

**UNIVERSITI SAINS MALAYSIA**

**Peperiksaan Semester Kedua**

**Sidang Akademik 1992/93**

**April 1993**

**EBS 413/3 - Pemprosesan Mineral IV**

**Masa : (3 jam)**

---

**ARAHAN KEPADA CALON:-**

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

Sila jawab **lima (5)** soalan sahaja.

Kertas soalan ini mengandungi **tujuh (7)** soalan semuanya.

Semua soalan **MESTILAH** dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

Semua jawapan mesti dimulakan pada mukasurat baru.

...2/-

1. Penggunaan pemodelan matematik dan penyelakuan komputer dalam sistem pemrosesan mineral semakin meningkat pada masa kini. Bincangkan pendekatan-pendekatan yang digunakan dalam pembinaan model bagi suatu unit proses dan bincangkan kebolegunaan model-model bagi tujuan ramalan.

(20 markah)

2. Jadual S.2 menunjukkan taburan saiz bagi aliran suapan, aliran atas dan aliran bawah daripada satu hidrosiklon. Kirakan lengkung kecekapan sebenar dan lengkung kecekapan yang telah diperbetulkan.

Jadual S.2 : Taburan saiz bagi aliran dari hidrosiklon

| Saiz<br>( $\mu\text{m}$ ) | Suapan<br>(%) | Aliran Atas<br>(%) | Aliran Bawah<br>(%) |
|---------------------------|---------------|--------------------|---------------------|
| 425                       | 3.2           | 0                  | 5.7                 |
| 300                       | 2.6           | 0                  | 4.6                 |
| 212                       | 4.6           | 0                  | 8.0                 |
| 150                       | 8.3           | 0                  | 14.6                |
| 106                       | 15.0          | 0.8                | 25.8                |
| 75                        | 18.2          | 8.2                | 25.8                |
| 53                        | 10.4          | 15.0               | 7.0                 |
| 38                        | 8.0           | 14.0               | 3.5                 |
| <hr/>                     | <hr/>         | <hr/>              | <hr/>               |
| -38                       | 29.7          | 62.0               | 5.0                 |
| Air (t/j)                 | 13.1          | 8.4                | 4.7                 |
| Pepejal (t/j)             | 19.6          | 7.25               | 12.35               |

(20 markah)

3. Tuliskan nota ringkas bagi empat dari tajuk berikut:
- i. Kelebihan dan kelemahan penyelakuan dalam litar pemprosesan mineral
  - ii. Konsep-konsep yang digunakan dalam pemodelan pengisar bebola
  - iii. Keperluan bagi suatu penyelakuan yang tepat dalam litar pemprosesan mineral
  - iv. Faktor-faktor yang mempengaruhi kecekapan hidrosiklon
  - v. Konsep-konsep yang digunakan dalam pemodelan satu hidrosiklon

(20 markah)

4. Rajah S.4 menunjukkan satu carta-aliran pengapungan kuprum. Selepas penghancuran dan pengisaran, bijih tersebut telah dirawat dalam tiga peringkat pengapungan untuk memulih kuprum. Hampas dari sel pembersih dan konsentrat daripada sel penghapus sisa dikisar semula di dalam pengisar bebola untuk pembebasan bijih kuprum selanjutnya.

- i. Bina litar pengapungan tersebut dalam bentuk nod.

(7 markah)

- ii. Dengan menggunakan matriks penyambungan C, kenalpastikan aliran suapan, aliran hasil dan aliran dalaman.

(7 markah)

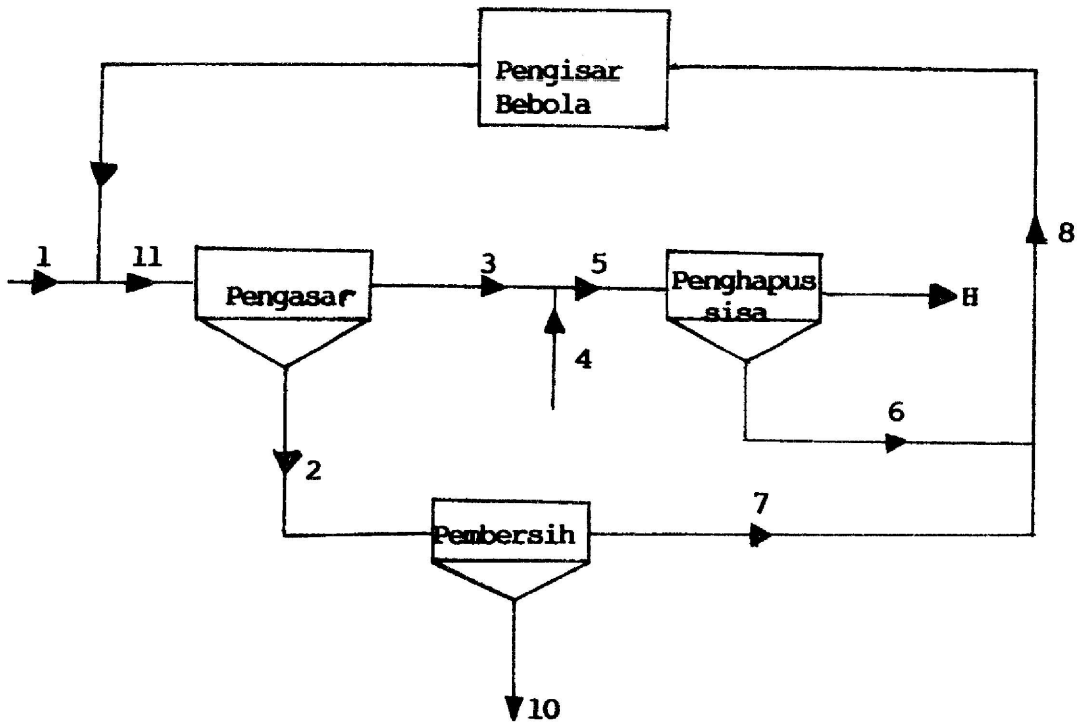
- iii. Mengapakah pengisar bebola dalam litar tersebut dianggap sebagai nod tak normal.

