

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Kursus Semasa Cuti Panjang
Sidang Akademik 1994/95

Jun 1995

ZSE 231/3 - Pengantar Biofizik

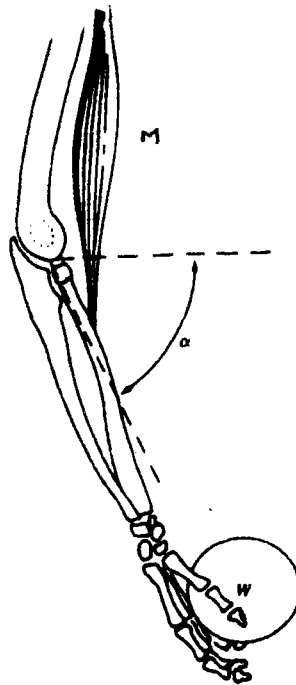
Masa : [3 jam]

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

Jawab KESEMUA ENAM soalan.
Kesemuanya wajib dijawab dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Anggarkan kerja yang dilakukan dalam sebulan oleh ventrikel kiri seorang manusia biasa. Sebutkan andaian-andaian jikalau ada.
(35 markah)
- (b) Jika diameter sesuatu arteriolar berubah daripada 100μ ke 70μ , apakah perubahan kadar pengaliran darah yang melaluinya?
(30 markah)
- (c) Kita ketahui bahawa kelikatan darah bergantung kepada saiz saluran darah. Terangkan kenapa sifat ini menguntungkan.
(35 markah)
2. (a) Jelaskan prinsip-prinsip fizik yang digunakan di dalam sistem pernafasan dan terangkan pada mana prinsip-prinsip itu ditemui di dalam sistem tersebut.
(60 markah)
- (b) Daripada segi fizikal, jelaskan kenapa pesakit asma mengalami kesulitan bernafas.
(20 markah)
- (c) Jumlah molekul yang ada pada atmosfera bumi adalah dalam lingkungan 10^{44} . Setiap kali seorang menarik nafas, kira-kira 10^{22} molekul udara akan masuk ke dalam paru-paru. Adakah keseluruhan atmosfera akan kehabisan jika kesemua penduduk dunia menarik nafas secara serentak? Bincangkan.
(20 markah)

3. (a) Terangkan perbezaan antara pengecutan isotonik dan isometrik. (20 markah)
- (b) Bagi sistem berikut, tunjukkan bahawa daya otot M tidak bersandar kepada α .



(40 markah)

- (c) Dengan menggunakan persamaan Hill bagi pengecutan otot

$$v = \frac{(F_0 - F)b}{F + a}$$

tunjukkan bahawa kuasa P bagi otot itu boleh diungkap dengan

$$P = \frac{AV - BV^2}{C + V}$$

di mana A, B dan C adalah pemalar. A, B dan C harus diungkap dengan jelas dengan pemalar-pemalar yang terdapat dalam persamaan Hill.

212

(40 markah)

...3/-

4. (a) Saiz nombor kereta di depan yang berjarak 10 m daripada anda ialah 6 cm. Jika diameter bola mata anda ialah 22 mm, apakah saiz imej nombor itu pada retina anda?
(20 markah)
- (b) Lukiskan gambarajah bagi kepekaan rod dan kon sebagai fungsi jarak-gelombang cahaya.
(20 markah)
- (c) Perihalkan teori-teori yang telah dikemukakan bagi penglihatan berwarna.
(40 markah)
- (d) Berikan peratusan cahaya UV ($\lambda \leq 300$ nm) yang lebih kurang diserap oleh setiap komponen mata manusia.
(20 markah)
5. (a) Bunyi dicirikan oleh sebutan 'kelangsingan', 'timber' dan 'kelantangan'. Apakah maksud ketiga-tiga sebutan itu?
(15 markah)
- (b) Terangkan maksud sebutan 'fon' dan bandingkannya dengan sebutan 'desibel'.
(25 markah)
- (c) Dapatkan julat jarak-gelombang bunyi yang dapat didengar oleh seorang manusia biasa. Anggapkan bahawa laju bunyi di udara ialah 330 m s^{-1} .
(20 markah)
- (d) Gegendang telinga boleh pecah pada bunyi 160 dB. Jika $P_0 = 2 \times 10^{-5} \text{ N m}^{-2}$, apakah amplitud tekanan bunyi yang akan menyebabkan pemecahan gegendang telinga?
(40 markah)
6. (a) Nyatakan hukum kesemua ataupun tiada.
(10 markah)
- (b) Terangkan apa yang dimaksudkan dengan pam natrium dan jelaskan kepentingannya.
(30 markah)

...4/-

(c) Jelaskan hipotesis ion bagi penjanaan aksi potensial.

(30 markah)

(d) 'Seorang' gergasi terbaring didapati meliputi satu perlatan jarak yang mengelilingi bumi. Jika kakinya digigit oleh seekor ikan yu, tentukan tempoh masa yang akan berlalu sebelum keadaan ini disedari oleh otaknya. Anggapkan bahawa neuron gergasi adalah lebih kurang sama dengan manusia biasa dan jejari bumi ialah 6400 km.

(30 markah)

- oooOooo -