

SULIT



Second Semester Examination
2018/2019 Academic Session

June 2019

**EAK163 – Geomatic Engineering
(Kejuruteraan Geomatik)**

Duration : 3 hours
(Masa : 3 jam)

Please check that this examination paper consists of **ELEVEN (11)** pages of printed material before you begin the examination.

[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **SEBELAS (11)** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.]

Instructions : This paper contains **FOUR (4)** questions. Answer **ALL** questions.

Arahan : Kertas ini mengandungi **EMPAT (4)** soalan. Jawab **SEMUA** soalan.]

In the event of any discrepancies, the English version shall be used.

[Sekiranya terdapat sebarang percanggahan pada soalan peperiksaan, versi Bahasa Inggeris hendaklah digunapakai.]

...2/-

SULIT

1. (a). The term 'Geomatics' has been adopted by the International Standards Organization (ISO) to describe the cluster of technologies dealing with the location and identity of earth features. List any **FIVE (5)** sub-disciplines in geomatics technology.

*Istilah 'Geomatik' telah diterima pakai oleh Organisasi Standard Antarabangsa (ISO) untuk menerangkan kumpulan teknologi- teknologi yang berkaitan dengan lokasi dan identiti ciri-ciri bumi. Senaraikan mana-mana **LIMA (5)** sub-disiplin dalam teknologi geomatik.*

[5 marks/markah]

- (b). Levelling is the most frequently used geomatics skill by engineers to determine elevation at a specified point relative to another known elevation point. Describe the **FIVE (5)** important rules in running leveling field work.

*Pengukuran aras adalah kemahiran geomatik yang paling kerap digunakan oleh jurutera dalam menentukan ketinggian titik tertentu merujuk kepada sesuatu ketinggian titik yang diketahui. Nyatakan **LIMA (5)** peraturan penting dalam menjalankan kerja lapangan ukur aras.*

[5 marks/markah]

- (c). Gross errors are referred as blunders or mistakes that can occur at any stage of geomatics measurement. Give **FIVE (5)** examples of gross errors in leveling work.

*Ralat kasar merujuk kepada kesilapan besar atau kesilapan yang boleh berlaku pada mana-mana peringkat pengukuran geomatik. Beri mana-mana **LIMA (5)** contoh ralat kasar dalam kerja ukur aras.*

[5 marks/markah]

- (d). The readings obtained from a two-peg test carried out on an automatic level with a single staff set up alternately at two pegs A and B placed 50 m apart are as follows.

Berikut adalah bacaan ujian dua-piket keatas sebuah alat aras automatik menggunakan satu staf secara bersilih ganti diantara piket A dan B yang berjarak 50 m.

With the level midway between A and B:

Alat aras di pertengahan A dan B:

Staff reading at A (*Bacaan staf di A*) = 1.282 m

Staff reading at B (*Bacaan staf di B*) = 0.859 m

With the level positioned 5 m from peg B on the line AB produced:

Alat aras pada posisi 5 m daripada piket B di atas garisan AB dipanjangkan:

Staff reading at A (*Bacaan staf di A*) = 1.611 m

Staff reading at B (*Bacaan staf di B*) = 1.218 m

Calculate:

Kira:

- (i). The collimation error of the level per 50 m of sight.
Selisih kolimat alat aras pada jarak per 50 m pandangan.
- (ii). The reading that should have been observed on the staff at A from the level in position 5 m from B.
Bacaan sebenar yang sepatutnya pada staf di A daripada posisi alat aras 5 m daripada B.

[10 marks/markah]

...4/-

2. (a). Explain the meaning of the leveling loop misclosure. Describe the classes of acceptable loop misclosure.

Terangkan maksud tikaian gelung aras. Nyatakan kelas-kelas tikaian gelung aras yang diterima pakai.

[5 marks/markah]

- (b). The following consecutive readings were taken with an automatic level and a 4 m staff on a continuously sloping ground on a straight line at a common interval of 30 m.

Berikut adalah bacaan berturutan yang dicerap menggunakan sebuah alat aras automatik dan staf 4 m panjang di atas bumi yang bercerun pada garisan lurus bersela 30 m.

0.680, 1.455, 1.855, 2.330, 2.885, 3.380, 1.055, 1.860, 2.265, 3.540, 0.835, 0.945, 1.530, 5.445.

