

---

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 2004/2005

Mac 2005

**EAP 412/4 – Pengajian Alam Sekitar**

Masa : 3 jam

---

**Arahan Kepada Calon:**

1. Sila pastikan kertas peperiksaan ini mengandungi **SEMBILAN (9)** muka surat bercetak termasuk lampiran sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
2. Kertas ini mengandungi **ENAM (6)** soalan. Jawab **LIMA (5)** soalan. Markah hanya akan dikira bagi **LIMA (5)** jawapan **PERTAMA** yang dimasukkan di dalam buku mengikut susunan dan bukannya **LIMA (5)** jawapan terbaik.
3. Semua soalan mempunyai markah yang sama.
4. Semua jawapan **MESTILAH** dimulakan pada muka surat yang baru.
5. Semua soalan **MESTILAH** dijawab dalam Bahasa Malaysia kecuali soalan No. 1 dan No. 2 dibenarkan menjawab dalam Bahasa Inggeris.
6. Tuliskan nombor soalan yang dijawab di luar kulit buku jawapan anda.

1. (a) Huraikan pendekatan kriteria untuk mengklasifikasi sisa berbahaya. (10 markah)

*Describe the criteria approach for the class of hazardous wastes.*

- (b) Senaraikan **LIMA (5)** fungsi tangki keseimbangan. (5 markah)

*List FIVE (5) functions of an equalisation tank.*

- (c) Terangkan keseimbangan 'on-line' dan 'off-line' dengan menggunakan carta alir. (5 markah)

*Explain on-line and off-line equalisation with the help of flow diagrams.*

2. (a) Huraikan sebarang **DUA (2)** dan yang berikut: (10 markah)
- (i) Penapis anaerobic
  - (ii) Pemekat graviti.
  - (iii) Kestabilan tapak pelupusan.
  - (iv) Sistem penutup untuk tapak pelupusan

*Describe any TWO (2) of the following:*

- (i) *Anaerobic filter*
- (ii) *Gravity thickener*
- (iii) *Landfill stability*
- (iv) *Cover system for landfill*

- (b) Apakah kelas-kelas utama sisa klinikal? Bagaimanakah mereka diurus? (10 markah)

*What are the major class of clinical wastes? How are they managed?*

3. (a) Tulis nota ringkas mengenai perkara berikut: (7 markah)
- (i) Kabus fotokimia
  - (ii) Kesan kabus monoksida terhadap kesihatan

