

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1989/90

Oktober/November 1989

EBS 316/2 Ukur Lombong

Masa : [2 jam]

ARAHAN KEPADA CALON

Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi LIMA muka surat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Kertas soalan ini mengandungi ENAM soalan semuanya.

Jawab mana-mana EMPAT soalan.

Jalan-jalan kerja dan jawapan untuk semua peringkat kiraan mesti ditunjukkan hingga ketepatan satu saat lengkok (accuracy of one second of arc) dan jarak kepada tiga titik perpuluhan.

Mesin pengira tanpa keupayaan program (Electric non-programmable calculator) boleh digunakan.

Semua jawapan mesti dimulakan pada muka surat baru.

Semua soalan MESTILAH dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

1. Dalam satu pengukuran trabas, lapan nilai cerapan bagi sudut pada segitiga 'weisbach' telah diceraap oleh dua orang pencerap iaitu pencerap A dan pencerap B dengan menggunakan peralatan yang sama.

PENCERAP A	PENCERAP B
[i] 188 41 18	[i] 188 41 20
[ii] 188 41 11	[ii] 188 41 14
[iii] 188 41 17	[iii] 188 41 16
[iv] 188 41 13	[iv] 188 41 19

Hitungkan, betul kepada satu titik perpuluhan:

- [i] Sisehan piawai (standard deviation) bagi setiap set cerapan.
- [ii] Ralat piawai (standard error) purata cerapan.
- [iii] Nilai paling bangkali (most probable value {MPV}) bagi sudut yang diceraap.

(25 markah)

2. Sisehan piawai (standard deviation) bagi sudut di dalam segitiga 'weisbach' dengan kiraan menggunakan formula kosain ialah:

$$dw = \frac{\pm c}{ab \sin w} (\sqrt{a^2 + b^2 - c^2})^{1/2}$$

Dalam suatu pengukuran di bawah tanah, sempadan-semipadan bagi segitiga 'weisbach' ditunjukkan dalam rajah (1). Dengan menggunakan formula kosain, hitung nilai sudut AW_1W_2 .

$$9.222^2 = 5.552^2 + 3.822^2 - 2(5.552)(3.822)\cos w$$

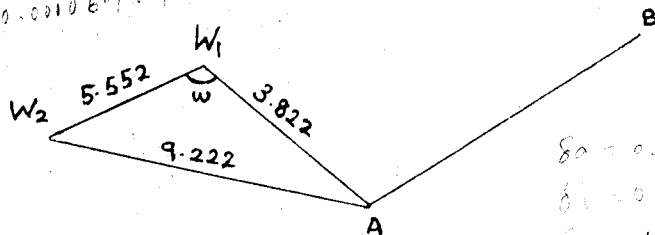
$$\Rightarrow w = 158^\circ 58' 14.5''$$

Jika ralat piawai bagi setiap pengukuran jarak ialah 5mm/km (menggunakan alat WILD T120 DISTOMAT). Kirakan sisehan piawai (standard deviation) bagi sudut yang dikira dalam unit saat lengkok (second of arc).

$$dw = \frac{\pm 5}{(5.552)(3.822) \sin 158^\circ 58' 14.5''} (\sqrt{5.552^2 + 3.822^2 - 9.222^2})^{1/2}$$

$$= 0.001069169 = 1.07''$$

(25 markah)



$$\delta a = 0.02226 \text{ mm}$$

$$\delta b = 0.01911 \text{ mm}$$

$$\delta c = 0.04261 \text{ mm}$$

RAJAH 1

3. (a) Pemindahan meridian (azimuth) dari trabas kawalan bumi ke dalam asas (base) di bawah permukaan bumi adalah sesuatu yang penting dan kerap kali menimbulkan kerumitan kepada seseorang Jurutera Perlombongan untuk melakukannya.

Bincangkan secara terperinci mengenai kaedah segitiga 'weisbach' dalam pemindahan azimuth ke bawah permukaan bumi.

(12.5 markah)

- (b) Rajah 2, adalah satu pengukuran di bawah permukaan bumi untuk tujuan pemindahan bering (azimuth) dari trabas kawalan di permukaan bumi dengan kaedah segitiga 'weisbach'. Data-data pengukuran adalah seperti berikut:

Bearing AB = S 45 26 20 B
 Jarak AB = 4.235 meter.
 Jarak BC = 5.043 meter.
 Jarak AC = 9.280 meter.
 Sudut BCA = $w = 0 12 40$
 Sudut ACD = $198 10 00$

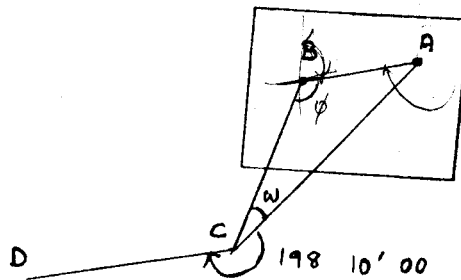
Kirakan bearing CD.

