

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1989/90

Mac/April 1990

IKK 406/4 - Operasi Unit III

Masa: [3 jam]

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

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

1. Tuliskan nota-nota ringkas mengenai
- (a) Data keseimbangan wap-cecair. [25/100]
 - (b) Penyulingan sistem tidak unggul. [25/200]
 - (c) Carta psikrometri. [25/100]
 - (d) Peresapan molekul di dalam gas-gas. [25/100]
2. Maklumat untuk penyulingan sesuatu campuran adalah seperti berikut:

Garis oprasi atas $2y = x + 0.9$

Garis operasi bawah $y = 3x - 0.2$

Kemeruapan relatif $\alpha = 6$

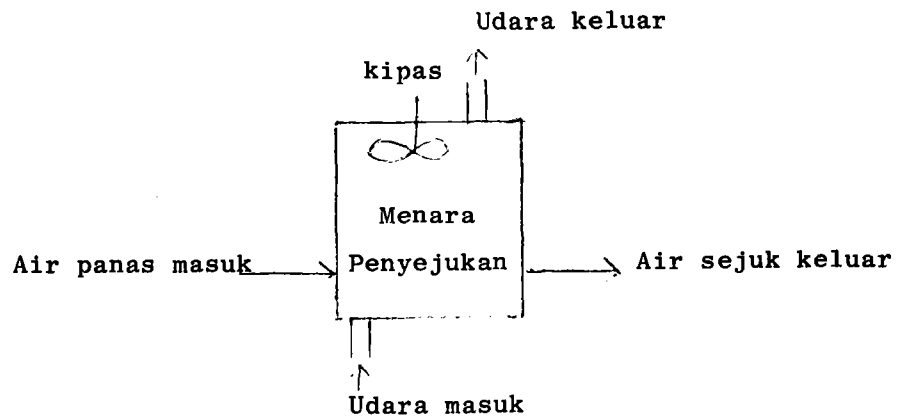
Campuran masuk $x_f = 0.5$

Dengan kaedah pengiraan, tentukan

- (a) Nilai nisbah refluks minimum.
- (b) Kaedah suap masuk.

[100/100]

3. Data untuk suatu menara penyejukan air yang menggunakan sesuatu kipas untuk menarik udara masuk ke menara itu adalah seperti berikut:



Air panas masuk: 16600 lb/min pada 115°F

Air sejuk keluar: 78°F

Udara masuk: 75°F suhu bebuli kering

60°F suhu bebuli basah

10.8 ft³ isipadu lembap/lb udara kering

0.0080 lb lembapan/lb udara kering

Haba spesifik udara: 0.24 BTU/lb°F

Udara keluar: 99.8°F dalam keadaan tepu

0.0428 lb lembapan/lb udara kering

Tentukan isipadu udara yang diperlukan setiap minit untuk menyejukan air dari 115°F ke 78°F.

[100/100]

4. Data untuk pengeringan sesuatu bahan basah adalah seperti berikut:

<u>% lembapan (asas kering)</u>	<u>Kadar pengeringan (lb air/ft²h)</u>
12.5	0.250
10.0	0.225
7.5	0.200
7.0	0.160
6.0	0.110
4.0	0.050
2.0	0.015

Tentukan masa untuk mengeringkan bahan ini dari 16% lembapan (asas kering) ke 2.5% lembapan (asas kering).

Diberi:

Luas permukaan = 0.5 ft²/lb pepejal kering

Kandungan lembapan genting, $W_c = 0.125$ lb air/lb
pepejal kering

[100/100]

5. (a) Pada kes tertentu, penurasan dibuat dalam keadaan kadar malar dan bukan tekanan malar. Ini biasanya dilakukan di mana buburan disuapkan dengan menggunakan pump anjakan positif. Bermula dengan persamaan yang diberikan, hasilkan persamaan yang sesuai untuk digunakan sebagai penurasan kadar malar.

$$\frac{dV}{Adt} = - \frac{\Delta P}{\mu \left(\frac{\alpha C_s V}{A} + R_m \right)}$$

(20/100)

- (b) Satu alat turas plat dan kerangka berukuran 75 cm dengan 75 cm, 5 cm tebal mengandungi 20 set kerangka akan digunakan untuk menuras buburan CaCO_3 . Luas kawasan turasan pada tiap kerangka ialah 0.34 m^2 dan buburan mengandungi 0.0723 pecahan jisim CaCO_3 . Ketumpatan kek yang telah dikeringkan ialah 1600 kg/m^3 sementara ketumpatan pepejal CaCO_3 ialah 2930 kg/m^3 dan keliangan kek (c) ialah 0.453. Jika turasan dibuat dengan kaedah tekanan malar $(-\Delta P) = 28120 \text{ kg/m}^2$, berapakah nilai isipadu buburan yang boleh dikelolakan sehingga semua kerangka penuh.

(80/100)

6. Satu ujian pemendakan kelompok pada satu buburan menghasilkan keputusan seperti di bawah di mana ketinggian h dalam meters antara cecair yang jernih dan zarah yang terampai dicatatkan pada masa jam t . Kepekatan buburan asal ialah 250 kg/m^3 . Tentukan nilai-nilai halaju pemendakan dan kepekatan pada masa-masa yang berikut. 0.5, 1.0, 2.0, 4 dan 8 jam setelah pemendakan bermula. Plotkan halaju lawan kepekatan

$t(\text{jam})$	$h(\text{m})$
0	0.36
0.5	0.285
1	0.211
1.75	0.150
3	0.125
5	0.113
12	0.102
20	0.09

[100/100]

ooooooooo00000ooooooooo