The reduced level of the first point was 80.750 m. **Use the provided level field book form (Appendix) and enter the above readings.**

*Nilai aras laras titik pertama ialah 80.750 m. **Guna borang kerja ukur aras yang disediakan (Lampiran) dan isi setiap bacaan tersebut.***

- (i). Calculate the reduced levels of the points by the rise and fall method followed by the arithmetic check.

Kira aras laras setiap titik bacaan menggunakan kaedah naik dan turun disusuli dengan semakan aritmetik.

- (ii). Determine the gradient of the line joining the first and last points.

Tentukan kecerunan garisan yang menghubungkan titik pertama dan yang terakhir.

[10 marks/markah]

- (c). Geomatics measurement can be categorized into plane surveying and geodetic surveying. In terms of theory and application, explain how you differentiate between them.

Pengukuran geomatik boleh dikategorikan kepada ukuran satah dan ukuran geodetik. Dari segi teori dan aplikasi, terangkan bagaimana anda membezakan antara mereka.

[5 marks/markah]

- (d). With the aid of a diagram, briefly describe the concept of horizontal and vertical plane adopted by the linear and angular geomatics measurement.

Dengan bantuan gambar rajah, huraikan secara ringkas konsep satah ufuk dan satah menegak yang diamalkan dalam pengukuran linear dan sudut geomatik.

[5 marks/markah]

3. As a junior engineer, you were given the task to check and perform the necessary corrections to the traverse record in **Figure 1**.

*Sebagai seorang jurutera muda, anda diberi tugas untuk memeriksa dan membuat pembetulan yang wajar kepada rekod terabas di dalam **Rajah 1**.*

...6/-

Line Garis		Bearing Bearing	Distance Jarak	Latitude Latitud		Departure Dipartur		Coordinate Koordinat	
From	To	dd mm ss	(m)	N	S	E	W	N	E
2								53890.717	-39645.276
	3	324 58 24	74.173	60.739			42.572	53951.456	-39687.848
	4	34 27 49	81.429	67.137		46.079		54018.593	-39641.769
	5	119 31 42	63.330		31.212	55.104		53987.381	-39586.665
	6	170 47 28	94.449		93.232	15.115		53894.149	-39571.550
	1	231 15 00	132.678		83.046		103.474	53811.103	-39675.023
	2	20 29 24	84.993	79.616		29.751		53890.719	-39645.272

Figure1 / Rajah 1

- (a). Determine the errors that exist and perform the required traverse adjustments. **Show the formula, required calculations, and record the results in the form provided in Appendix B.**

Tentukan selisih-selisih yang wujud dan lakukan pelarasan terabas yang diperlukan. Tunjukkan formula, pengiraan yang perlu, dan rekodkan keputusan dalam borang yang disediakan di Lampiran B.

[10 marks/markah]

- (b). Calculate the traverse accuracy and state the class of traverse achieved.

Kira ketepatan terabas dan nyatakan kelas terabas yang dicapai.

[5 marks/markah]

- (c). Determine the area of the traverse in square meter (m^2) using the coordinate method.

Tentukan luas kawasan terabas dalam meter persegi (m^2) menggunakan kaedah koordinat.

[10 marks/markah]

4. (a). The areas enclosed by contours on a hill and in a lake are situated side by side as shown in **Figure 2**. The lake is to be filled up completely with the excavated material from the hill.

*Kawasan sempadan kontor menunjukkan sebuah bukit dan sebuah tasik pada kedudukan yang bersebelahan seperti dalam **Rajah 2**. Tasik tersebut akan ditimbus dengan bahan-bahan korekan yang diperolehi daripada kerja pemotongan bukit.*

- (i). Calculate the volume of the hill and lake using the data provided in **Table 1**.

*Kira jumlah isipadu bukit dan tasek tersebut menggunakan data di dalam **Jadual 1**.*

- (ii). Prove that the excavated material is in excess.

Buktikan bahawa isipadu bahan korekan adalah berlebihan.

