

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

**Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1994/95**

April 1995

IQK 308/3 - ERGONOMIK

Masa : [3 jam]

Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi ENAM (6) mukasurat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab EMPAT (4) soalan. Jawab Soalan 1 (WAJIB) dan tiga soalan lain. Semua soalan mesti dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

Bahagian A

1. Terangkan bagaimana anda boleh menjalankan satu analisa Ergonomik di tempat kerja? Apakah faktor-faktor persekitaran yang penting, sukatan tempat kerja, penilaian, temuduga dan analisa lain yang patut dijalankan. Bincangkan.

(25 markah)

Bahagian B

2. Takrifkan 'Antropometri' dan 'Biomekanik'. Bincangkan teknik asas yang boleh digunakan untuk mencapai tinggi permukaan kerja dan tinggi pencapaian yang sesuai. Apakah dimensi-dimensi kritikal untuk sebuah kerusi ergonomik?

(25 markah)

3. Tulis nota-nota ringkas tentang:

- (a) Kesan kerja shift (shift work) ke atas kesihatan pekerja.
- (b) Kecederaan yang berulang-ulangan (Repetitive Strain Injuries).
- (c) Prinsip-prinsip KONZ yang berkaitan dengan rekabentuk stesen kerja.
- (d) Kehilangan Pendengaran di tempat kerja (Occupational Hearing Loss).
- (e) Ergonomik dalam rekabentuk produk.

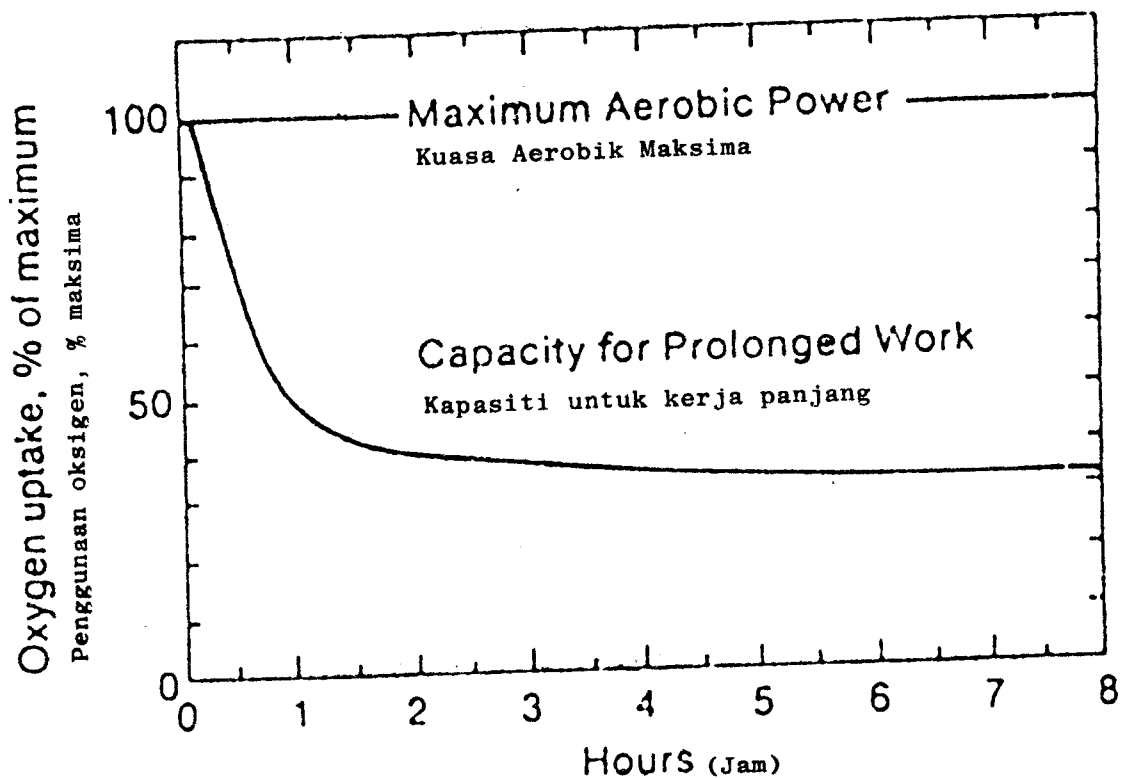
(25 markah)

