

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 1992/93

April 1993

EAS 235/3 - Ukur Kejuruteraan

Masa : [2 jam]

---

Arahan kepada calon:-

1. Sila pastikan kertas ini mengandungi ENAM (6) helai muka surat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
2. Kertas ini mengandungi ENAM (6) soalan semuanya. Jawab EMPAT (4) soalan sahaja. Markah hanya akan dikira bagi EMPAT (4) jawapan PERTAMA yang dimasukkan di dalam buku mengikut susunan dan bukannya EMPAT (4) jawapan terbaik.
3. Semua soalan mempunyai markah yang sama.
4. Semua jawapan MESTILAH dimulakan di muka surat yang baru.
5. Semua soalan MESTILAH dijawab dalam Bahasa Malaysia.
6. Tuliskan nombor soalan yang dijawab di luar kulit buku jawapan anda.

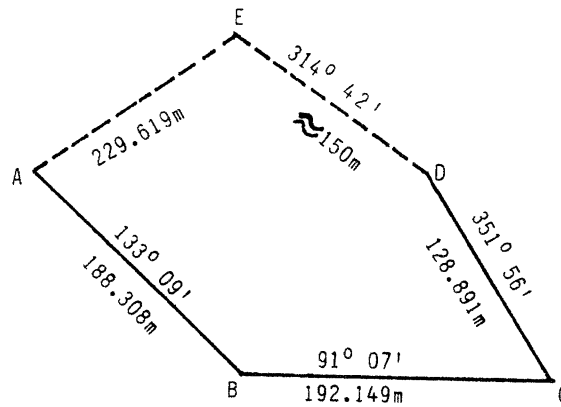
...2/-

1. a) Sebuah travers tertutup ABCDEA telah dijalankan di sekeliling sebuah tasik dan data yang dihasilkan terdapat dalam gambar rajah 1 dan jadual 1. Jarak bagi garisan DE dianggarkan kurang lebih 150 meter. Oleh sebab beberapa masalah bekalan kuasa "total station" yang digunakan, beberapa bacaan hilang.

Dengan menggunakan data yang diperoleh dan jarak dianggarkan, kira jarak sebenar garisan DE dan bearing garisan EA.

(Tunjukkan semua semakan yang diperlukan).

[20 markah]



Gambar rajah 1

Jadual 1

Garisan	Jarak (m)	Bearing
AB	188.308	133° 09'
BC	192.149	91° 07'
CD	128.891	351° 56'
DE	?	314° 42'
EA	229.619	?

- b) Dengan ringkas, jelaskan cara anda menjalankan pelarasan sementara sebuah tiodolit.

[ 5 markah]

...3/-

2. a] Nyatakan TIGA (3) faktor yang mempengaruhi pengiraan jarak ufuk H dengan menggunakan kaedah tekimetri palang subtens.

[ 3 markah]

- b] Jika selisih pengukuran sudut paralaktik bagi kerja tekimetri subtens ialah  $+1''$  dan panjang palang subtens ialah 2 m, dan jika jarak  $H_1 = 40$  m, buktikan bahawa selisihnya ialah  $dH_1 = 3.9$  mm, dan bagi jarak  $H_2 = 100$  m, selisihnya ialah  $dH_2 = 24.2$  mm.

Bagi tiap-tiap jarak yang diukur, kira selisih pecahannya.

[14 markah]

2. c] Dengan bantuan lakaran, jelaskan cara anda mengekalkan kejituan pengukuran sesuatu jarak yang jauh dengan menggunakan kaedah tekimetri palang subtens.

[ 8 markah]

3. a] Travers ialah satu-satunya cabang kerja ukur yang paling banyak digunakan.

Senaraikan LIMA (5) kegunaan ukur travers, dan pengiraan ukur travers.

[ 5 markah]

- b] Ketika menjalankan ukur travers tertutup, beberapa semakan perlu dibuat sebelum meninggalkan tapak.

