

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang 1988/1989

Mac/April 1989

BTI 472/2 Kejuruteraan Biokimia

Masa: [2 jam]

Bahagian A adalah Wajib dan mengandungi DUA soalan.

Tiap-tiap soalan bernilai 20 markah.

Bahagian B. DUA soalan mesti dijawab di mana tiap-tiap soalan bernilai 30 markah.

.../2

Bahagian A (Wajib)

1. (a) Ceritakan tentang fenomena pembendaliran
- (b) Apakah tujuan pencampuran?
- (c) Suatu tangki dengan garispusat 4 ft dan tinggi 6 ft diisikan sedalam 4 ft dengan lateks yang mempunyai kelikatan $1000 \times 6.72 \times 10^{-4}$ lb/ft-s dan ketumpatan 47 lb/ft^3 . Tangki itu tampasesekat. Satu propeler tiga bilah, garispusatnya 12 in, dipasangkan di dalam tangki itu 1 ft dari dasarnya. Jarakbenang ialah 1:1. Apakah kuasakuda yang dikehendaki untuk menggerakkan pengaduk pada kelajuan 1000/60 rps?
1 hp = 550 ft-lbf/s.

(20 markah)

2. (a) Huraikan dua jenis alat penukar haba, dan berikan plot suhu melawan jarak dari saluran masuk bendalir sejuk.
- (b) Di dalam satu kondenser, stim superpanas dibekalkan untuk memanaskan sesuatu. Hasil kondensasi (air cecair) meninggalkan kondenser pada suhu yang lebih rendah daripada suhu kondensasi. Berikan persamaan imbalan haba.

.../3

- (c) Dalam pemindahan haba tanpa penukaran fasa di dalam paip, berikan plot faktor j Colburn melawan N_{Re} .
- (d) Bincangkan dua keadaan pemindahan haba di dalam bekas beraduk.

(20 markah)

Bahagian B (Jawab DUA soalan dari yang berikut:)

3. (a) Bincangkan tentang garis operasi dan lengkungan keseimbangan untuk suatu penyerap gas dan pelucut gas.
- (b) Dalam proses peresapan bertentangan sama molal mantap di antara dua gas, $N_A = \frac{D_{AB}}{RTz} (P_{A1} - P_{A2})$, berikan plot tekanan melawan jarak z .
- (c) Oksigen (A) meresap menerusi karbon monoksida (B) dalam keadaan mantap. Karbon monoksida tidak meresap. Jumlah tekanan ialah $1 \times 10^5 \text{ N/m}^2$, dan suhu ialah 0°C . Tekanan separa oksigen di dua satah yang disusun dengan jaraknya

.../4

2.0 mm ialah 13000 dan 6500 N/m² masing-masing.

Keresapan campuran itu ialah $1.87 \times 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$.

Hitungkan kadar peresapan oksigen dalam unit kmol/s menerusi setiap m² kedua-dua satah itu.

$$N_A = \frac{D_{AB}}{RTz} \frac{P_t}{\bar{P}_{B,M}} (\bar{P}_{A1} - \bar{P}_{A2})$$

$$R = 8314 \text{ N-m/kmol-K}$$

$$\bar{P}_{B,M} = \frac{\bar{P}_{B1} - \bar{P}_{B2}}{\ln(\bar{P}_{B1}/\bar{P}_{B2})}$$

(30 markah)

4. (a) Terangkan konsep peningkatan skala yang berhubung dengan aspek-aspek berikut:-

- (i) Inokulasi di peringkat loji fermenter besar
- (ii) Proses pensterilan
- (iii) Penuaian sel

(15 markah)

- (b) Huraikan peranan seorang ahli bioteknologi dalam merekabentuk suatu proses fermentasi dari peringkat makmal ke peringkat industri.

(15 markah)

.../5

5. (a) Jelaskan maksud $k_L a$. Huraikan satu kaedah pilihan anda untuk menentukan nilai $k_L a$ untuk suatu fermenter.

