



## **UNIVERSITI SAINS MALAYSIA**

**Peperiksaan Semester Pertama**

**Sidang Akademik 1997/98**

**September 1997**

**EBS 215/3 - KOMINUSI & PENSAIZAN**

**Masa: [3 jam]**

---

### **Arahan kepada Calon:-**

Sila pastikan kertas peperiksaan ini mengandungi **TUJUH (7)** muka surat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan.

Kertas soalan ini mengandungi **TUJUH (7)** soalan.

Jawab **LIMA (5)** soalan sahaja. Jawab soalan **SATU (1)** dan **EMPAT (4)** soalan lain.

Mulakan jawapan anda bagi setiap soalan pada muka surat yang baru.

Semua soalan mesti di jawab dalam Bahasa Malaysia.

...2/-

1. Satu loji penghancur menerima 320 ton se jam bijih berdiameter -800 mm daripada sebuah lombong. Dengan menggunakan data yang diberikan, cadangkan helaian aliran yang sesuai untuk mengurangkan saiz partikel kepada -10 mm. Pilih saiz dan bilangan unit operasi yang diperlukan untuk setiap peringkat.

Kirakan keperluan kuasa secara teori untuk setiap unit dengan menganggap model pemecahan Bond boleh digunakan dalam pengiraan tersebut.

Diberi :

$$\text{Indeks Kerja Bond } W_i = 15 \text{ kWjt}^{-1}$$

$$\text{Ketumpatan pukal suapan bijih} = 1.6 \text{ t m}^{-3}$$

( 20 markah )

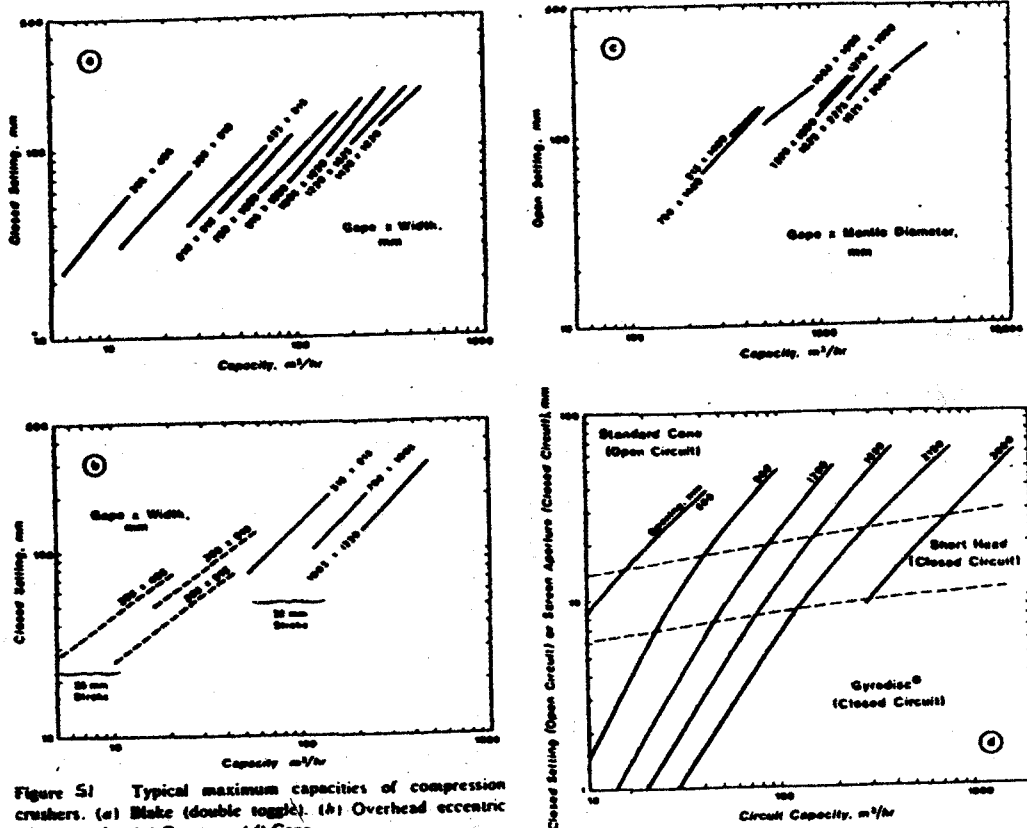


Figure 5) Typical maximum capacities of compression crushers. (a) Blake (double toggle). (b) Overhead eccentric (single toggle). (c) Gyrotory. (d) Cone.

