

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1997/98

Februari 1998

IKK 406/4 - Operasi Unit III

Masa : [3 jam]

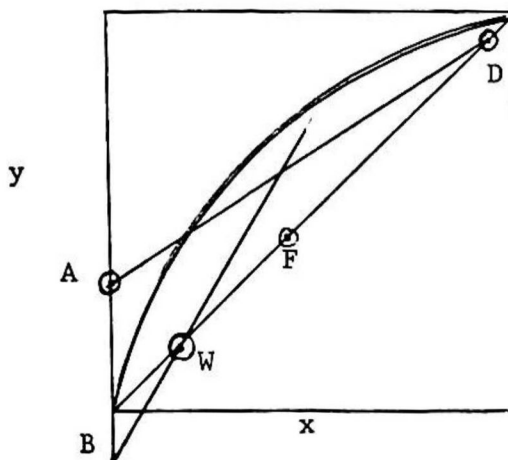
Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi ENAM (6) mukasurat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab LIMA (5) soalan. Semua soalan mesti dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

1. Tuliskan nota-nota ringkas mengenai
 - (a) Penyulingan sistem tak unggul
 - (b) Hukum Stokes & Hukum Newton dalam pengemparan
 - (c) Carta psikrometri
 - (d) Tingginya paking yang dikehendaki untuk sesuatu tugas

(100 markah)

2. Penyulingan sesuatu sistem binari:



D (0.93, 0.93)

F (0.44, 0.44)

W (0.14, 0.14)

A (O, N)

B (O, M)

$\alpha = 3$

Kalau kecerunan garis operasi atas ialah $1/3$ x kecerunan garis operasi bawah dan M:N ialah 1:-3,

- Cari
- a. Nilai q
 - b. Nisbah R: R_m

(100 markah)

...3/-

3. (a) Di dalam pengemparan, hubungan di antara kadar aliran q_c dan garispusat genting zarah D_{pc} untuk pengempar jenis mangkuk-tiub adalah seperti berikut:

$$q_c = \frac{\omega^2 (\rho_p - \rho) D_{pc}^2 \left[\pi b (r_2^2 - r_1^2) \right]}{18 \mu \ln [2r_2 / (r_1 + r_2)]}$$

Terbitkan persamaan ini dan nyatakan andaian yang dibuat.

- (b) Cari nilai garispusat genting zarah (ketumpatan 1400 kg/m^3) di dalam sesuatu larutan kalau diberi keadaan seperti berikut:

Mangkuk : $r_1 = 0.00711 \text{ m}$

$r_2 = 0.04500 \text{ m}$

$b = 0.191 \text{ m}$

$N = 12000 \text{ putaran/min}$

Larutan : $q_c = 0.006 \text{ m}^3/\text{jam}$

$\rho = 800 \text{ kg/m}^3$

$\mu = 0.11 \text{ kg/ms}$

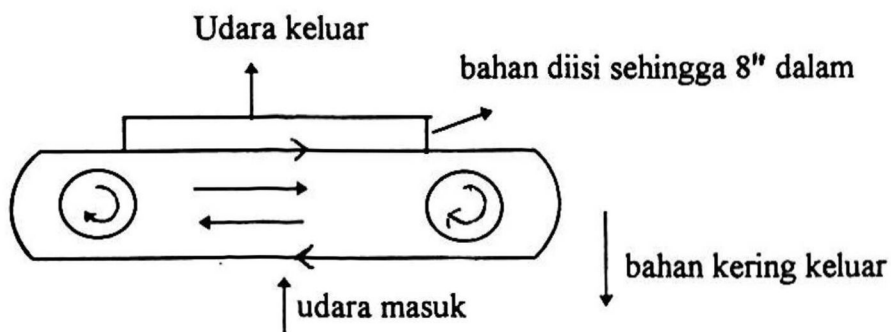
(100 markah)

...4/-

4. (a) Bagaimana bilangan plat untuk penyerap dan pelucut ditentukan dengan kaedah Kremser, Souders dan Brown?
- (b) Buktikan bahawa q untuk penyulingan diberi oleh
- $$q = \frac{\text{haba untuk mengwapkan 1 mol suap}}{\text{haba pendam molar suap}}$$
- (c) Terbitkan persamaan-persamaan untuk masa pengeringan pada tempoh kadar kejatuhan linear.

(100 markah)

5. Pengeringan terus dengan pengering jenis tali pembawa



...5/-

Pengering: bergerak pada halaju 15 inci/min,
dimensi L inci panjang, B inci lebar,
luas L inci x B inci = A inci².

Bahan: diletakkan sehingga 8" tebal,
ketumpatan basah 32 lb/ft³,
dikeringkan dari 70% ke 10% kandungan air (asas basah)

Udara: masuk dari bawah pada 180°F, kadar 80 ft/min
1lb udara menyejatkan 0.5 lb air

Apakah nilai A?

(100 markah)

6. (a) Apakah masa untuk mengeringkan sesuatu pepejal basah seperti berikut:

$$L/A = 32 \text{ kg/m}^2$$

$$R_e = 2.1 \text{ kg air/m}^2\text{h}$$

$$W_e = 2.1 \text{ kg air/kg pepejal kering}$$

$$W_e = 0.21 \text{ kg air/kg pepejal kering}$$

$$W_1 = 6.1 \text{ kg air/kg pepejal kering}$$

$$W_2 = 0.45 \text{ kg air/kg pepejal kering}$$

...6/-

(b) Sesuatu campuran udara dan wap air berciri:

$$\text{Suhu} = 40^{\circ}\text{C}$$

$$\text{Kelembapan} = 0.032 \text{ kg wap air/kg udara kering}$$

$$\text{Kelembapan tepu} = 0.110 \text{ kg wap air/kg udara kering}$$

$$C_p (\text{udara kering}) = 0.24 \text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$$

$$C_p (\text{wap air}) = 0.5 \text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$$

Tentukan amaun haba dalam BTU untuk memanaskan 200 m^3 campuran ini sehingga 60°C .

(100 markah)

oooOooo