Dengan ringkas, huraikan DUA (2) semakan yang perlu dibuat.

[ 5 markah]

...4/-

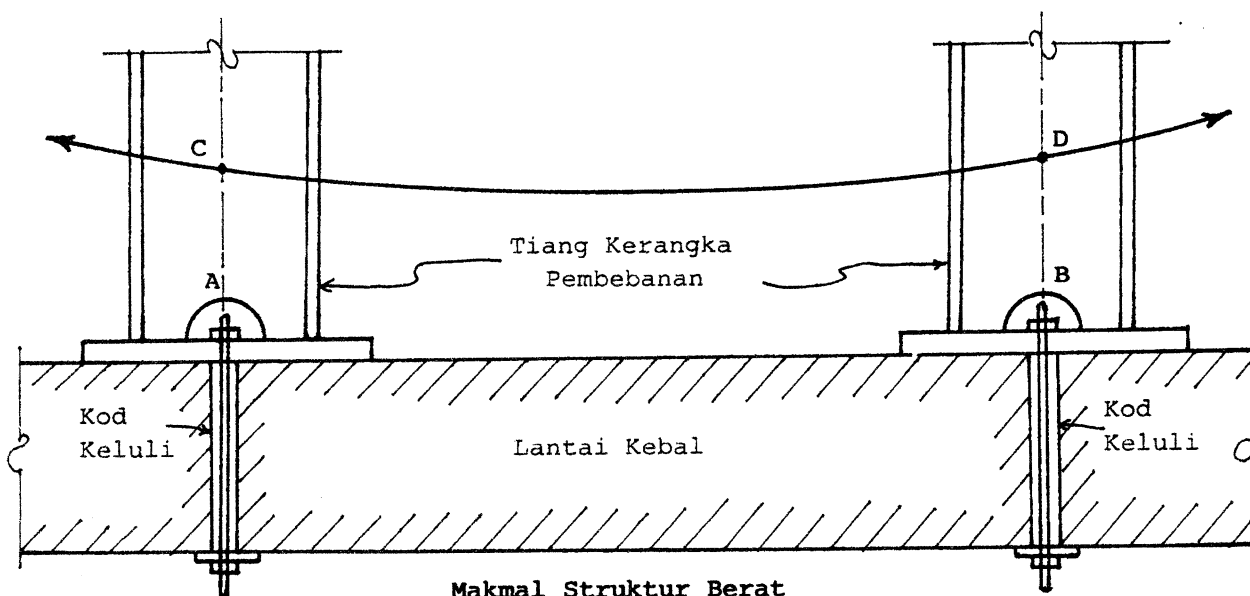
3. c) Dua batang tiang kerangka pembebanan telah dipasang di atas dua titik pembebanan A dan B di lantai kebal Makmal Struktur Berat (lihat gambar rajah 2). Untuk menentukan jarak ufuk di antara kedua-dua titik pembebanan tersebut, jarak di antara titik C dan D yang berada di tengah-tengah tiang kerangka tersebut telah diukur secara katenari. Jarak ini diukur dengan menggunakan pita keluli 30 meter yang diawai di atas tapak piawai rata dengan tegangan 46 N pada suhu 20°C. Tegangan yang dikenakan ialah 146 N.

Bacaan purata penghujung pita di antara titik C dan D di tengah-tengah tiang kerangka ialah 0.540 m dan 29.884 m dan perbezaan arasnya ialah 0.046 m.

Kira jarak ufuk di antara C dan D.

- Diberi: Suhu purata pita ketika pengukuran dibuat = 35°C  
Luas keratan rentas pita = 0.406 sm<sup>2</sup>  
Jisim pita = 0.27 g/sm  
Angkali pengembangan pita = 1.15 x 10<sup>-5</sup> / °C  
Modulus Young bagi keluli = 207000 N/mm<sup>2</sup>

[15 markah]



Gambar Rajah 2

...5/-

4. a) Dalam pengendalian kerja ukur travers tertutup, beberapa pengiraan dan semakan perlu dilakukan setelah pengukuran sudut dan jarak dibuat di lapangan.

