

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1990/91

Mac/April 1991

EBS 416/3 Kejuruteraan Ventilasi Lombong

Masa: [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON

Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi EMPAT (4) mukasurat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab LIMA (5) soalan sahaja.

Kertas soalan ini mengandungi TUJUH (7) soalan semuanya.

Setiap soalan hendaklah dimulakan pada muka surat yang baru.

Semua soalan MESTILAH dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

1. a] Terangkan tujuan-tujuan utama suatu sistem ventilasi lombong merujuk kepada mutu udara, isipadu udara, gas-gas toksik dan debu-debu.

(12 markah)

- b] Suatu jentera pemungkah di arang batu mengeluarkan debu pada kadar 1 kg/s. Pengurangan kepekatan debu di bawah had rendah letupan (lower explosive limit) untuk arang batu dikehendaki. Had rendah letupan untuk debu ini ialah 60g/m³. Hitung isipadu udara ventilasi yang diperlukan. Konsentrasi debu dalam udara pengambilan (intake air) ialah 1 g/m³.

(8 markah)

2. Suatu salur ventilasi ABC dilengkapi dengan kipas udara di A. Bahagian AB mempunyai garispusat yang lebih kecil daripada garis pusat bahagian BC. Turus-turus (pada tolok air) adalah seperti berikut:

<i>Bahagian</i>	<i>Kehilangan Geseran</i>	<i>Turus Halaju</i>
AB	60mm	40mm
BC	50mm	20mm

Kehilangan kejut:

Pengembangan B	30mm
Discas C	20mm

Turus halaju di discas adalah sama dengan turus halaju di bahagian BC.

Plot dan labelkan kecerunan tekanan, dan hitung serta tunjukkan turus-turus lombong.

(20 markah)

3. a] Terangkan dengan ringkas faktor-faktor yang mempengaruhi kehilangan turus statik akibat geseran dalam suatu jalan udara (airway).

(12 markah)

- b] Kirakan kehilangan geseran (dalam Pa) dan turus-turus lombong (pada tolok air) di suatu jalan udara yang seperti berikut:

Saiz = 2.5 x 2.5m

K = 0.024 kg/m³

Panjang (termasuk panjang setara untuk lentur-lentur) = 300m

Kadar aliran = 9.0 m³/s

w = 1.2 kg/m³

(8 markah)

4. a] Suatu lombong mempunyai jalan-jalan udara di batuan endapan seperti berikut:

Jalan udara	Saiz-m	L + Le (m)	Pemukaan dan nilai K
a	1.5 x 6.0	150.0	Terdedah, lurus, bersih 0.006 kg/m ³ .
b	2.0 x 3.5	472.0	Licin, halangan-halangan kecil, 0.008 kg/m ³ .
c	1.5 x 4.5	420.0	Daripada kayu, melengkung secara sederhana 0.02 kg/m ³ .

Jika jalan-jalan udara disusun bersiri dengan kadar aliran 50 m³/s, kirakan rintangan setara dan jumlah turus statik. Hitung kuasa aliran udara, dengan mengabaikan turus halaju.

(10 markah)

- b] Jika jalan-jalan udara tersebut disusun secara selari dengan kadar aliran 50 m³/s, kirakan rintangan setara dan turus tekanan statik.

(10 markah)

5. a] Jelaskan dengan ringkas ciri-kelok suatu kipas lombong dengan mempertimbangkan ciri-ciri seperti ciri-beban lebihan (overloading characteristic) atau zon tegun (stall zone).

(10 markah)

- b] Terangkan titik pengendalian (operating point) suatu kipas lombong yang digunakan dalam suatu sistem jalan udara yang mempunyai rintangan 'R'.

(10 markah)

6. a) Tuliskan nota ringkas dua (2) daripada berikut:

- ij) Anemometer ram (vane)
- ii) Tiub Pitot-Statik
- iii) Ventilasi dalam muka perlombongan 'Longwall'. (15 markah)

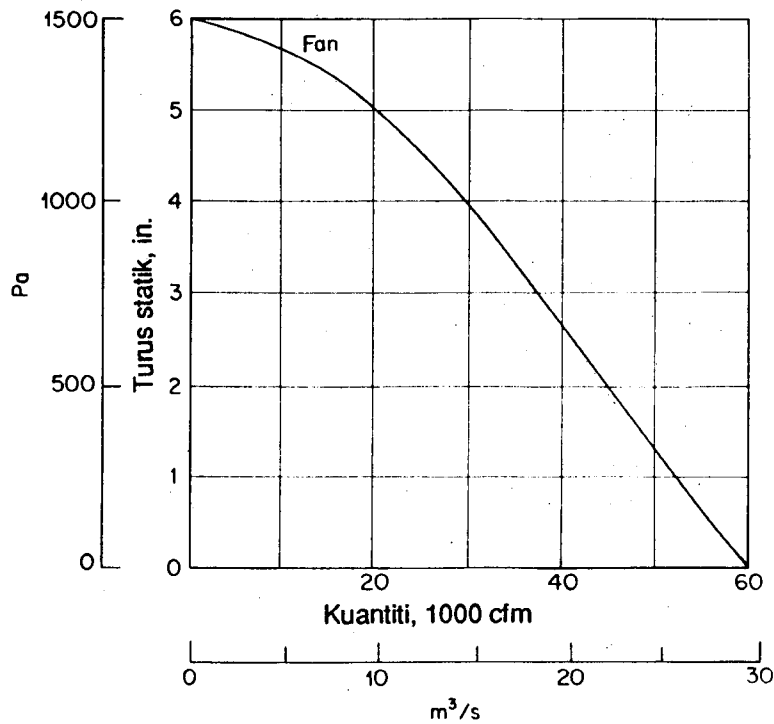
b) Bagi aliran udara dengan halaju 5.0 m/s, apakah halaju tunas dalam tolok air?
 $w = 1.2 \text{ kg/m}^3$.

(5 markah)

7. Gambarajah berikut menunjukkan ciri-operasi suatu kipas yang beroperasi pada 800 ppm, dengan ketumpatan udara 1.2 kg/m^3 . Kipas ini membekalkan udara sebanyak $14 \text{ m}^3/\text{s}$ dengan tekanan 1000 Pa apabila digunakan dalam suatu sistem perlombongan. Untuk meningkatkan aliran udara, adalah dicadangkan supaya memasang kipas kedua yang serbasama secara selari.

Dapatkan titik pengendalian baru sistem ini, isipadu udara dan tekanan.

(20 markah)



-0000000-