3. (b) Kepekatan sulfur dioksida  $\text{SO}_2$ , kadang kala rncapai nilai setinggi 1.5% menurut isipadu di sebelah petang kawasan kilang di Perai. Berapakah kepekatan  $\text{SO}_2$  dalam mg/rn untuk pencemar tersebut dan kirakan nilai  $L_v$  untuk keadaan ini jika suhu udara ialah  $35^\circ\text{C}$ . Diberi tekanan udara ialah 1.5 atmosfera,  $R = 0.082 \text{ l atm. m}^3/\text{Kg. mol. K}$  dan jisim atom relatif untuk oksigen dan sulfur:  $\text{O} = 16$ ,  $\text{S} = 32$ .  
(6 markah)
- (c) Penyerakan seragam sfera bergarispusat  $0.8 \mu\text{m}$  mengurangkan satu sumber cahaya sebanyak 92% untuk jarak 1000 m yang diuji. Ketumpatan zarahhan tersebut ialah  $1.15 \text{ g/cm}$  dan kepekataannya di dalam udara pula ialah  $745 \mu\text{g/m}^3$ . Diberikan nilai nisbah luas serakan,  $K$  sebagai 2.08. Tentukan:  
(i) pekali serakan, jika pekali serapan diabaikan.  
(ii) jarak penglihatan,  $L$  dalam meter.  
(7 markah)
4. (a) Berikan **LIMA (5)** andaian teori serakan Gaussian.  
(5 markah)
- (b) Kirakan kepekatan gas sulfur dioksida ( $\text{SO}_2$ ) pada aras tanah pada satu kawasan 6 kilometer di bawah aruhan angin dalam cuaca mendung dan berawan dan cerobong sebuah stesen kuasa bahanapi arang batu, jika kadar ernisi  $\text{SO}_2$  ialah  $972000 \text{ mgs}^{-1}$ , ketinggian serombong efektif ialah 314 m, dan halaju angin pada hujung serombong adalah  $40.63 \text{ km/h}$ . (unit dalam  $\mu\text{gm}^{-3}$ ).  
(5 markah)
- (c) Senaraikan **LIMA (5)** alat pengawal pencemaran partikel. Pilih **DUA (2)** alat pengawal pencemaran partikel dan dengan ringkas berikan dua kebaikan dan dua keburukan bagi setiap satunya.  
(5 markah)
- (d) Berikan pèrbezaan di antara teknik pemonitoran pencemar udara penganalisa automatik dan penderiaan jauh.  
(5 markah)
5. (a) Secara ringkas terangkan **LIMA (5)** aplikasi utama pemantauan bunyi di Malaysia.  
(5 markah)
- (b) Buktikan bahawa Paras Tekanan Bunyi boleh ditulis sebagai  $L_p = 20 \log_{10} (P/P_0)$ .  
(5 markah)
- (c) Tentukan Paras Tekanan Bunyi Purata dan kombinasi empat paras bunyi berikut 71, 48, 56, 68 dB dengan menggunakan formula.  
(5 markah)

5. (d) Sekiranya suatu sumber bunyi mempunyai tekanan sebanyak 10 Pa pada jarak 10m, tentukan:
- (i) Paras Tekanan Bunyi.
  - (ii) Paras Keamatan Bunyi.

(5 markah)

6. (a) Terangkan secara ringkas pengertian Paras Tekanan Bunyi Pemberat-A.

(5 markah)

- (b) Kirakan nilai  $L_{eq}$ ,  $L_{10}$  dan  $L_{90}$  untuk keputusan pemantauan bunyi di bawah:

Masa (Minit)	Paras Bunyi dB (A)
10	71
20	75
30	70
40	78
50	80
60	84
70	60
80	66
90	67
100	70
110	65
120	67

(10 markah)

- (c) Jumlah penerbangan (mendarat dan berlepas) untuk suatu lapangan terbang saiz sederhana adalah 120. Sekiranya nilai bunyi puncaknya adalah masing-masing 135 dB (A) dan 128 dB (A), tentukan nilai Indeks Nombor dan Bunyi (NNJ) lapangan terbang mi.

(5 markah)

**LAMPIRAN**

Useful formulae:

$$1) I = w/s$$

$$2) L_I = 10 \log_{10} (I/10^{-12})$$

$$3) L_p = 20 \log_{10} (P/P_0), P_0 = 20 \mu\text{Pa}$$

$$4) L_w = 10 \log_{10} (w/10^{-12})$$

$$5) L_{eq} = 10 \log_{10} \sum t_i 10^{L_i/10}$$

$$6) L_{wp} = 10 \log_{10} 1/N \sum 10^{(L_j/10)}$$

$$7) L_{pp} = 20 \log_{10} 1/N \sum 10^{(L_j/20)}$$

$$8) T_L = 10 \log_{10} \left\{ \frac{s}{\tau_1 s_1 + \dots + \tau_2 s_2} \right\}$$

$$9) T_L = 10 \log_{10} 1/\tau$$

$$10) \text{NNI} = \text{Average peak Noise Level} + 15 \log_{10} N - 80$$

$$\text{Average Peak Noise Level} = 10 \log_{10} 1/N \sum 10^{\text{Peak noise level}/10} \text{ dB(A)}$$

