

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama  
Sidang Akademik 1993/94

Oktober/November 1993

EBS 408/3 - Kejunuteraan Alam Sekitar

Masa: (3 jam)

---

**ARAHAN KEPADA CALON**

Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi LIMA (5) mukasurat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Sila jawab LIMA (5) soalan sahaja.

Kertas soalan ini mengandungi TUJUH (7) soalan semuanya.

Semua soalan MESTILAH dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

Semua jawapan mesti dimulakan pada mukasurat baru.

1. [a] Bincangkan tiga (3) teknik yang sesuai untuk pengawalan gas sulfur dioksida, hasil daripada loji pemprosesan.

(50 markah)

- [b] Dengan menggunakan kertas graf, plotkan kedudukan struktur-struktur dengan koordinat seperti berikut:

Loji pemprosesan "A": X = 30, Y = 30

Loji pemprosesan "B": X = 80, Y = 10

Loji pemprosesan "C": X = 80, Y = 80

Pusat Pensampelan USM: X = 50, Y = 50

Lukiskan graf pencemaran (pollution rose) untuk menunjukkan loji yang salah dalam pencemaran udara. Data yang telah diambil di Pusat Pensampelan USM ialah:

<u>Hari</u>	<u>Arah Angin</u>	<u>Zarah (MG/m<sup>3</sup>)</u>	<u>SO<sub>2</sub>(ug/m<sup>3</sup>)</u>
1	N (Utara)	80	80
2	NE	120	20
3	NW	30	30
4	E (Timur)	100	60
5	NE	130	20
6	SW	20	180
7	S (Selatan)	30	100
8	W (Barat)	10	100

(50 markah)

2. [a] Huraikan tiga (3) jenis kajian beranalisis (analytical tests) yang dapat digunakan untuk menganalisis air lombong daripada sesuatu kawasan.

(50 markah)

[b] Dalam proses analisis kuilati air, kirakan nilai jumlah dan nilai tetap pepejal (total volatile and fixed solid values) untuk 100 ml sampel berikut:

- Berat piring pensampelan = 58.6212 g
- Berat piring dan pepejal kering selepas penyejatan (evaporation) = 58.6432 g
- Berat piring dan pepejal tak terbakar (unburned solids) selepas dimasukkan ke dalam relau (furnace) yang bersuhu 600° C = 58.6300 g

3. [a] Apakah yang dimaksudkan dengan permintaan oksigen biokimia (Biochemical Oxygen Demand - BOD)?

Nyatakan bagaimana kajian BOD dapat dilaksanakan pada sesuatu sungai yang membekal air untuk sebuah takungan (reservoir).

(40 markah)

[b] Kirakan muatan simpanan (storage requirement) untuk sebuah takungan supaya aliran air daripadanya untuk kegunaan sesuatu kawasan lombong/kilang malar pada 0.5 m<sup>3</sup>/s. Rekod bulanan aliran sungai ialah:

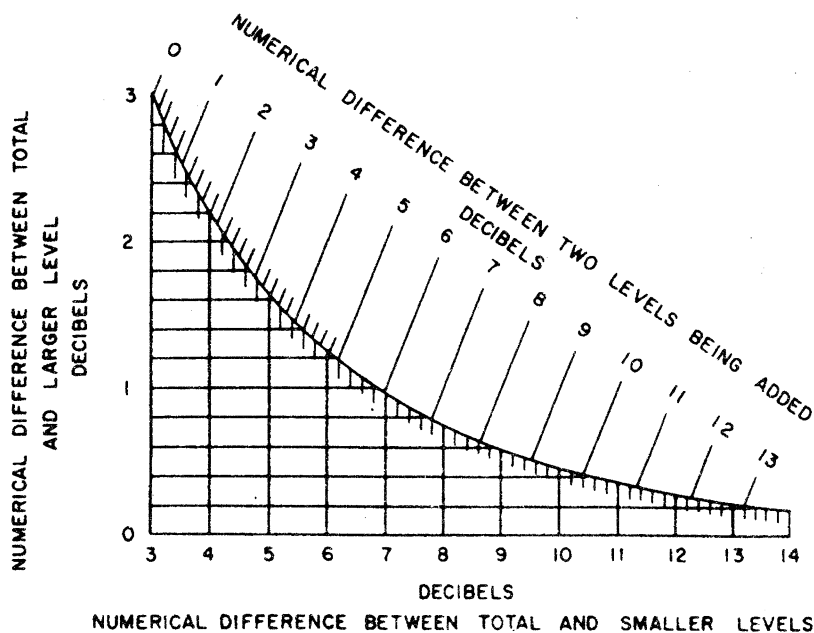
Bulan	J	F	M	A	M	J	J	O	S	O	N	D
Isipadu Aliran (X 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )	1.4	1.7	2.0	1.1	0.9	0.5	1.4	2.3	0.3	1.4	1.7	2.3

(60 markah)

4. [a] Bincangkan maklumat parameter getaran yang dikehendaki untuk analisis getaran tanah semasa letupan. Terangkan secara ringkas ciri asas yang perlu diawasi dalam kegunaan mesin seismik (seismograph) untuk pengawasan getaran di sebuah kuari. (70 markah)

[b] Jika sebuah pemampat udara (air compressor) lombong mempunyai aras hingar 90 dB dan sebuah mesin baru yang berhingar 95 dB dipasang bersebelah pemampat udara. Apakah nilai tergabung aras hingar?

Berdasarkan aras hingar maksimum yang dibenarkan, berapa lamakah setiap hari seseorang pekerja dibenarkan bertugas di dalam kawasan pemampat udara tersebut.



Gambarajah 1: Aras tekanan hingar

Table 22-2. OSHA Maximum Permissible Industrial Noise Levels

Sound Level, dB(A)	Maximum Duration During Any Working Day (hr)
90	8
92	6
95	4
100	2
105	1
110	1/2
115	1/4

Jadual 1: Aras Hingar yang dibenarkan

5. [a] Huraikan apakah kesurutan permukaan (surface subsidence). Bincangkan tindakan struktur dan teknik bawah tanah yang dapat digunakan untuk pengawalan daripada kerosakan kesurutan.

(50 markah)

- [b] Jelaskan ciri-ciri tanah yang kita perlu kaji dalam proses penumbuhan semula (revegetation) sesuatu kawasan selepas perlombongan.

(50 markah)

6. [a] Jelaskan apakah hasil keluaran yang dikelaskan sebagai sisa berbahaya (hazardous waste).

Bincangkan jenis kaedah penstabilan/penyahtoksikan (stabilization/detoxification) sisa berbahaya yang sering digunakan sebelum penghantaran ke lain tempat.

Huraikan secara ringkas tindakan yang perlu diambil sebelum pengangkutan sisa berbahaya.

(60 markah)

- [b] Terangkan faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan dengan teliti tentang penempatan kawasan baru untuk penyimpanan sisa berbahaya.

(40 markah)

7. [a] Bincangkan kesan, punca dan kaedah pengawasan gas karbon monoksida (CO), sulfur dioksida (SO<sub>2</sub>) dan metana (CH<sub>4</sub>) dalam sesuatu rangkaian ventilasi tempat kerja.

(50 markah)

- [b] Sesuatu kawasan arang batu mengeluarkan 0.08 m<sup>3</sup>/s gas metana kepada rangkaian ventilasi lombong.

Kirakan aliran ventilasi (Q m<sup>3</sup>/s) yang diperlukan supaya kepekatan metana dicairkan kepada 1%.

(20 markah)