Huraikan langkah-langkah pengiraan dan semakan tersebut.

[ 5 markah]

- b) Jelaskan TIGA (3) kegunaan laser jajar di dalam kerja kejuruteraan awam.

[ 6 markah]

- c) Sebuah travers tertutup ABCDEA (lihat Jadual 2) telah dijalankan untuk kerja-kerja memancang tanda bagi pembinaan bangunan Pusat Pengajian Kejuruteraan Kimia.

Jadual 2

Garisan	Jarak (m)	Bearing Sukuan
AB	282.460	S 02° 31' 34" T
BC	291.170	S 59° 28' 36" B
CD	189.940	U 55° 42' 44" B
DE	265.080	U 19° 40' 16" T
EA	314.950	U 76° 28' 56" T

Dengan menggunakan data yang diberi, tentukan tikaian lurus bagi travers tersebut. Jika koordinat bagi stesen A ialah 2000.00mT, 1000.00mU, kira koordinat stesen-stesen travers tersebut dengan menggunakan kaedah Bowditch.

[14 markah]

5. Kebelakangan ini, banyak firma kejuruteraan dan pembinaan yang berkemampuan, gemar menggunakan peralatan ukur "moden" daripada peralatan ukur "tradisional" untuk menjalankan kerja-kerja mengambil butiran dan memancang tanda.

Dengan bantuan carta, bincangkan perbezaan kegunaan peralatan ukur "moden" dengan "tradisional" dalam pengendalian kerja ukur: dari pengumpulan data di lapangan hingga ke peringkat penghasilan output ukur dalam pelbagai bentuk.

Berikan contoh-contoh peralatan yang digunakan bagi tiap-tiap proses tersebut.

[25 markah]

...6/-

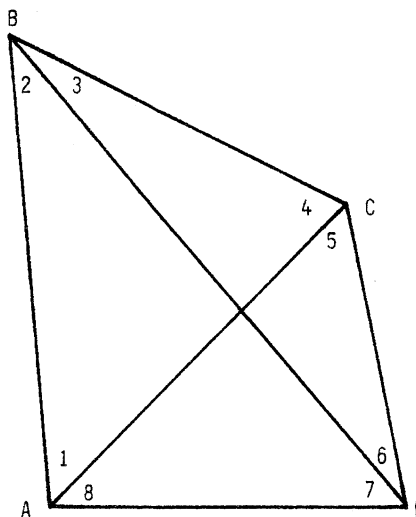
- 6. a) Nyatakan TIGA (3) kegunaan skim kawalan penigasudutan di tapak lombong yang luas. [ 3 markah]
- b) Nyatakan TIGA (3) ciri utama yang perlu ada pada isyarat yang digunakan dalam penigasudutan. [ 3 markah]
- c) Jelaskan dengan ringkas makna istilah "lebih sfera". [ 3 markah]
- d) Untuk menentukan koordinat dua stesen kawalan A dan B yang merintang lombong dedah, segiempat berembat ABCD telah diwujudkan (lihat gambar rajah 3). Purata sudut cerapan ditunjukkan dalam jadual 3.

Buktikan bahawa  $\sum \log \sin \text{'ganjil'} = \sum \log \sin \text{'genap'}$  dan laraskan sudut dengan menggunakan kaedah kuasa dua terkecil.

[16 markah]

Jadual 3

Purata Sudut Cerapan	
CAB	43° 48' 22"
ABD	38° 36' 57"
DBC	33° 52' 55"
BCA	63° 41' 24"
ACD	49° 20' 43"
CDB	33° 04' 56"
BDA	50° 10' 43"
DAC	47° 23' 28"



Gambar rajah 3

-ooo000ooo-