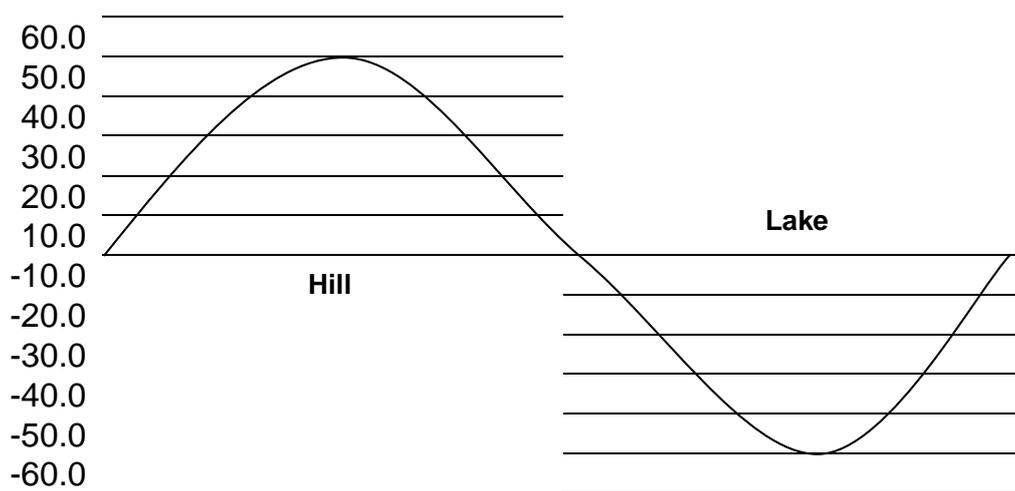


Figure 2 / Rajah 2

Hill Bukit	Contours Kontor (m)	10	20	30	40	50	60
	Area Luas (m ²)	450	350	225	150	76	0
Lake Tasek	Contours Kontor (m)	-10	-20	-30	-40	-50	-60
	Area Luas (m ²)	500	350	200	125	50	0

Table 1 / Jadual 1

[10 marks/markah]

- (b). As an engineer in a flood mitigation project, you were given a drainage plan as shown in **Figure 3**. Using those coordinates, calculate the bearings and distances of the lines A, B, C and D that connect to the drainage layout.

*Sebagai seorang jurutera dalam projek tebatan banjir, anda telah diberi pelan saliran seperti di dalam **Rajah 3**. Menggunakan koordinat tersebut, kira bearing dan jarak garisan A, B, C dan D yang dihubungkan kepada susun atur saliran.*

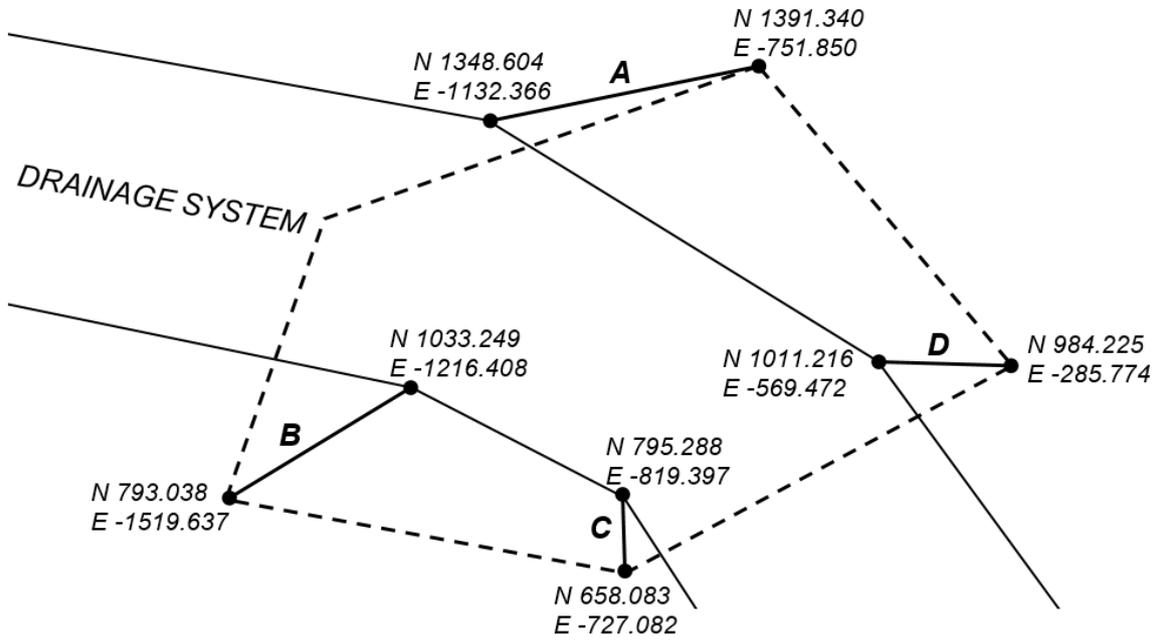


Figure 3 / Rajah 3

[15 marks/markah]

-oooOOOooo-

...10/-