(15 markah)

- (b) Huraikan faktor-faktor yang mempengaruhi nilai $k_L a$ di dalam suatu proses fermentasi dan bagaimanakah ia dioptimumkan semasa merekabentuk sebuah fermenter.

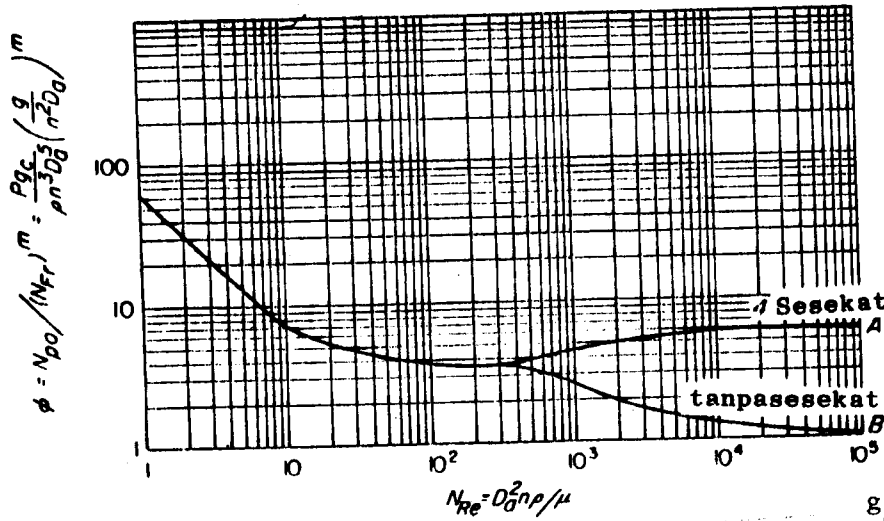
(15 markah)

.../6

Jadual Pemalar a dan b.

Fig.	Line	a	b
9-14	B	1.0	40.0
9-15	B	1.7	18.0
9-15	C	0	18.0
9-15	D	2.3	18.0

$$m = \frac{a - \log N_{Re}}{b}$$



$$g_c = 32.174 \text{ ft-lb/lb}_f \cdot \text{s}^2$$

Rajah 9-14 Fungsi kuasa ϕ lwn N_{Re} bagi turbin 6 bilah.

$$S_1 = D_t / D_a$$

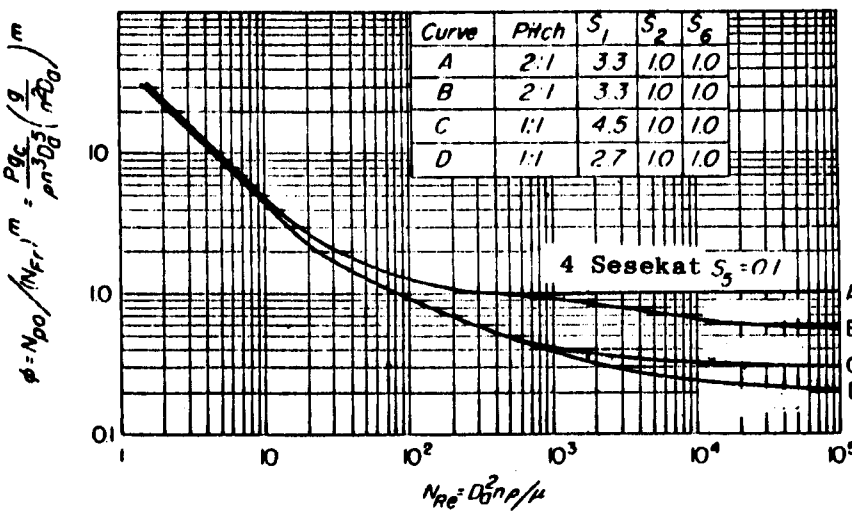
$$S_2 = E / D_a$$

$$S_3 = L / D_a$$

$$S_4 = W / D_a$$

$$S_5 = J / D_t$$

$$S_6 = H / D_t$$



Rajah 9-15 Fungsi kuasa ϕ lwn N_{Re} bagi propeler 3 bilah

- 0000000 - 150