai untuk penerangan ini.*

[8 marks]
[8 *markah*]

b) A pipeline of 120 m long will be laid with a slope of 1:120 from point A to point B. Reduce level for starting point which is point A is 10.102 m and point B is 10.105 m. Invert level for excavation at point A is 8.123m. The length of the traveller is 3 met

CLO1
C3

Calculate;

*Satu laluan paip 120 m panjang akan dibina dengan kecerunan 1: 120 dari titik A ke titik B. Aras laras bagi titik permulaan iaitu titik A adalah 10.102m dan titik B ialah 10.105m. Aras terbalik bagi penggalian di titik A ialah 8.123m. Panjang bagi rod pengembara adalah 3 meter.*

*Kirakan :*

i. Invert level at the end of point B
*Aras laras terbalik di titik B*

ii. Height of rail level needed to be set up on the ground at point A and B.
*Tinggi bagi rel aras yang perlu diset diatas titik A dan B*

iii. The depth needed to be cut at point A and B
*Kedalaman yang perlu dikorek di titik A dan B.*

[17 marks]
[17 *markah*]

**SECTION B: 50 MARKS**

***BAHAGIAN B: 50 MARKAH***

**INSTRUCTION:**

This section consists of **FOUR (4)** structured questions. Answer **TWO (2)** questions only

***ARAHAN:***

*Bahagian ini mengandungi **EMPAT (4)** soalan berstruktur. Jawab **DUA (2)** soalan sahaja.*

**QUESTION 1**

***SOALAN 1***

CLO1
C1

a) List down **FIVE (5)** uses of EDM / Total Station in survey and civil work.
*Senaraikan **LIMA (5)** kegunaan EDM / Total Station dalam kerja ukur dan kejuruteraan awam.*

[5 marks]
[*5 markah*]

CLO1
C2

b) Describe clearly **THREE (3)** errors occurred on EDM instrument.
*Terangkan dengan jelas **TIGA (3)** selisih yang terdedah kepada alat EDM / Total Station.*

[10 marks]
[*10 markah*]

CLO1
C3

c) The wave travelled from station A to station B with a frequency of 6Hz and velocity of 4.0 m/s. The counter shows 12 numbers of waves detected approaching station B.
*Satu gelombang bergerak dari stesen A ke stesen B dengan frekuensi 6Hz dan halaju 4.0 m/s. Mesin pembilang menunjukkan 12 bilangan gelombang dikesan di stesen B.*

i. Calculate the horizontal distance from station A to station B.
*Kirakan jarak mendatar stesen A ke stesen B.*

[4 marks]
[*4 markah*]

ii. Sketch a diagram to explain the measurement principle of EDM / Total station instrument.
*Lakarkan gambarajah untuk menerangkan prinsip pengukuran jarak dengan menggunakan alat EDM/Total station.*

[6 marks]
[*6 markah*]

**QUESTION 2**
***SOALAN 2***

CLO1
C1

a) State **FIVE (5)** methods to calculate the irregular area.
*Nyatakan **LIMA (5)** kaedah untuk menghitung keluasan yang di lingkari garisan tidak lurus.*

[5 marks]
[*5 markah*]

CLO1
C3

b) The following offsets were taken at 15 m intervals from a survey line to an irregular boundary line:
*Berikut adalah ofset yang diambil pada sela 15 meter pada garis ukur kepada garis sempadan yang tidak teratur:*

3.50, 4.30, 6.75, 5.25, 7.50, 8.80, 7.90, 6.40, 4.40, 3.25

Calculate the area enclosed between the survey line, the irregular boundary line, and the offsets, by:
*Kirakan keluasan kawasan di antara garis ukur dan garis sempadan dan ofset menggunakan :*

i. Trapezoidal Rule
*Kaedah Trapezoidal*

ii. Simpson's Rule
*Kaedah Simpson*

[10 marks]
[*10 markah*]

CLO1
C3

c) Calculate the area in **Figure 2C** with Trapezoid and Simpson method. Given distance from R to S is 320 meter.

