

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA
Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1987/88

EBS 406/2 - UKUR LOMBONG

Tarikh: 30 Oktober 1987

Masa: 9.00 pagi - 11.00 pagi
(2 jam)

ARAHAN KEPADA CALON

1. Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi LIMA (5) mukasurat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
2. Jawab mana-mana EMPAT soalan. Semua soalan mesti dijawab di dalam Bahasa Malaysia.
3. Jalan-jalan kerja dan jawapan untuk semua peringkat kiraan mesti ditunjuk hingga ketepatan satu saat lengkok (accuracy of one second of arc) dan jarak lurus kepada 3 titik perpuluhan (linearly to the third decimal place).
4. Mesin pengira tanpa keupayaan program (Electric non-programmable calculator) boleh digunakan.

...2/-

Soalan 1

- (a) Lukiskan suatu Jumentara (Celestial Sphere) yang menunjukkan sudut bering (bearing angle), bi-tinjau (co-altitude), bi-linjau (co-latitude), bi-sudutistiwa (co-declination) dan azimut matahari untuk cerapan-cerapan yang dibuat pada waktu pagi. Dimanakah kedudukan matahari di Jumentara merujuk kepada satah yang lalu menerusi zenit dan kutub utara Jumentara (Celestial north pole) jika cerapan dibuat pada waktu petang.

(30 markah)

- (b) Buktikan formula untuk segitiga sfera PZS (spherical triangle), (P - Kutub, Z- zenit dan s - Matahari) iaitu,

$$\text{Kos } Z = \frac{\pm \sin d}{\text{Kos } h \cdot \text{Kos } \lambda} \mp \tan h \cdot \tan \lambda$$

dimana:

Z ialah sudut azimut daripada segitiga sfera PZS

d ialah sudutistiwa (declination) matahari

h ialah tinjau (altitude) matahari

λ ialah linjau (latitude) matahari

(50 markah)

- (c) Apakah kebaikan dan keburukan cerapan-cerapan yang dibuat pada matahari dan Polaris (bintang)?

(20 markah)

Soalan 2

- (a) Apakah jenis alat yang ditakrifkan sesuai di dalam membuat kerja pemindahan meridian (transfer of meridian) menerusi sesuatu pembukaan (lubang) yang condong (inclined opening). (Kecondongan $> 50^{\circ}$)?

Terangkan pembedulan-pembedulan yang diperlukan di dalam menghasilkan penyebaran yang tepat (accurate alignment) untuk sisi teleskop di dalam kaedah 'pembedulan (adjustment)'.

(50 markah)

...3/-

(b) Cerapan azimut ke bintang Polaris telah dibuat pada lhb. Jun 1983, di kawasan bergaris lintang (latitude) $40^{\circ}06' 18''$ Utara dan bergaris bujur (longitude) $88^{\circ} 13' 30''$ Barat. Masa cerapan ialah $8^h 23^m 20^s$ P.M, sudut antara tanda rujukan dengan Polaris ialah $46^{\circ} 17.5'$ (mengikut arah jam). Jam yang digunakan didapati lewat 35 saat dan pembetulan zon (zone correction) ialah 6 jam.

Cari bering garisan tersebut.

Maklumat-maklumat berikut diberi:-

Untuk 1983, Jarak Kutub (Polar distance) ialah $0^{\circ} 48.50'$.

Untuk sudut Waktu Tempatan (Local Hour Angle LHA) diantara 0° hingga 180° , Polaris berada di Barat Utara dan untuk LHA 180° hingga 360° , ia berada di Timur Utara. Pembetulan untuk bering asas (preliminary bearing) ialah $0.2'$.

Sudut waktu Tempatan LHA	Garis Lintang (Latitude)	
	40°	42°
160°	$0^{\circ} 21.4'$	$0^{\circ} 22.1'$
165°	$0^{\circ} 16.2'$	$0^{\circ} 16.7'$

Jadual I

(50 markah)

Soalan 3

(a) Terangkan dengan jelas kaedah segitiga 'Weisbach' dan kaedah segiempat 'Weiss' di dalam memindah meridian menerusi pembukaan (lubang) tegak.

(50 markah)

