



UNIVERSITI SAINS MALAYSIA  
KAMPUS CAWANGAN PERAK

Peperiksaan Semester II  
Sidang Akademik 1997/98

FEBRUARI 1998

**EAA132/4 - UKUR KEJURUTERAAN I**

Masa : [ 3 Jam ]

---

**Arahan Kepada Calon:-**

1. Sila pastikan kertas peperiksaan ini mengandungi **LIMA** (5) muka surat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
2. Kertas ini mengandungi **TUJUH** (7) soalan. Jawab soalan 1 dan 2 dari Bahagian A yang merupakan soalan **wajib** dan mana-mana **TIGA** (3) soalan dari Bahagian B.
3. Semua soalan mempunyai markah yang sama.
4. Semua jawapan **MESTILAH** dimulakan pada muka surat yang baru.
5. Semua soalan **MESTILAH** dijawab dalam Bahasa Malaysia.
6. Tuliskan nombor soalan yang dijawab di luar kulit buku jawapan anda.

**BAHAGIAN A:**

**Jawab kedua-dua soalan.**

1. Sekumpulan pelajar telah menjalankan satu projek ukur aras di sekitar Tangki Air menggunakan sebuah aras dompok dan bacaan berikut telah dicerap.

0.683 (B.A.S. KCP 12, R.L. 36.545 m), 1.109, 1.838, 3.399,  
 (3.877, 0.451, T.A. A), 1.405, 1.896, 2.676 (B.A. 31.126 m),  
 3.478, (3.999, 1.834, T.A. B), 0.649, 1.706 (Titik X)

Catatan: T.A. - Titik Alih

- (a) Sediakan borang pembukuan aras dan kira aras laras untuk tiap-tiap titik menggunakan kaedah naik dan turun. Bandingkan nilai aras laras yang diperolehi dengan menggunakan kaedah ketinggian aras satah kolimatan dan komen keputusan yang diperolehi.
- (b) Daripada bacaan di atas, nyatakan **DUA (2)** kesalahan asas yang telah dilakukan oleh kumpulan ukur tersebut. Terangkan apakah yang sepatutnya dilakukan dan kenapa ianya dilakukan.
- (c) Jika staf yang digunakan telah didapati renggang sebanyak 0.012 m di bahagian penyambung 2 meter, kira selisih yang telah berlaku kepada aras laras di titik terakhir.

(20 markah)

2. Sebuah travers tertutup lima sisi telah dijalankan di sekitar kampus dan cerapan berikut telah dicatat:

Jarak (m)	Sudut Dalam (mengikut pusingan jam)
AB = 139.872	A = 85° 58' 43"
BC = 110.222	B = 149° 50' 08"
CD = 371.006	C = 100° 37' 31"
DE = 319.860	D = 38° 28' 40"
AE = 103.119	E = 165° 03' 07"

Jika bearing AB ialah U 68° 46' 56" T,

- (a) tentukan selisih sudut dan laraskan sudut-sudut;
- (b) kira bearing bulatan penuh bagi semua sisi; dan
- (c) kira tikaian lurus travers tersebut.

(Gunakan borang pembukuan yang dibekalkan)

(20 markah)

**BAHAGIAN B:**

**Jawab mana-mana 3 soalan sahaja.**

3. (a) Tunjukkan bahawa kesan campuran kelengkungan dan biasan atmosfera terhadap garis pandangan bagi ukur aras biasa ialah  $0.0673K^2$ . Anggapkan selisih disebabkan oleh biasan ialah satu pertujuh selisih disebabkan oleh kelengkungan, jejari bumi  $R = 6370$  km dan  $K$  ialah jarak garis pandangan.

Kira kesan campuran tersebut jika jarak garis pandangan ialah 30 m, 60 m, 100 m dan 1500 m.

- (b) Nyatakan sebab-sebab utama kenapa ia amat penting untuk
- (i) menghadkan garis pandangan di dalam ukur aras biasa kurang daripada 50 m; dan
  - (ii) menyamakan jarak pandangan belakang dengan pandangan hadapan tiap-tiap kali alat aras didirisiapkan.
- (c) Nyatakan kesemua semakan matematik penting yang sepatutnya dijalankan apabila menentukan aras laras pelbagai titik menggunakan kaedah naik dan turun bagi sebuah loop tertutup.

Nyatakan satu perbezaan utama di antara kaedah ini jika dibandingkan dengan kaedah aras satah kolimatan.

(20 markah)

4. Sebuah alat aras telah didirisiapkan di tengah-tengah di antara dua piket dan jarak di antara piket dengan alat ialah 60 m. Bacaan kepada staf yang ditegakkan di atas piket A ialah 1.075 dan di atas piket B ialah 1.247. Alat aras kemudiannya dipindahkan berhampiran piket B dan bacaan kepada staf yang ditegakkan di atas piket tersebut ialah 1.946. Cerapan kepada staf yang ditegakkan di atas piket A dicatatkan sebagai 1.783.

- (i) Apakah perbezaan aras di antara piket A dengan piket B?
- (ii) Jika alat aras tersebut berada di dalam keadaan pelarasan baik, apakah bacaan yang sepatutnya dicerap ke staf di piket A daripada alat dalam kedudukan kedua?
- (iii) Apakah selisih jika jarak garis pandangan ialah 90 m?
- (iv) Jika alat aras tersebut digunakan di lapangan dan jarak pandangan belakang hadapan ialah 70 m, kira selisih bersih bagi bacaan staf.

