

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang 1990/91

Mac/April 1991

ZSE 231/3 Pengantar Biofizik Am

Masa : (3 jam)

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

Jawab KESEMUA ENAM soalan.

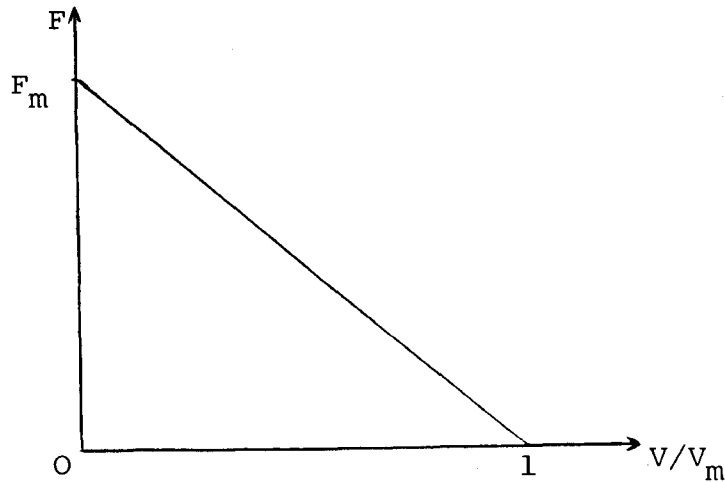
Kesemuanya wajib dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Lukiskan graf yang menunjukkan peningkatan luas permukaan paru-paru sebagai fungsi generasi percabangan. (10/100)
- (b) Lukiskan gambarajah tegangan permukaan bagi larutan sabun serta bagi surfaktan sebagai fungsi luas dan jelaskan kegunaan sifat surfaktan ini. (30/100)
- (c) Selepas menarik nafas secara maksimum, seseorang diminta bernafas daripada sebuah beg yang berisipadu 2 liter dan yang mengandungi $x\%$ gas He. Selepas beberapa pernafasan, didapati bahawa kepekatan He di dalam beg telah menjadi 10%. Jika jumlah muatan paru-paru orang itu ialah 6 liter, apakah nilai $x\%$ itu? (30/100)
- (d) Hitungkan bilangan molekul O_2 yang diserap oleh paru-paru daripada suatu pernafasan tipikal yang berisipadu 500 cm^3 . Anggapkan bahawa kandungan O_2 udara yang disukat pada paras mulut telah dikurangkan daripada 20% ke 16% (30/100)
2. (a) Perihalkan suatu cara biasa bagi mengkaji kekenyalan arteri tanpa memotongnya menjadi strip. (25/100)

...2/-

- (b) Suatu arteri yang berjejari 3 mm telah secara separa disumbat oleh suatu plak kolesterol. Pada kawasan ini jejari yang berkesan ialah 1.8 mm dan laju purata darah ialah 48 cm per saat. Kelikatan darah ialah 0.035 P dan ketumpatannya ialah 1.05 gm cm^{-3}
- (i) Tentukan laju purata darah pada kawasan yang tidak tersumbat.
 - (ii) Adakah kegeloraan didapati dimana-mana kawasan? Tunjukkan dengan perhitungan.
 - (iii) Bagi darah di kawasan yang secara separa tersumbat itu, tentukan tekanan setaraan yang disebabkan oleh tenaga kinetik darah. (45/100)
- (c) Hitungkan kuasa jantung kanan. Sebutkan anggapan-anggapan yang dibuat. (30/100)
3. (a) Jelaskan apakah pam natrium-potassium. (30/100)
- (b) Nyatakan hukum kesemua ataupun tiada. (10/100)
- (c) Jelaskan hipotesis ion bagi penjanaan keupayaan tindakan (aksi potensial) (30/100)
- (d) 'Seorang' gergasi terbaring didapati meliputi setengah 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 ini adalah lebih kurang sama dengan manusia biasa dan jejari bumi ialah 6400 km. (30/100)
4. (a) Terangkan apa yang dimaksudkan dengan pengecutan isotonik dan pengecutan isometrik. (10/100)
- (b) Perihalkan teori filamen gelongsor dan sebutkan had-had teori itu. (45/100)

- (c) Gambarajah berikut menunjukkan perhubungan di antara daya pengecutan (F) dengan halaju pengecutan (V). F_m dan V_m merupakan nilai-nilai maksimum. Tunjukkan bahawa kuasa pengecutan sebagai fungsi V mempunyai suatu maksimum dan tentukan halaju pengecutan di mana maksimum itu berlaku. (45/100)



5. (a) Jelaskan kenapa mata tidak dapat melihat sinaran ultra-lembayung dan sinaran infra-merah. (25/100)
- (b) Tentukan jarak fokus bagi mata yang mempunyai data-data berikut:
 n kanta = 1.413, n humor akueus/vitreus = 1.336
 n kornea = 1.376, n udara = 1.0
Jejari kelengkungan kanta = 6 mm & 10 mm
Jejari kelengkungan permukaan kornea = 7.7 mm
Anggapkan bahawa kanta mata adalah tipis. (40/100)
- (c) Perihalkan teori-teori trikromatik bagi penglihatan berwarna. (35/100)

...4/-

6. (a) Terangkan kepentingan kemampuan kita mempersepsi bunyi. (10/100)
- (b) Perihalkan teori resonator dan terangkan kenapa teori itu kurang memuaskan. (35/100)
- (c) Melalui perhitungan, tunjukkan bahawa panjang meatus luar telinga yang bernilai kira-kira 3 cm adalah agak unggul. (35/100)
- (d) Berikan nilai julat frekuensi bagi pendengaran manusia dan tentukan julat jarak gelombang baginya. (20/100)

(Diberi halaju bunyi di udara = 330 m saat^{-1}).

- ooo00ooo -