

---

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 2001/2002

Februari 2002

**IEK 208/3 – PERALATAN PENGOLAHAN HINGAR  
DAN BUNYI**

Masa : 3 jam

---

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi EMPAT muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab LIMA soalan. Semua soalan mempunyai markah yang sama.  
Semua soalan mesti dijawab dalam Bahasa Malaysia.

...2/-

1. Apakah 3 kaedah umum untuk mengawal masalah hingar? Senaraikan kaedah-kaedah ini dan huraikan sedikit sebanyak.  
(100 markah)
2. Paras hingar yang tinggi sepatutnya tidak berlaku semasa berjalannya projek-projek pembangunan yang berdekatan dengan kawasan penginapan atau kawasan yang ada penghuninya (contohnya di pejabat, sekolah, hospital dan lain-lain). Walau bagaimanapun, ini masih juga terjadi. Bincangkan mengapa.  
(100 markah)
3. Anda baru dilantik menjadi Pegawai Alam Sekitar di Lapangan Terbang Antarabangsa Bayan Lepas. Skop tugas anda diberikan secara kasar sebagai 'memastikan bahawa standard alam sekitar dipelihara di kawasan lapangan terbang'. Senaraikan sekurang-kurangnya 4 perkara utama yang akan anda lakukan pada tahun pertama bertugas. Berikan justifikasi pemilihan 4 perkara utama ini, dan huraikan langkah-langkah yang bakal anda ambil bagi memastikan tugas ini dilakukan dengan jayanya.  
(100 markah)
4. (a) Tuliskan persamaan yang menghubungkan antara tekanan bunyi  $P$  dalam  $N/m^2$  dengan Takat Tekanan Bunyi  $L_p$  dalam decibel bagi rujukan tekanan antarabangsa  $P_{re} 2.0 \times 10^{-5}$  (Pa atau  $N/m^2$ )?  
(b) Kirakan berapakah takat tekanan bunyi  $L_p$  yang dikaitkan pada tekanan suara pada i) 100 Pa. dan ii) 50 psi?  
(100 markah)
5. (a) Tuliskan persamaan yang menghubungkan antara Kuasa Akoustik  $W$  dalam Watts dengan Takat Kuasa Bunyi  $L_w$  dalam decibel bagi Rujukan Kuasa Antarabangsa  $W_{re} = 10^{-12}$  W?  
(b) Kirakan berapakah Takat Kuasa Bunyi  $L_p$  yang dikaitkan pada punca bunyi yang tersebar dengan kadar 0.5 W?  
(c) Berapakah nilai Kuasa Akoustik  $W$  bagi sejenis alat pemampat jenis kipas dimana kadar Takat Kuasa Bunyinya ialah 139 dB?  
(100 markah)  
...3/-

6. Persamaan gelombang am yang menghubungkan antara halaju bunyi  $c$  m/s dalam media bendalir berketumpatan  $\rho$  kg/m<sup>3</sup> dengan Modulus Elastik Pukal  $B$  N/m<sup>2</sup> ialah seperti di bawah.

$$c = \sqrt{\frac{B}{\rho}} \text{ m/s}$$

- (a) Huraikan perbezaan sebaran bunyi di dalam air, udara dan keluli?  
 (b) Apakah kesan bahan terhadap bunyi yang berketumpatan sama?

(100 markah)

7. Persamaan halaju bunyi dalam media bendalir boleh diubahsuai dari persamaan yang tertulis dalam soalan Nombor 6, bagi suasana yang mematuhi hukum gas unggul dengan ciri-ciri  $\gamma$  (haba spesifik pada tekanan malar)/ (haba spesifik pada isipadu malar), Pemalar Gas  $R$  m<sup>2</sup>/(s<sup>2</sup> °K), Berat Molekul Gas  $M$  dan suhu  $T$  (°K).

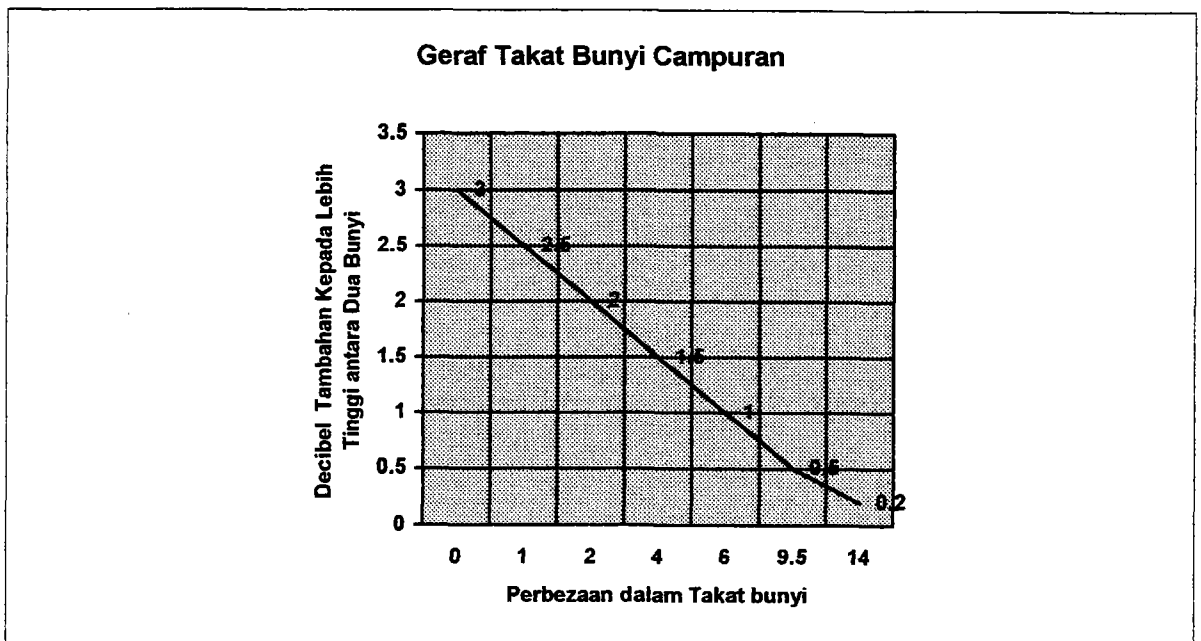
- (a) Tuliskan persamaan tersebut?  
 (b) Gunakan persamaan itu untuk mengira berapakah halaju bunyi dalam gas hidrogen H<sub>2</sub>, pada suhu °C,  $M = 2.017$ ,  $\gamma = 1.4$  dan  $R = 8317$  m<sup>2</sup>/(s<sup>2</sup> °K).  
 (c) Tiga jenis mesin apabila beroperasi secara individu menghasilkan takat bunyi seperti berikut 86, 84 dan 89 dB masing-masing. Gunakan persamaan Takat Jumlah Tekanan Bunyi  $L_{p,t}$  berapakah takat bunyi kumulatif (jumlah) bagi kesemua mesin tersebut di atas jika ia beroperasi pada waktu yang sama?

(100 markah)

...4/-

8. Empat jenis mesin sebagai punca bunyi individu, menghasilkan takat bunyi pada tahap 73, 75, 75 dan 81dB masing-masing. Gunakan graf hukum campuran pelbagai takat untuk menganggarkan jumlah takat bunyi yang dihasilkan apabila beroperasi bersama? Lihat graf takat bunyi campuran.

(100 markah)



- oooOooo -