UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN MALAYSIA

FINAL EXAMINATION
SEMESTER I
SESSION 2009/2010

SUBJECT NAME	:	GEOMATICS ENGINEERING
SUBJECT CODE	:	BFC 2103
COURSE	:	2 BFF
EXAMINATION DATE	:	NOVEMBER 2009
DURATION	:	3 HOURS
INSTRUCTION	:	ANSWER ONLY FOUR (4) QUESTIONS

THIS PAPER CONSISTS OF TWELVE (12) PAGES

Q1 (a) Define the term bearing and how it differs from the term azimuth.

(6 marks)

(b) After testing the automatic leveling equipment using two peg test, one of the equipment had the collimation error. This error is constant with distance. Explain how to conduct the surveying work using this equipment without the influence of collimation error.

(3 marks)

(c) Explain in detail four (4) field work procedures to control traverse during practical work for this course.

(16 marks)

Q2 (a) One of the levelling survey application in construction sector is for setting out the piling point. Using a proper diagram explain how this application is carried out.

(4 marks)

(b) Table 1 shows the levelling data for a tunnel. Determine the error limit and the reduced level of every point using height of collimation technique.

Table 1 : Levelling field work data

BS	**IS**	**FS**	**Distance**	**Note**
1.956				TBM 1 (24.464 m)
	-2.111			A
	-3.425			B
	-0.983			C
3.197		2.226	80	T.P 1
	-1.006			D
	-3.387			E
	-2.519			F
		1.382	70	TBM 5 (26.005)

(15 marks)

Note : Use Form **Q2** to answer this question

(c) What is the error in line of collimation for the level used in taking the following reading.

First Setup:

Rod reading at A, a_1 = 1.075 m
Rod reading at B, b_1 = 1.247 m

Second Setup:

Rod reading at A, a_2 = 1.783 m
Rod reading at B, b_2 = 1.946 m

(6 marks)

Q3 (a) Define the following:

i. Close traverse

(3 marks)

ii. Open traverse

(3 marks)

(b) Table 2 shows the final bering and distance from second class field work book.

Table 2 : Traverse bearing and distance

Station	Final Bearing	Final Distance (m)	Coordinates	
			South	West
1			1234.50	6789.00
2	063 30 00	63.264		
3	077 25 00	75.119		
4	173 43 30	82.147		
5	231 55 00	87.273		
1	322 19 00	114.829		

Note : Use Form **Q3** to answer this question.

Determine the following :

(i) Linear misclose.

(5 marks)

(ii) Latitude and departure correction using Bowditch method

(5 marks)

(iii) Coordinate for every stations

(5 marks)

(iv) The traverse area using coordinate method

(4 marks)

Q4 (a) Briefly explain the tacheometry systems below:

(i) Optics tacheometry

(3 marks)

(ii) EDM tacheometry

(3 marks)

(b) Tacheometry survey using stadia technique was performed from station A. Table 3 shows all the observation data.

Table 3 : Techeometry data

Station : A
Instrument height : 1.510 meter
Station reduced level : 14.750 meter

Vertical Angle	**Stadia**			**Notes**
	Upper	**Middle**	**Lower**	
82° 23' 00"	1.466	1.400	1.334	B
94° 20' 00"	1.270	1.200	1.130	C

Based on this data, determine :

(i) Horizontal distance for each observation point when the constant values (K) = 100 and (c) = 0.

(4 marks)

(ii) Reduced level for every observation point.

(6 marks)

(c) Table 4 shows the data from tacheometry survey using total station.

Table 4 : Tacheometry observations data

Fr. Stn	**To Stn**	**R.L. Stn**	**Ins. Height**	**Bearing**	**Horz. Dist.**	**Prism Height**	**Diff. Height**	**Notes**
1	2	8.940	1.543	00° 00'				
				72° 05'	21.333	1.350	0.250	A
				102°00'	18..490	1.350	-0.347	B
				102°00'	28.897	1.350	0.634	C

Calculate :

(i) Reduced level for point A, B and C

(6 marks)

(ii) Horizontal distance for AC

(3 marks)

Q5 (a) Table 5 shows the area of contour lines from 100m to 140m. Based on this value determine the volume using trapezium and simpson method.

Table 5 : Contour line and area

Contour line (m)	**Area (m^2)**
100	3250
110	3101
120	2875
130	1337
140	571

(10 marks)

(b) Figure 5 shows all point observed using the levelling equipement with grid method. The reduced level values for each point are given in Table 6. Each point will be dug to same level of 10 m above datum. Determine the mean value and volume using both methods.

(i) Triangle method

(5 marks)

(ii) Square method

(5 marks)

Table 6 : Reduced level for each point

Point	**Reduced level (m)**
A	13.10
B	13.48
C	14.01
D	13.94
E	13.56
F	13.87
G	14.53
H	14.27

(c) Define the algorithm to calculate the area for irregularly curved boundaries.