4. (a) Ketegasan keseluruhan di tempat kerja ialah jumlah ketegasan akibat dari beban-kerja fizikal, beban-kerja mental dan faktor-faktor persekitaran. Bincangkan jenis ubahsuaian (variable) fisiologikal dan saikofizikal yang sesuai digunakan untuk mengkaji kapasiti pekerja untuk menentang tuntutan atas pekerja dalam keadaan industri.
- (b) Seorang pekerja di dalam setor yang berumur 50 tahun memikul kotak-kotak produk, beratnya berbeza di antara 10 to 30 kg masing-masing pada masa kerja shiftnya. Kadar denyutannya pada masa rehat ialah 70 denyutan seminit, dan penggunaan oksigennya (VO_2) pada masa rehat ialah $3mLO_2$ per kg per min. Kadar denyutannya pada masa kerja memikul kotak dalam 1 jam ialah 120 denyutan per min. dan VO_2 ialah $15mLO_2$ per kg per min. Purata kadar denyutan dalam 8 jam masa shift ialah 105 denyutan per min. dan kadar denyutan tertinggi ialah 160 denyutan per min. apabila bekerja dalam beban kemuncak (peak load) selama 5 min.

Kirakan:

- (i) Apakah kapasiti aerobik maksima dalam penggunaan oksigen maksima (VO_2 max) untuk kerja memikul kotak?
- (ii) Tentukan apakah nilai peratus tentang kapasiti aerobik (dalam nilai kadar denyutan) yang pekerja berlaku pada masa 8 jam shift, untuk sejam memikul kotak dan untuk 5 min. beban kemuncak.

- (iii) Gambarajah 1 menunjukkan masa yang direkomenkan untuk peratus kapasiti aerobik untuk menjalankan kerja dinamik. Adakah pekerja ini menjalankan kerjanya dibawah paras yang dibenarkan untuk 8 jam shift, 1 jam memikul beban dan 5 min. beban kemuncak?



Gambarajah 1. Kesan atas masa berdasar dari peratusan Kapasiti Kerja Aerobik untuk kerja dinamik.
Effect of Duration on the Percent of Maximum Aerobic Work Capacity that can be used for Dynamic Work.

(25 markah)

5. (a) Huraikan bagaimana bahan kimia merbahaya dari tempat kerja masuk ke dalam badan pekerja. Bincangkan kesannya atas badan. Apakah kaedah pengawalan tentang bahan kimia merbahaya ini?

(b) Seorang pekerja terdedah kepada isoamyl acetate untuk 4 jam pada paras 50 ppm, 2 jam pada 75 ppm dan 2 jam pada 150 ppm. Apakah pendedahan sama taraf (equivalent exposure) kepada bahan kimia ini untuk 8 jam?

Nilai Batas Ambang Pintu (Threshold Limit Value TLV) didasarkan dari 8 jam pendedahan

$$TLV = \frac{C_1 t_1 + C_2 t_2 \dots C_n t_n}{8}$$

dimana C_n = pekatan bahan kimia (ppm)

t_n = masa pendedahan (jam)

(c) Pekerja yang lain terdedah kepada campuran bahan pelarut organik. Jika dia didedahkan sepanjang 8 jam kepada acetone, paras 500 ppm, methyl ethyl ketone (MEK) paras 45 ppm dan toluene paras 40 ppm, kirakan pendedahan campuran bahan pelarut ini.

$$TWA \text{ (campuran)} = \frac{C_1}{TLV_1} + \frac{C_2}{TLV_2} \dots \frac{C_n}{TLV_n}$$

tidak akan melebihi nilai 1.0 untuk paras kebenaran.

dimana $C_1 \dots n$ = pekatan bahan kimia masing-masing

$TLV_1 \dots n$ = Nilai Batas Ambang Pintu bahan kimia masing-masing (Threshold Limit Value)

Adakah pendedahan campuran ini melebihi batas pendedahan yang dibenarkan?

Jadual 1 : Nilai Batas Ambang Pintu (TLV) untuk 8 jam tentang bahan kimia

Bahan kimia	TLV
Isoamyl acetate	100
Acetone	750
Methyl Ethyl Ketone	200
Toluene	100

(25 markah)

oooooooooooooooooooooooooooooooo