

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 90/91

Mac/April 1991

EAJ 234/3 Ukur Kejuruteraan II

Masa: [2 jam]

---

**ARAHAN KEPADA CALON**

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **SEMBILAN** (9) mukasurat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Kertas soalan ini mengandungi **ENAM** (6) soalan semuanya.

Jawab **EMPAT** (4) soalan sahaja.

Kertas ini mengandungi **DUA** (2) bahagian.

Jawab soalan 1 dan satu soalan lain dari Bahagian A dan mana-mana dua soalan dari Bahagian B.

Semua soalan adalah mempunyai markah yang sama.

Semua jawapan **MESTILAH** dimulakan di muka surat yang baru.

Semua soalan **MESTILAH** dijawab dalam Bahasa Malaysia.

...2/-

Bahagian A

1. Di dalam sebuah travers tertutup ABCDEFGHA, sudut-sudut dalam telah dicerap dan jarak-jarak sisi telah diukur seperti berikut:-

<u>Stesyen</u>	<u>Sudut Dalam</u>	<u>Jarak (m)</u>
A	118° 11' 49"	AB 359.909
B	122° 50' 05"	BC 420.428
C	116° 35' 06"	CD 910.903
D	186° 34' 06"	DE 970.873
E	71° 50' 13"	EF 453.853
F	222° 20' 06"	FG 330.712
G	60° 52' 19"	GH 995.931
H	180° 46' 32"	HA 963.859

Jadual I

Jika bearing AB ialah 00° 47' 50" dan koordinat stesyen A ialah (10,860.000mU, 10,008.475mT), laraskan travers tersebut menggunakan kaedah Bowditch dan kira:-

- [i] tikaian lurus travers
  - [ii] koordinat tiap-tiap stesyen
- (Gunakan borang perhitungan yang disediakan)

(25 markah)

...3/-

2. [a] Dua stesyen travers A dan B terletak di sisi sebatang jalan raya yang menurun secara sekata dari A menuju ke B. Garisan asas AB telah diukur di sisi jalan raya dalam tiga bahagian menggunakan pita keluli 30 meter dan maklumat berikut telah diperolehi:-

Bahagian	Jarak diukur (m)	Suhu purata pada penghujung pita ( $^{\circ}\text{C}$ )	Tegangan (N)
1	30.000	23	60
2	30.000	21	55
3	17.412	22	70

Jadual II

Pita keluli yang digunakan telah dipiawai di atas tapak yang rata. Bacaan jarak piawai ialah 30.012m pada suhu  $20^{\circ}\text{C}$  dan tegangan yang dikenakan ialah 50N.

Diberi:-

Aras laras stesyen A = 70.415m di atas aras purata laut

Aras laras stesyen B = 61.471m di atas aras purata laut

Luas keratan pita =  $1.9\text{mm}^2$

Modulus Young =  $200\text{kN/mm}^2$

Angkali pengembangan pita =  $0.000\ 0112$  per  $^{\circ}\text{C}$

Kira jarak ufuk garisan asas AB.

(Semua pembetulan mesti ditunjukkan kepada 4 titik perpuluhan).

(20 markah)

...4/-

[b] Terangkan secara kasar bagaimana anda mengukur jarak AB yang panjangnya kurang lebih 70 meter secara katenari menggunakan alat-alat berikut:-

- [i] tiodolit 20"
- [ii] jangka suhu
- [iii] neraca pegas dan pengapit (klip)
- [iv] dua pita halus 30 meter
- [v] satu pita kasar bersengat 20 meter

Terangkan secara kasar jenis-jenis pembetulan yang perlu dikenakan kepada jarak yang diukur untuk memperolehi jarak ufuk.

( 5 markah)

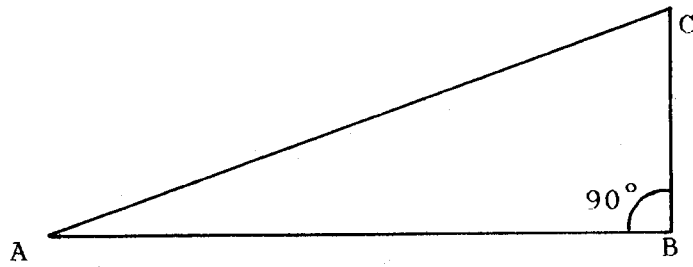
3. [a] Di firma ukur yang anda bertugas, kebanyakan kerja-kerja lapangan dijalankan menggunakan peralatan "tradisional" dan kerja-kerja pejabat seperti perhitungan dan plotan dibuat secara insani.

Dengan bantuan carta automasi, berikan cadangan kepada pengurus anda secara ringkas tentang peralatan tambahan yang perlu dibeli. Tunjukkan hubungkait yang sesuai di antara kerja lapangan dan kerja pejabat menggunakan peralatan yang sedia ada dan yang akan anda cadangkan untuk dibeli.