(5 marks)

FINAL EXAMINATION

SEMESTER/SESION : I/ 2009/10 COURSE : 2 BFF
SUBJECT : GEOMATICS ENGINEERING SUBJECT CODE : BFC 2103

Form **Q2**

FS	**IS**	**BS**	**HOC**	**Reduced level**	**Correction**	**Reduced level**	**Dist**	**Notes**

FINAL EXAMINATION

SEMESTER/SESION : I/ 2009/10 COURSE : 2 BFF
SUBJECT : GEOMATICS ENGINEERING SUBJECT CODE : BFC 2103

Form **Q3**

Stn	Bearing	Distance	Latitude		Departure		Correction		Coordinate	
			(+)	(-)	(+)	(-)	Latitude	Departure	S	W

FINAL EXAMINATION

SEMESTER/SESION	: 1/ 2009/10	COURSE	: 2 BFF
SUBJECT	: GEOMATICS ENGINEERING	SUBJECT CODE	: BFC 2103

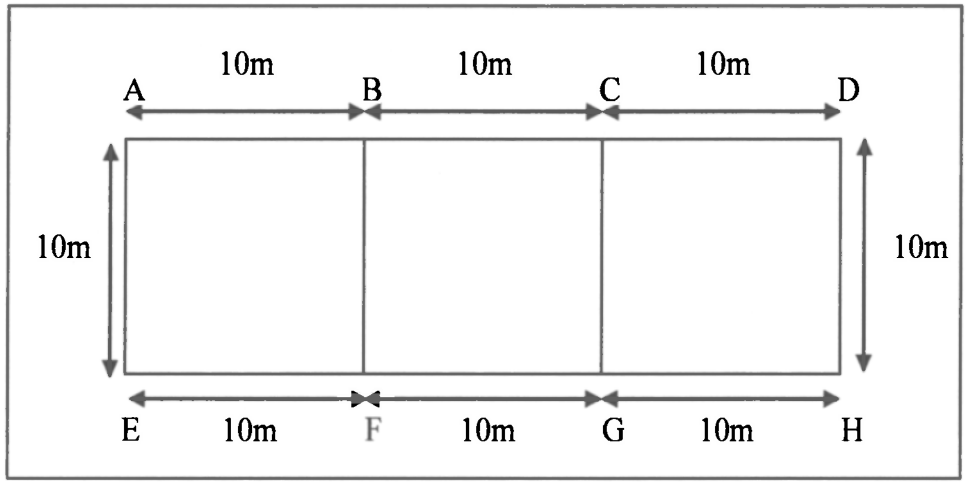

FIGURE Q5

S1 (a) Berikan takrif istilah bering dan bagaimana ianya berbeza dari istilah azimuth.

(6 markah)

(b) Satu alat aras automatik didapati telah mempunyai selisih kolimatan selepas ujian dua piket dijalankan. Selisih ini bersifat tetap dan berkadar terus dengan jarak. Berikan cadangan bagaimanakah pengukuran boleh dijalankan dengan menggunakan alat ini tanpa dipengaruhi oleh selisih kolimatan yang wujud.

(3 markah)

(c) Terangkan dengan terperinci empat (4) prosedur kerja lapangan ukur kawalan ufuk yang telah dijalankan dalam amali matapelajaran ini.

(16 markah)

S2 (a) Salah satu kegunaan ukur aras dalam sektor pembinaan adalah untuk kerja penandaan cerucuk. Dengan bantuan rajah dan contoh yang bersesuaian huraikan bagaimana kerja pengukuran ini dijalankan.

(4 markah)

(b) Jadual 1 di bawah merupakan data kerja luar ukur aras untuk sebuah terowong. Tentukan samada kerja pengukuran ini berada dalam had selisih yang dibenarkan dan seterusnya kirakan aras laras setiap titik dengan kaedah Tinggi Garis Kolimatan (TGK).

Jadual 1 : Data kerja luar ukur aras

PB	PA	PH	Jarak	Catatan
1.956				TBM 1 (24.464 m)
	-2.111			A
	-3.425			B
	-0.983			C
3.197		2.226	80	T.P 1
	-1.006			D
	-3.387			E
	-2.519			F
		1.382	70	TBM 5 (26.005)

(15 markah)

Nota : Gunakan Borang **Q2** yang dilampirkan untuk menjawab soalan ini

(c) Nyatakan nilai seliseh garis kolimatan untuk alat aras yang digunakan didalam bacaan cerapan dibawah.

Alat didirisiapkan kali pertama:
Bacaan Staf di A, a_1 = 1.075 m
Bacaan Staf di B, b_1 = 1.247 m

Alat didirisiapkan kali kedua:
Bacaan Staf di A, a_2 = 1.783 m
Bacaan Staf di B, b_2 = 1.946 m

(6 markah)

S3 (a) Berikan definisi peristilahan berikut:

i. Terabas tertutup

(3 markah)

ii. Terabas terbuka

(3 markah)

(b) Data dalam Jadual 2 diperolehi daripada pelarasan bering dan jarak muktamad dari buku kerja luar terabas kelas II.