Bagi kerja ukur aras biasa, apakah komen anda terhadap magnitud selisih bagi pandangan hadapan dan pandangan belakang yang mempunyai perbezaan jarak yang ketara serta selisih yang besar pada garis pandangannya.

(20 markah)

5. Sebuah tiodolit 20-saat yang mempunyai pemalar 100 dan 0 telah digunakan bersama-sama dengan staf untuk menentukan kedudukan butiran-butiran daripada sebuah stesen travers P di mana aras larasnya ialah 71.620 m di atas Aras Purata Laut. Ketinggian alat di atas P ialah 1.550 m dan cerapan kepada butiran-butiran seperti di dalam jadual berikut telah dicatat.

Alat di stesen: P Aras Laras: 71.620 m			Ketinggian Alat: 1.550 m			Catatan
Staf di	Sudut Ufuk	Sudut Pugak	Bacaan Stadia			
			Atas	Tengah	Bawah	
Q	00° 00' 00"					Stesen Q
A	24° 17' 20"	87° 48'	2.113	1.829	1.547	Hujung benteng
B	48° 32' 20"	86° 43'	1.806	1.415	1.027	Puncak benteng
C	81° 03' 00"	87° 37'	2.143	1.846	1.552	Hujung benteng
D	309° 40' 00"	91° 12'	2.446	1.966	1.483	Parit
Q	00° 00' 00"					Stesen Q

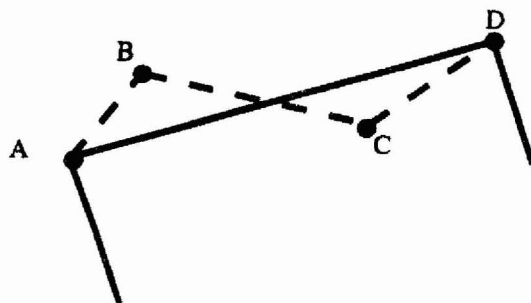
- (a) Kira aras laras bagi semua titik butiran dan jarak ufuk daripada titik-titik tersebut ke P.  
 (b) Kira jarak ufuk dan perbezaan aras di antara puncak benteng dengan parit.  
 (c) Lakarkan kedudukan butiran-butiran dan profil A-B-C-D.

(20 markah)

6. (a) Bincangkan secara terperinci **LIMA** (5) langkah yang sepatutnya diambil semasa menjalankan ukur aras biasa di lapangan bagi mengurangkan berlakunya selisih.  
 (b) Dua penjuru buka depan A dan D sebuah lot (Rajah 1) disambung dengan travers terbuka seperti di dalam jadual berikut:

Dari - Ke	Bearing	Jarak (m)
A - B	U 70° 10' 07" T	80.321
B - C	U 74° 29' 00" T	953.830
C - D	U 70° 22' 45" T	818.491

6. (b)



Rajah 1.

Kira jarak dan bearing buka depan sempadan AD.

- (c) Satu benteng jalan 10 m lebar mempunyai cerun sisi  $1\frac{1}{2}$  (ufuk) : 1 (pugak). Anggapkan permukaan bumi aras dan seranjang ke arah garis tengah jalan. Kira keluasan keratan rentas dan isipadu kerja tanah yang terlibat dengan benteng jalan tersebut menggunakan
- (i) hukum Trapezoid; dan
  - (ii) hukum prismoid

jika ketinggian-ketinggian pusat pada sela 15 m ialah:

2.24, 3.76, 4.12, 3.85, 2.79, 2.52, 3.45, 4.05 dan 2.90.

(20 markah)

7. (a) Keluasan yang diliputi oleh tiap-tiap garis kontur di tapak sebuah takungan adalah seperti berikut:

Kontur (m)	98	99	100	101	102	103	104
Liputan keluasan (ha)	1.28	9.52	14.76	87.25	13.50	19.85	22.86

Jika aras dasar ialah 98 m, kira isipadu air yang mampu disimpan (ditakung) sehingga aras atas (mercu) 104 m menggunakan hukum Trapezoid.

- (b) Ukuran jarak di antara dua titik ialah 178.205 m, suhu lapangan ialah  $32^{\circ}\text{C}$  dan cerun ialah  $03^{\circ}25'30''$ . Anggapkan bahawa jisim pita ialah 1.63 kg dan tegangan kenaan ialah 5 kg. Jika pengukuran jarak tidak ditupang, kira jarak sebenar. (Anggapkan  $\alpha = 0.000\ 0116$  per unit panjang per darjah Celsius).
- (c) Bagi sebuah travers tertutup, 5 titik telah dipilih sebagai stesen kawalan dan 2 daripadanya juga dipilih sebagai Batu Aras Sementara (BAS). Dengan bantuan lakaran yang sesuai, nyatakan **LIMA** (5) pertimbangan yang mesti diambil kira di dalam pemilihan dan kedudukan stesen kawalan dan BAS.

(20 markah)

## Soalan 2: BORANG PERHITUNGAN

Garis dari-ke	Bearing	Jarak (m)	Latit		Dipat		Koordinat				
			U	S	T	B	U atau S		T atau B		
Angka Giliran:							Tarikh:				