**LAMPIRAN**

**Senarai Persamaan-persamaan yang mungkin berguna:**

$$\mu\text{g}/\text{m}^3 = \{(\text{berat molekul}) / (\text{RT/P})\} \times \text{ppm} \times 10^3$$

$$C_{xy} = (Q/\pi\sigma_z\sigma_y) \exp [-(1/2)(H/\sigma_z)^2] \exp [-(1/2)(y/\sigma_y)^2]$$

$$d_p^2 = (18\mu HV_h) / g\rho_p L$$

$$L_v = (5.2 \rho r) / (KC)$$

$$\sigma = \sum_{(m)}^n N_i K_i \pi r^2$$

$$d_{50} = \{ (9\mu b) / (2\pi N_e V_i \rho_p) \}^{0.5}$$

$$I = I_o \exp (-\sigma d)$$

$$\mu = 1 - \exp \{- AW/Q\}$$

$$\eta = 1 - \exp \{ (V_t L) / (V H) \}$$

$$V_t = (V_h H) / (n L)$$

$$s = NK \pi r^2$$

$$\% \text{COHb} = 0.005 [\text{CO}]^{0.85} (\alpha t)^{0.63}$$

$$L_v = \frac{1.2 \times 10^3}{C}$$

$$\sigma_2 = 0.707H$$

$$C_{\text{max, reflect}} = \frac{0.1171Q}{\mu\sigma_2\sigma_y}$$

$$C_{\text{max}} = \frac{Q}{u} / (Cu/Q)_{\text{max}}$$

$$C_{\text{oh}} = 100 \log_{10} (I_o/I)$$

$$\frac{C_{\text{oh}}}{1000} = [105 \log_{10}(\frac{I_o}{I})] / (\text{halaju gas}) \times (\text{masa})$$

**LAMPIRAN**

$$\sigma_z \text{ (kelas stabiliti C)} = 0.08x (1 + 0.0002x)^{-0.5}$$

$$\sigma_z \text{ (kelas stabiliti D)} = 0.06x (1 + 0.0015x)^{-0.5}$$

$$\sigma_y \text{ (kelas stabiliti C)} = 0.11x (1 + 0.0001x)^{-0.5}$$

$$\sigma_y \text{ (kelas stabiliti D)} = 0.08x (1 + 0.0001x)^{-0.5}$$

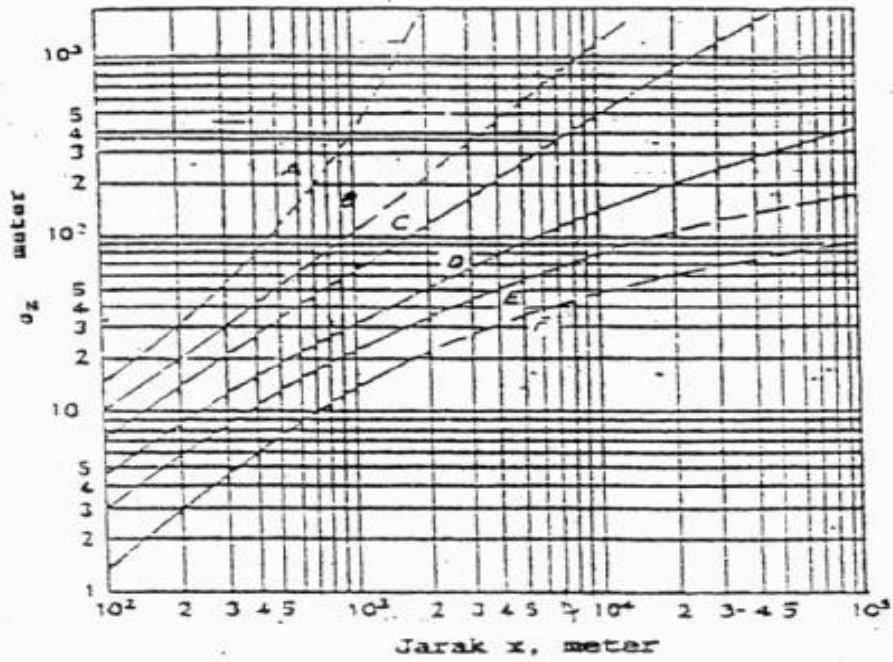
$$q(x,0,0) = \frac{Q}{\pi \bar{u} \sigma_z \sigma_y} \exp \left[ - \frac{H^2}{2 \sigma_z^2} \right]$$

