

**UNIVERSITI SAINS MALAYSIA**

**Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 1992/93**

**April 1993**

**IKK 406/4 - OPERASI UNIT III**

**Masa : [3 jam]**

-----  
Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi EMPAT (4) mukasurat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

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

1. Sesuatu sistem binari ideal disulingkan dengan nisbah refluks 3 kali nilai minimum untuk memberikan hasil atas sebanyak  $x_d = 0.92$  dan hasil bawah  $x_w = 0.12$ . Suap masuk pada keadaan wap tepu dengan nilai  $x_f = 0.33$ . Kalau kemeruapan relatif ialah 3, dengan kaedah pengiraan tentukan persamaan untuk garis operasi bawah.

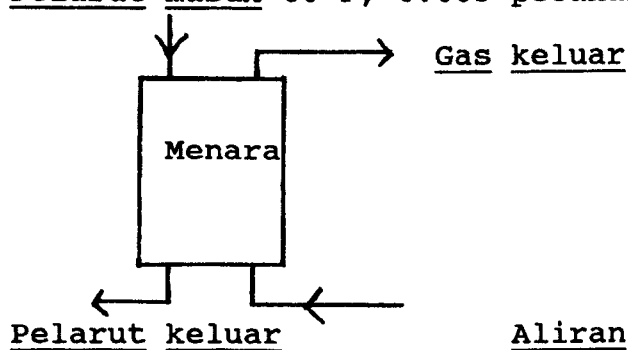
(100 markah)

2. Tulis nota-nota ringkas mengenai
- (a) Penyulingan sistem tidak ideal
  - (b) Penentuan data keseimbangan wap-cecair
  - (c) Menara berisi
  - (d) Faktor penyerapan

(100 markah)

3. Penyerapan 95% wap minyak daripada sesuatu aliran gas dengan sesuatu pelarut adalah seperti berikut:

Pelarut masuk 60 °F, 0.005 pecahan mol minyak



Aliran gas masuk 60 °F  
 $\frac{40,000}{3}$  kaki /jam, 800 mm Hg  
 dan 2% volum minyak

238

Sistem pelarut-minyak adalah ideal dan suhu tetap pada  $60^{\circ}\text{F}$ . Apakah komposisi pelarut yang keluar kalau pere-daran pelarut ialah 2 kali nilai minimum?

(100 markah)

4. (a) Bagaimana konsep-konsep dan persamaan-persamaan dari pemindahan haba diguna untuk membantu dalam penerbitan persamaan-persamaan untuk pemindahan jisim?

(40 markah)

- (b) Koefisien pemindahan haba  $h$  ialah  $340.2 \text{ BTU/jam kaki}^2 \text{ }^{\circ}\text{F}$  untuk sesuatu Nombor Reynolds. Dengan menggunakan maklumat ini, tentukan koefisien pemindahan jisim  $k_G$  sekiranya

$$j_d = \frac{k_y}{G} Sc^{0.67}$$

$$j_H = \frac{h}{C_p G} Pr^{0.67}$$

$$Sc = 2.2$$

$$Pr = 0.79$$

$$C_p = 45 \text{ BTU/lb mol}^{\circ}\text{F}$$

(60 markah)

5. Pengeringan sesuatu bahan lembab dari  $W_1 = 0.34$  sehingga  $W_2 = 0.08$  (dasar kering) mengambil masa 8 jam. Kalau  $W_c = 0.16$  dan  $W_e = 0.05$ , tentukan masa untuk mengeringkan bahan tersebut dari kandungan lembapan 0.38 ke 0.06 sekiranya kadar pengeringan kejatuhan bersandar kepada kandungan lembapan bebas.

(100 markah)

6. (a) Zarah-zarah (ketumpatannya  $1400 \text{ kg/m}^3$ ) dijernihkan daripada sesuatu larutan likat (kelikatnya  $0.1 \text{ kg/ms}$  dan ketumpatan larutan ialah  $800 \text{ kg/m}^3$ ) melalui pengemparan. Untuk mangkuk pengempar,  $r_2 = 0.0445 \text{ m}$ ,  $r_1 = 0.00715 \text{ m}$  dan  $b = 0.196 \text{ m}$ . Apakah garis-pusat zarah genting bagi zarah-zarah yang paling besar dalam arus keluar sekiranya  $N = 10300$  putaran/min dan kadar aliran =  $0.0056 \text{ m}^3/\text{jam}$ ?

(50 markah)

(b) Apakah kos untuk memanaskan  $500 \text{ m}^3/\text{min}$  sesuatu udara dari  $40^\circ\text{C}$  sehingga  $80^\circ\text{C}$  sekiranya

$$\text{Kos tenaga} = 20 \text{ sen}/3200 \text{ BTU}$$

$$\text{Kelembapan udara} = 0.028 \text{ lb wap air}/\text{lb udara kering}$$

$$\text{Haba spesifik udara kering} = 0.23 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$$

$$\text{Haba spesifik wap air} = 0.44 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$$

$$1 \text{ lb} = 453.6 \text{ g}$$

(50 markah)

oooooooooooooooooooooooooooooooo