$= 224^{\circ} 58' 34.6''$

$$\frac{\sin \phi}{9.28} = \frac{\sin 0^{\circ} 12' 40''}{4.235}$$

$$\phi = 0^{\circ} 27' 45.4''$$

$$= 179^{\circ} 32' 14.6''$$



$$\text{Bearing BC} = \text{Bearing BA} + \phi$$

$$= 225^{\circ} 26' 20'' - 180^{\circ}$$

$$= 45^{\circ} 26' 20''$$

$$= 179^{\circ} 32' 14.6''$$

$$= 224^{\circ} 58' 34.6''$$

$$\text{Bearing CB} = 44^{\circ} 58' 34.6''$$

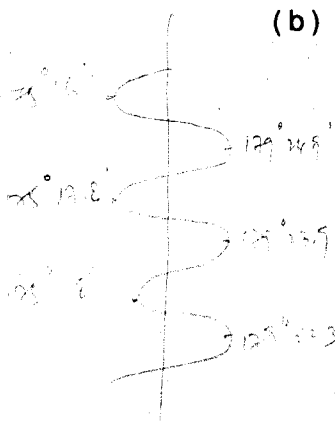
$$\text{Bearing CD} = \text{Bearing CB} + 198^{\circ} 10' 00''$$

(12.5 markah)

RAJAH 2

4. (a) Apakah yang dimaksudkan dengan 'gyroscope'.
Bincangkan bagaimanakah penentuan meridian benar (azimuth) dengan menggunakan 'gyroscope'.
(15 markah)

- (b) Sebuah teodolit 'gyro attachment' mempunyai angkatap kalibrasi bernilai -2.1' telah digunakan bagi penentuan azimuth untuk suatu tanda rujuk (reference mark). Bacaan sudut mendatar pada tanda sasaran ialah 264 36.0 (Penyilang Kiri) dan 84 36.2' (Penyilang Kanan). Turutan titik pusingan balik (turning point) adalah dicatatkan seperti berikut:



	PUSINGAN BALIK DI KIRI	PUSINGAN BALIK DI KANAN
	175 16.0'	179 24.9'
	175 17.8'	179 23.9'
	175 18.0'	179 23.3'

Dapatkan azimuth bagi tanda sasaran dari stesen alat (gyroscope). ^{87° 17' 17"}
(10 markah)

5. (a) Azimut astronomi boleh dipastikan dengan mencerap altitud ke matahari atau bintang. Huraikan pertalian di antara penempatan purata dalam 'almanac' bintang (katalog bintang), altitud cerapan (bacaan pugak teodolit) ke matahari dan latitud yang telah ditentukan.

(15 markah)

- (b) Hitungkan azimuth pencerap dengan menggunakan formula cerapan matahari:

$$\cos A = \frac{\cos P - \sin \theta \sin \alpha}{\cos \theta \cos \alpha}$$

Data-data cerapan ialah:

- [i] Cerapan ke matahari telah dilakukan pada pukul 9.30 pagi dan altitud yang telah dibetulkan ialah 28 22 20.
- [ii] Sudutistiwa (declination) bagi matahari pada waktu tersebut ialah U 29 26 36
- [iii] Latitud pencerap di stesen USM Ipoh ialah U 4 39 20.2

(10 markah)

6. (a) Ukur hidrografi dilakukan adalah bertujuan untuk menentukan posisi dan keadaan paramuka di bawah dasar permukaan air.

Bincangkan TIGA (3) kaedah bagi kawalan mendatar untuk penentuan posisi pemeruman (sounding).

(10 markah)

- (b) Semasa melakukan pengukuran hidrografi, tiga stesen kawalan pantai A, B dan C telah ditubuhkan. Bering serta jarak bagi AB dan BC adalah 240 00 00, 420.0 m dan 160 00 00, 300.0 m (Rajah 3).

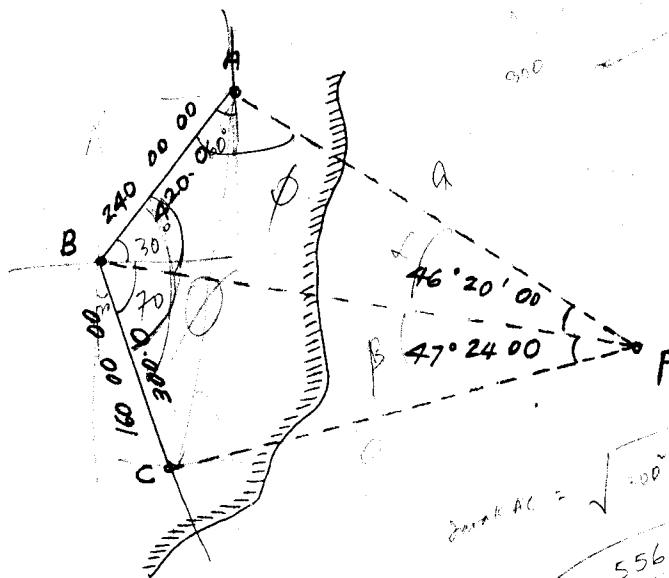
Hitungkan sudut PAB, PCB dan jarak BP.

Formula yang boleh digunakan untuk pengiraan:

$$\tan \theta = \frac{b \sin \alpha}{a \sin \beta}$$

$$\tan (\theta - 45) = \tan \frac{(X-Y)}{2} \cot \frac{(X+Y)}{2}$$

(15 markah)



RAJAH 3