$$q(x,y,0) = \frac{Q}{\pi \bar{u} \sigma_z \sigma_y} \exp \left[ - \frac{y^2}{2 \sigma_y^2} - \frac{H^2}{2 \sigma_z^2} \right]$$

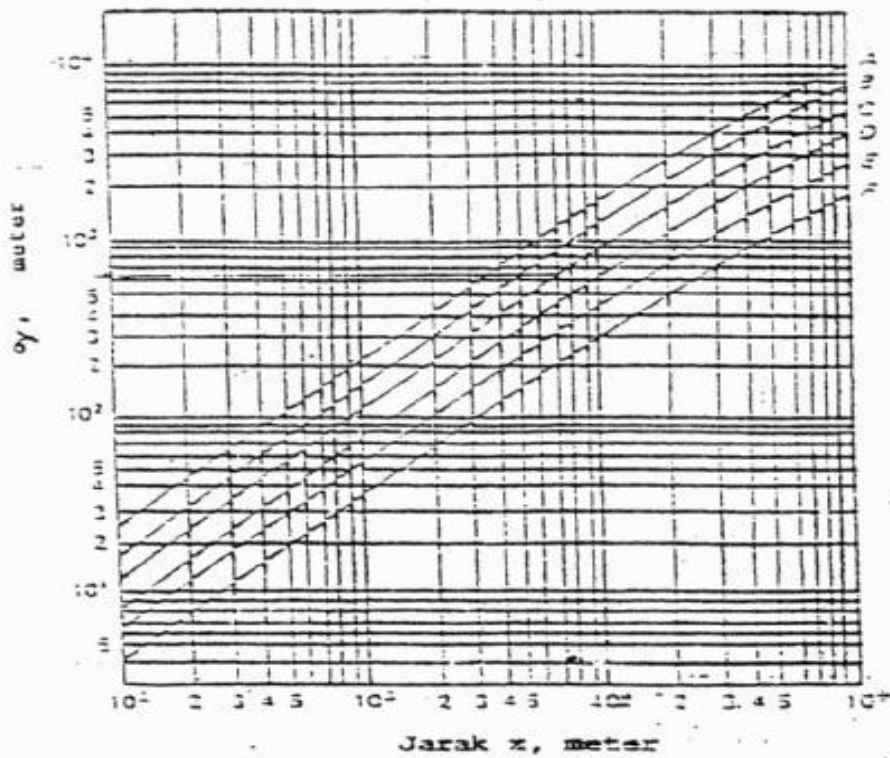
**Kelas-kelas Kestabilan Udara**

Halaju Angin (m/s)	Siang Pancaran Matahari			Malam Litupan Awam	
	Kuat	Sederhana	Sedikit	Mendung	Terang
Kelas	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<2	A	A-B	B	E	F
2-3	A-B	B	C	E	F
3-5	B	B-C	C	D	E
5-6	C	C-D	D	D	D
>6	C	D	D	D	D