(15 markah)

...5/-

[b]



Rajah 1

Di dalam segitiga ABC (Rajah I), jarak kasar AB dan BC adalah masing-masing kurang lebih 150m dan 60m.

Dengan menggunakan alat tiodolit 01" dan palang subtens, terangkan secara terperinci bagaimana anda perolehi jarak sebenar AB dan BC kepada ketepatan 1:10,000 atau lebih.

(10 markah)

...6/-

Bahagian B

4. [a] [i] Di sepanjang garis tengah laluan jalan yang dicadangkan, cerapan ukur tekimetri staf pugak pada sela 20 meter telah dibuat seperti di Jadual III di bawah.

Alat di Stesyen D (rantai kurang lebih 60 meter)  
Ketinggian alat = 1.350 meter

Aras laras stesyen = 200.415 meter di atas aras purata laut.

Pemalar darab alat = 100

Pemalar campur alat = 0

Cerapan ke stesyen	Sudut pugak	Bacaan Staf Pugak			Catatan
		Atas	Tengah	Bawah	
A	-4° 20'	1.750	1.450	1.140	Rantainya 0m
B	-4° 20'	1.400	1.200	1.000	Kurang lebih 20m
C	-4° 20'	1.210	1.105	1.000	Kurang lebih 40m
E	-3° 00'	1.200	1.100	1.000	Kurang lebih 80m
F	-3° 00'	1.650	1.450	1.250	Kurang lebih 100m

Jadual III

Untuk tiap-tiap stesyen, kira

[i] aras laras

[ii] rantainya sebenar

[ii] Laluan jalan tersebut naik dari A ke B pada nisbah 1 dalam 50, kira aras laras tiap-tiap stesyen jika nisbah yang sama digunakan.

(20 markah)

...7/-

- [b] "Semasa mengukur jarak garisan AB menggunakan alat pengukur jarak elektronik (EDM) jenis gelombang mikro, misalnya WILD MD60, proses pengukuran jarak mengambil masa kurang lebih 30 saat".

Huraikan secara ringkas ayat di atas dari segi jarak gelombang dan perbezaan fasa dalam proses pengukuran jarak tersebut.

( 5 markah)

5. Anda dikehendaki memancang tanda sebuah lengkung bulatan, jejari 400 meter dengan menggunakan sebuah tiodolit 06" dan pita keluli. Sudut pesongan bagi kedua-dua lurus ialah  $10^{\circ} 26' 00''$  dan rantaian titik persilangan kedua-dua lurus (tangen) ialah 280.000 meter.

- [i] Dengan anggapan yang keratan lintang diperlukan pada tiap-tiap 20 meter rantaian, kira dan jadualkan data yang diperlukan untuk memancang tanda lengkung bulatan ini.

(12 markah)

- [ii] Terangkan dengan terperinci prosedur memancang tanda lengkung bulatan ini.

( 8 markah)

- [iii] Jika titik persilangan tersebut tidak boleh dihampiri, terangkan dengan ringkas langkah-langkah yang perlu diambil untuk menandakan kedua-dua titik tangen itu.

( 5 markah)

...8/-

6. [a] Dengan bantuan lakaran atau gambarajah, terangkan istilah berikut:-

- [i] Garis imbangan
- [ii] Jarak urungan

( 4 markah)

[b] Apakah faktor-faktor yang perlu diambilkira semasa mengira isipadu tanah potongan dan isipadu tanah tambakan untuk gambarajah jisim urungan dan cadangkan nilai yang biasa digunakan untuk bahan-bahan berikut:-

- [i] tanah liat
- [ii] tanah berpasir
- [iii] kelikir

Apakah faktor-faktor lain yang patut diambilkira ketika menentukan garis imbangan semasa menyediakan gambarajah jisim urungan?

( 7 markah)

[c] Apakah dia lengkung peralihan?

Di dalam pembinaan jalanraya, mengapakan diperlukan lengkung peralihan bersama dengan lengkung bulatan?

( 3 markah)

...9/-



[d] Dua lurus akan disambung dengan lengkung bulatan, jejari 450 meter dan lengkung peralihan pilin kiub di kedua-dua hujungnya. Jumlah sudut pesongan ialah  $11^{\circ} 16' 20''$ . Halaju rekabentuk jalan ini ialah 50km/jam dan kadar perubahan pecutan jejarian sepanjang lengkung peralihan tidak melebihi  $0.3\text{m/s}^3$ . Rantaian titik persilangan I ialah 1380.00 meter.

Kirakan:-

- [i] panjang lengkung peralihan
- [ii] anjakan
- [iii] panjang tangen
- [iv] panjang lengkung bulatan

(11 markah)

- 0000000 -