Jadual 2 : Maklumat bering dan jarak garisan terabas

Stesen	**Bering Muktamad**	**Jarak Muktamad (m)**	**Koordinat**	
			Selatan	**Barat**
1			1234.50	6789.00
2	063 30 00	63.264		
3	077 25 00	75.119		
4	173 43 30	82.147		
5	231 55 00	87.273		
1	322 19 00	114.829		

Nota : Gunakan Borang **Q3** yang dilampirkan untuk menjawab soalan ini.

Kirakan :

(i) Tikaian Lurus

(5 markah)

(ii) Pembetulan latit dan dipat dengan menggunakan rumus Bowditch

(5 markah)

(iii) Koordinat semua stesen

(5 markah)

(iv) Keluasan terabas dengan menggunakan kaedah koordinat

(4 markah)

S4 (a) Terangkan secara ringkas jenis-jenis sistem tekimetri berikut;

(i) Tekimetri optik

(3 markah)

(ii) Tekimetri EDM

(3 markah)

(b) Teknik ukur takimetri stadia telah dijalankan dari stesen A. Jadual 3 menunjukkan semua data cerapan tersebut.

Jadual 3 : Data Tekimetri

Stesen : A
Tinggi alat : 1.510 meter
Aras laras stesen : 14.750 meter

Sudut Pugak	Bacaan Stadia			Catatan
	Atas	Tengah	Bawah	
82° 23' 00"	1.466	1.400	1.334	B
94° 20' 00"	1.270	1.200	1.130	C

Berdasarkan daripada data yang diberikan, kirakan :

(i) Jarak ufuk setiap titik cerapan jika pemalar pendarab (K) = 100 dan pemalar tambahan (c) = 0.

(4 markah)

(ii) Aras laras setiap titik cerapan.

(6 markah)

(c) Jadual 4 adalah sebahagian dari kerja ukur tekimetri menggunakan total station.

Jadual 4 : Data cerapan ukur tekimetri

Dr. Stn	Ke Stn	A.L. Stn	Tinggi Alat	Bering	Jarak Ufuk	Tinggi Prisma	Beza Tinggi	Catatan
1	2	8.940	1.543	00° 00'				
				72° 05'	21.333	1.350	0.250	A
				102°00'	18..490	1.350	-0.347	B
				102°00'	28.897	1.350	0.634	C

Hitungkan :

(i) Aras laras titik A, B dan C

(6 markah)

(ii) Jarak ufuk AC

(3 markah)

S5 (a) Jadual 5 menunjukkan luas yang dilingkungi oleh garis kontur 100m hingga 140m. Berdasarkan nilai-nilai ini kirakan isipadu dengan menggunakan rumus trapezium dan simpson.

Jadual 5 : Garis kontur dan luas

Garis Kontur (m)	**Luas (m^2)**
100	3250
110	3101
120	2875
130	1337
140	571

(10 markah)

(b) Rajah 5 menunjukkan titik-titik cerapan menggunakan alat aras dengan kaedah grid. Nilai aras laras setiap titik diberikan dalam Jadual 6. Setiap titik akan dikorek untuk mendapatkan ketinggian yang sama 10 meter diatas datum. Kirakan aras purata tanah dan isipadu yang akan dikorek menggunakan kaedah-kaedah berikut:

(i) Kaedah segi tiga

(5 markah)

(ii) Kaedah segi empat

(5 markah)

Jadual 6 : Aras laras setiap titik

Titik	**Aras Laras (m)**
A	13.10
B	13.48
C	14.01
D	13.94
E	13.56
F	13.87
G	14.53
H	14.27

(c) Luas yang dilingkungi oleh garisan-garisan yang tidak lurus boleh dihitung dengan kaedah pengiraan. Nyatakan rumus bagi kaedah-kaedah ini.

(5 markah)

S5 (a) Jadual 5 menunjukkan luas yang dilingkungi oleh garis kontur 100m hingga 140m. Berdasarkan nilai-nilai ini kirakan isipadu dengan menggunakan rumus trapezium dan simpson.

Jadual 5 : Garis kontur dan luas

Garis Kontur (m)	Luas (m^2)
100	3250
110	3101
120	2875
130	1337
140	571

(10 markah)

(b) Rajah 5 menunjukkan titik-titik cerapan menggunakan alat aras dengan kaedah grid. Nilai aras laras setiap titik diberikan dalam Jadual 6. Setiap titik akan dikorek untuk mendapatkan ketinggian yang sama 10 meter diatas datum. Kirakan aras purata tanah dan isipadu yang akan dikorek menggunakan kaedah-kaedah berikut:

(i) Kaedah segi tiga

(5 markah)

(ii) Kaedah segi empat

(5 markah)

Jadual 6 : Aras laras setiap titik

Titik	Aras Laras (m)
A	13.10
B	13.48
C	14.01
D	13.94
E	13.56
F	13.87
G	14.53
H	14.27

(c) Luas yang dilingkungi oleh garisan-garisan yang tidak lurus boleh dihitung dengan kaedah pengiraan. Nyatakan rumus bagi kaedah-kaedah ini.

(5 markah)