...4/-

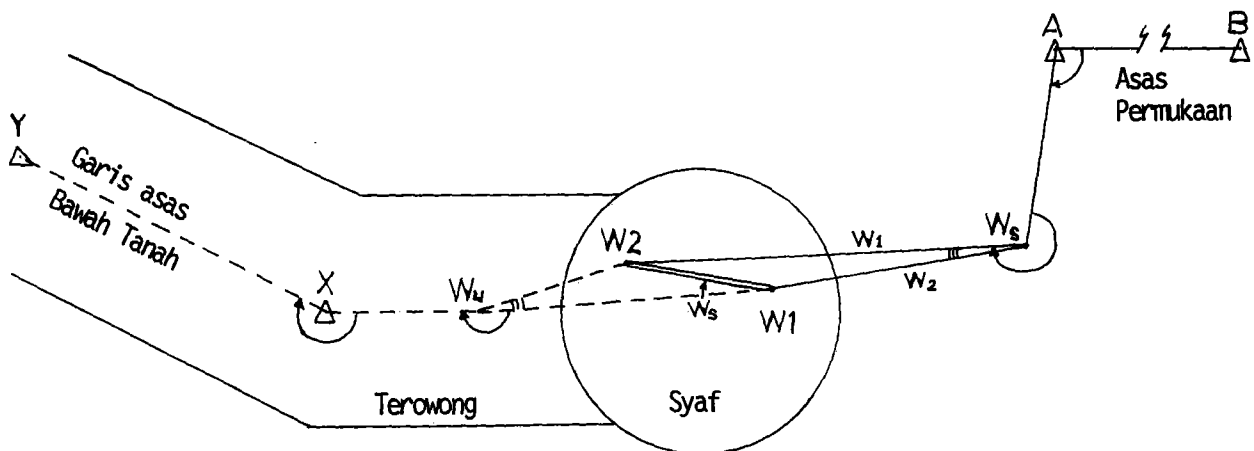
(b) Merujuk kepada Rajah 1, berikut adalah nilai-nilai cerapan yang didapati:-

Cerapan permukaan

Sudut B A Ws = $90^{\circ}00'00''$; Jarak W1 W2 = $w_s = 10.000$ m
Sudut A Ws W2 = $260^{\circ}00'00''$; Jarak W1 Ws = $w_2 = 5.000$ m
Sudut W1 Ws W2 = $0^{\circ}01'20''$; Jarak W2 Ws = $w_1 = 15.000$ m

Cerapan Bawah Tanah

Sudut W2 Wu W1 = $0^{\circ}01'50''$; Jarak W2 Wu = $Y = 4.000$ m
Sudut W1 Wu X = $200^{\circ}00'00''$; Jarak Wu W1 = $X = 14.000$ m
Sudut Wu XY = $240^{\circ}00'00''$



Rajah 1

Cari bering garisan XY (bawah tanah) relatif kepada garis asas permukaan AB. (Gunakan cara Bering Bulatan Penuh).

(50 markah)

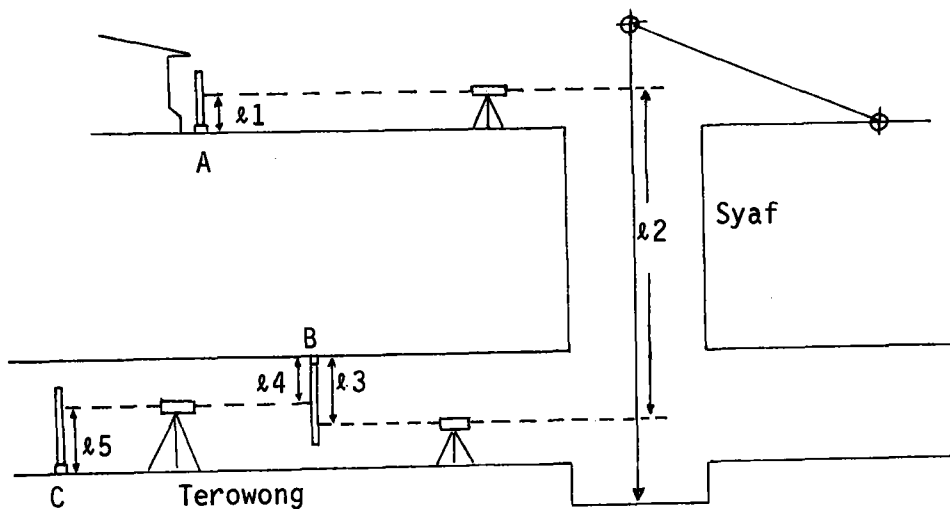
Soalan 4

Huraikan secara terperinci dan jelas kerja-kerja ukur tersebut:-

- (a) Ukur Geodetik (Geodetic Survey) (40 markah)
- (b) Ukur Hidrografi (Hydrographic Survey) (30 markah)
- (c) Kaedah menentukan bering melalui tiodolit Giro (Gyro theodolite) (30 markah)

Soalan 5

- (a) Beri perbezaan di antara kerja terabas bawah tanah dengan kerja terabas permukaan. (25 markah)
- (b) Apakah tujuan pengambilan butir-butiran di dalam kerja terabas bawah tanah. Huraikan satu daripada kaedahnya. (25 markah)
- (c) Terangkan secara ringkas bagaimana anda menentukan arah dan mencari sudut lencongan (deviation) sesuatu lubang Gerudi (Gerek). (25 markah)
- (d) Merujuk kepada rajah di bawah, carikan aras B dan C. (25 markah)



Rajah II

Diberi, $l_1 = 3.025 \text{ m}$, Aras A = 105.330 m
 $l_2 = 34.420 \text{ m}$
 $l_3 = -4.750 \text{ m}$
 $l_4 = -3.825 \text{ m}$
 $l_5 = 2.690 \text{ m}$