*Kirakan luas pada **Rajah 2C** dengan menggunakan kaedah Trapezoid dan Simpson. Diberi jarak dari R ke S adalah 320 meter.*

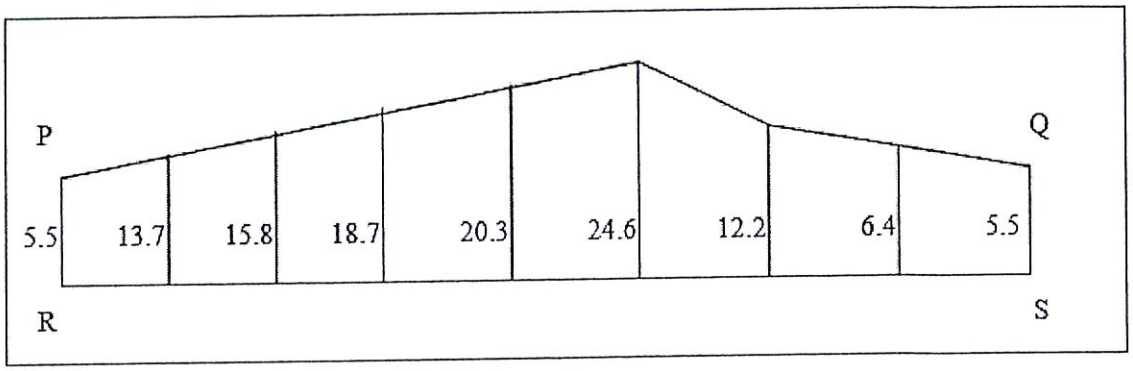


**Figure 2C / *Rajah 2C***

[10 marks]

[*10 markah*]

**QUESTION 3**

***SOALAN 3***

CLO1
C1

a) Define phrases of Shrinkage and Waste in mass haul diagram.

*Takrifkan istilah-istilah bagi Penyusutan dan Buangan dalam gambarajah urungan padu.*

[3 marks]

[*3 markah*]

CLO1
C2

b) Describe **FIVE (5)** characteristics of mass haul diagram.

*Terangkan **LIMA (5)** sifat-sifat gambarajah urungan padu.*

[10 marks]

[*10 markah*]

CLO1
C3

c) Cut volume and fill volume along a suggestion road given in **Table 3C** below. From the data given;
*Isipadu korekan dan timbusan di sepanjang suatu cadangan jalan adalah seperti **Jadual 3C** di bawah. Daripada data berikut;*

i. Calculate the accumulated volume table if the shrinkage factor is 0.1.
*Kirakan jadual isipadu berkelompok dengan mengambilkira faktor penyusutan timbusan sebanyak 0.1.*

[7 marks]
[*7 markah*]

ii. Plot a mass haul diagram using a suitable scale.
*Plot graf gambarajah urungan padu menggunakan skala yang bersesuaian.*

[5 marks]
[*5 markah*]

**Table 3C / *Jadual 3C***

| **Chainage (m)** *Rantaian (m)* | **Cut volume ($m^3$)** *Isipadu korekan ($m^3$)* | **Fill volume ($m^3$)** *Isipadu Timbusan ($m^3$)* |
|---|---|---|
| 0 | | |
| 100 | 8325 | |
| 200 | 7304 | |
| 300 | | 2268 |
| 400 | | 1744 |
| 500 | | 1256 |
| 600 | | 900 |

## QUESTION 4
## SOALAN 4

CLO1
C1

a) State the formula used for the following terms in circular Curve.
*Nyatakan formula bagi terma berikut yang digunakan dalam lengkung bulat.*

i) Tangent length, T
*Panjang tangen, T*

ii) Length of curve, L
*Panjang lengkung, L*

iii) Deflection angle, θ
*Sudut Pesongan*

[3 marks]
[*3 markah*]

CLO1
C2

b) Two straight lines intersect at an angle of 30° 20' 00" are connected by a circular curve with 300 m radius. Given chainage of Intersection Point is 1500 m. Calculate:
*Dua garis lurus yang bersilang pada sudut pesongan 30° 20' 00" disambungkan oleh satu lengkung bulat berjejari 300 m. Diberi nilai rantaian pada Titik Persilangan ialah 1500m. Kirakan :*

i) Tangent length, T
*Panjang tangen, T*

ii) Length of curve, L
*Panjang lengkung, L*

iii) Chainage of beginning curve, $T_1$
*Rantaian titik awal, $T_1$*

iv) Chainage of end curve, $T_2$
*Rantaian titik akhir, $T_2$*

[10 marks]
[*10 markah*]

CLO1
C3

c) By using the data in **Question 4(b)** prepare a suitable table setting out curve using the **Deflection Angle Method**, given the chord is 20 m interval.