LAMPIRAN



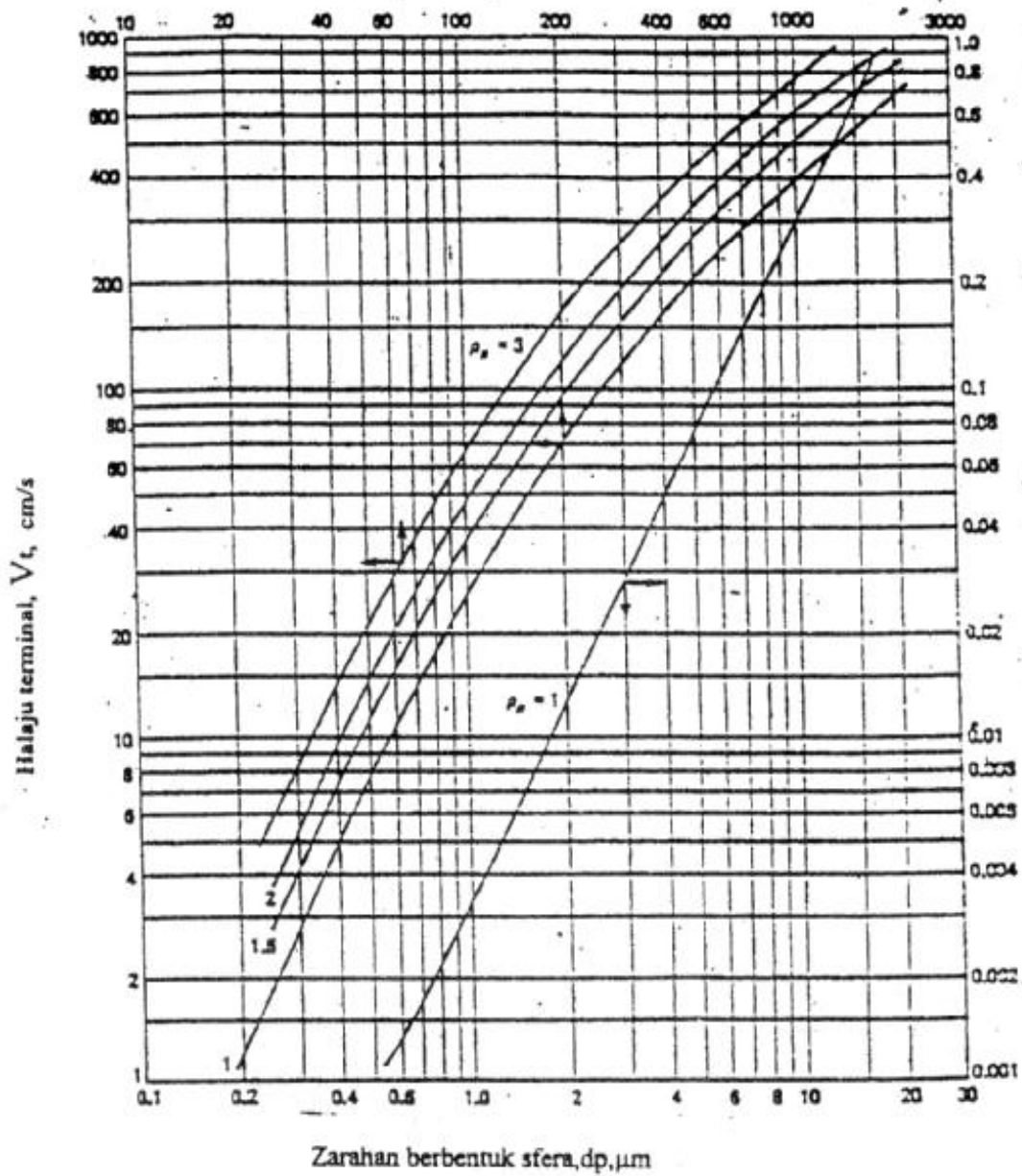
Sisihan piawai  $\sigma_z$  melawan jarak



Sisihan piawai  $\sigma_y$  melawan jarak



LAMPIRAN



Rajah : Halaju terminal,  $V_t$  untuk zarah berbentuk sfera di dalam atmosfera pada suhu bilik (ketumpatan dalam  $\text{g}/\text{sm}^3$ )