(3 markah)

- iv. Berapakah bilangan minimum aliran yang perlu disampelkan?

(3 markah)

...4/-



Rajah Q.4: Helaian aliran pengapungan kuprum

5. (a) Taburan saiz, kebarangkalian pemecahan dan lajur pertama fungsi pemecahan bagi suatu proses pengisar diberikan seperti berikut. Kirakan taburan saiz hasil pengisaran tersebut.

(10 markah)

| Saiz ( $\mu\text{m}$ ) | % Tertahan | Kebarangkalian | Fungsi Pemecahan |
|------------------------|------------|----------------|------------------|
| 1600                   | 0          | 1              | 0                |
| 800                    | 10         | 1              | 0.15             |
| 400                    | 15         | 0.70           | 0.20             |
| 200                    | 25         | 0.50           | 0.15             |
| 100                    | 25         | 0.35           | 0.10             |
| 50                     | 10         | 0.25           | 0.10             |
| 25                     | 6          | 0.18           | 0.10             |
| -25                    | 9          |                |                  |

- (b) Bagi proses dalam bahagian 5(a), apakah taburan saiz hasil selepas 2 dan 3 peringkat pemecahan?

(10 markah)

6. (a) Bincangkan tujuan penilaian prestasi/kecekapan suatu hidrosiklon. Juga, perihalkan perubahan dalam saiz pengelasan dengan perubahan dalam pembolehubah-pembolehubah berikut:
- i. penambahan dalam garispusat "vortex finder"
  - ii. pengurangan dalam garispusat "spigot"
  - iii. tekanan siklon yang lebih tinggi
  - iv. penambahan dalam % pepejal dalam suapan bagi suatu siklon yang berdimensi tetap
  - v. ketumpatan atau kelikatan suapan yang lebih rendah

(20 markah)

7. (a) Suatu pengisar bebola yang berukuran 3.20 x 3.05 m mengisar bijih kuprum pada kadar 120 t/j. Taburan saiz suapan dan nilai  $r_i/d_i^*$  bagi pengisar bebola diberikan di dalam Jadual Q.7.

| Saiz ( $\mu\text{m}$ ) | Suapan (%) | $r_i/d_i^*$ |
|------------------------|------------|-------------|
| -2380 + 1190           | 0.2        | 9           |
| -1190 + 595            | 1.7        | 0.6125      |
| - 595 + 297            | 12.5       | 0.4741      |
| - 297 + 149            | 33.5       | 0.5947      |
| - 149 + 74             | 26.3       | 0.2821      |
| - 74                   | 25.8       |             |

Daripada data tersebut, kirakan % hasil daripada setiap taburan saiz.

(15 markah)

- (b) Senaraikan syarat-syarat pengoperasian yang boleh menghadkan kecekapan suatu pengisar bebola.

(5 markah)

Diberi:

$$g = 4v/(d^2l) = 2.0$$

$$P_i = (f_i + h_i) / [(r_i/d_i^*) / (4v/d^2l) + 1]$$

$$\text{di mana } h_i = \sum_{j=i}^{i-1} b_{i-j} y_j$$

$$y_i = P_i (r_i/d_i^*) / \left[ \frac{4v}{(d^2l)} \right]$$

Nilai matriks B ialah seperti berikut:

$$b_0 = 0.00$$

$$b_1 = 0.41$$

$$b_2 = 0.27$$

$$b_3 = 0.16$$

$$b_4 = 0.08$$

$$b_5 = 0.04$$

$$b_6 = 0.02$$

$$b_7 = 0.01$$

oooOooo