*Menggunakan data pada **Soalan 4(b)**, sediakan jadual pemancangan lengkung yang sesuai menggunakan **Kaedah Sudut Pesongan**, diberi sela ialah 20 m.*

[12 marks]
[*12 markah*]

**SOALAN TAMAT**

# FORMULA DCC3093 – ENGINEERING SURVEY 2

## AREA AND VOLUME

i. Area = $\sqrt{[S(S-a)(S-b)(S-c)]}$ where $S = \frac{1}{2}(a+b+c)$

ii. Area = $\frac{1}{2}(b \times h)$

iii. Area = $\frac{1}{2}(a \times b \times \sin c)$

iv. Area = $(a \times b)$

v. Area = $\frac{1}{2}(a+b) \times h$

Trapezoidal rule $= \frac{D}{2}(O_1 + O_n + 2\sum O_{of.remaining.ordinate})$

Mid ordinate rule = D ( sum of mid-ordinate )

Simpson Rule $= \frac{D}{3}(O_1 + O_n + 4\sum even.ordinate + 2\sum odd.ordinate)$

Cross Sectional Area

$= h(b+sh)$

$= \frac{1}{2} m\left[\left(\frac{b}{2} + mh\right)(w_1 + w_2) - b^2/2\right]$

$= \frac{1}{2}\left[\left(\frac{b}{2} + kh\right)^2 / (k-m)\right] \& = \frac{1}{2}\left[\left(\frac{b}{2} - kh\right)^2 / (k-n)\right]$

$= \frac{1}{2} m\left[(w_1 + w_2)\left(mh + \frac{b}{2}\right) - b^2/2\right]$

## MASS HAUL DIAGRAM

$$Haul = \frac{Haul.volume \times average.haul.\text{distance}}{100} stn.m$$

$$Freehaul = \frac{Freehaul.volume \times freehaul.\text{distance}}{100} stn.m$$

$$Overhaul = \frac{Overhaul.volume(average.overhaul.\text{distance} - freehaul.\text{distance})}{100} stn.m$$

## CURVE

Tangent length = R tan $\theta/2$

Long chord length = 2R sin $\theta/2$

Arc length $= \pi \times R \times \frac{\theta}{180}$ @ $= 2\pi \times R \times \frac{\theta}{360}$

Chainage $T_1$ = Chainage I – tangent length

Chainage $T_2$ = Chainage $T_1$ + arc length

Offset from tangent line , X = $R - \sqrt{(R^2 - Y^2)}$

Offset from long chord line, X = $\sqrt{(R^2 - Y^2)} - \sqrt{\left(R^2 - (W/2)^2\right)}$

Deflection angle method $\delta_{1(xxxx)} = \frac{1718.9 \times C}{60R}$ @ $\delta_{1(xxx)} = \frac{1718.9 \times C}{R}$

Sub chords line method

$$Ofset_1 = \frac{a^2}{2R} \quad Ofset_2 = \frac{b(b+a)}{2R} \quad Ofset_{eithers} = \frac{b^2}{R} \quad Ofset_n = \frac{c(b+c)}{2R}$$

Setting out transition curves $= 573I^2/60RL$

Length of transition curve $= V^3/3.6^3 Cr$

Shift of Cubic Parabola $= L^2/24R$

Length of Tangent Spiral angle $= (R+S)\tan\theta/2 + L/2$ @ $= L/2R(180/\pi)$

Vertical Curves ; $RL = RL_{T2} + \left[\left(my/100\right) - \left(Ay^2/200L\right)\right]$

i. $A = m - n$

ii. Length of vertical curves = KA

iii. Chainage $T_1$ = Chainage I - $L/2$

iv. Chainage $T_2$ = Chainage I + $L/2$

v. Difference of height $_m$ = $mL/200$

vi. Reduced Level $T_2$=$RL_1$-$\Delta h_m$

vii. $Y_{max/min}$ = $Lm/A$

viii. Reduced Level max/min = $RLT_1 + \left(Lm^2/200A\right)$