2. [a] Apakah yang anda fahamkan dengan sebutan "pembebasan" dalam operasi pemprosesan mineral? Bagaimanakah darjah pembebasan boleh dipertingkatkan? Dalam jawapan anda, kaitkan dengan masalah-masalah yang berhubung dengan partikel midling.

(10 markah)

- [b] Jadual Q1 dibawah menunjukkan keputusan pengisaran utama dan sekunder suatu loji di Sabah.

Kuantiti	Pengisar Bebola Utama	Pengisar Tiub
F - mikron	23000	1580
P - mikron	600	230
W kWj/ton	4.81	5.84
W <sub>1</sub> - Ujian	13.08	13.08

Kirakan Indeks Kerja Bond ( W<sub>1</sub> - Loji ), dan kemudian kirakan kecekapan mekanik relatif bagi kedua-dua unit pengisar. Berikan komen anda terhadap keputusan tersebut.

(10 markah)

3. [a] Lukiskan keratan rentas satu penghancur rahang (andaikan jenis togol kembar. Perihalkan pemecahan di dalam penghancur rahang. Bandingkan mesin dan tindakan pemecahan di antara penghancur rahang dan penghancur pelegar.

(7 markah)

[b] Penghancur kon digunakan untuk penghancuran halus. Perihalkan bagaimana penghancur kon boleh menghancur halus sementara penghancur pelegar atau rahang tidak boleh berbuat demikian. Tunjukkan secara gambarajah.

(7 markah)

[c] Gelek penghancuran yang bergaris pusat 50 sm telah disediakan/diletakkan supaya permukaan penghancuran adalah berjarak 1 sm. Sudut sepit ialah  $30^\circ$ . Apakah saiz maksima partikel yang patut disuapkan kepada penggelek?

(6 markah)

4. Bahagian kominusi suatu loji magnesit mengeluarkan 3 saiz bahan (+4mm, -4mm+1mm, -1mm ) untuk rawatan selanjutnya dengan menskrin produk penghancuran pada 4mm dan 1mm. Throughput disukat dengan satu weightometer di antara penghancur dan skrin. Pada hari di mana 1574.2 ton bahan di rawat, satu sampel komposit yang mewakili produk penghancuran telah diambil untuk tujuan kawalan.

Sampel tersebut diskirin kepada beberapa julat saiz dan kemudian kandungan  $MgCO_3$  dianalisa. Keputusan yang diperolehi adalah seperti berikut:

Jadual Q3

<u>Julat Saiz (mm)</u>	<u>% Berat</u>	<u>% MgCO<sub>3</sub></u>
> 9	2.0	84.3
-9 + 4	11.1	85.4
-4 + 2	21.2	87.3
-2 + 1	27.0	87.4
-1 + 0.1	37.4	88.6
< 0.1	1.3	84.9

- [i] Plotkan lengkok % berat bertokok melepasi terhadap saiz.  
Tentukan saiz di mana 50% daripada produk melepasi saiz tersebut.  
(6 markah)
- [ii] Daripada Jadual Q3, kirakan :
- [a] Taburan MgCO<sub>3</sub> di dalam setiap julat saiz.  
(5 markah)
- [b] Analisis teori MgCO<sub>3</sub> dalam suapan penghancur.  
(4 markah)
- [c] Tanan dan analisis MgCO<sub>3</sub> untuk setiap daripada produk yang dihasilkan.  
(5 markah)
5. [a] Kecekapan berbagai operasi pemprosesan mineral boleh dinilai dengan menggunakan lengkok sekatan. Perihalkan apakah yang dimaksudkan dengan lengkok sekatan dengan merujuk kepada operasi unggul dan sebenar bagi suatu hidrosiklon dalam jawapan anda.  
(6 markah)

...6/-

- [b] Anda adalah seorang ahli metalurgi sebuah loji pemrosesan. Anda telah disarankan untuk mentaksir prestasi suatu set siklon dalam litar tertutup bersama satu pengisar bebola. Taburan saiz dalam aliran suapan, aliran atas dan aliran bawah bagi siklon tersebut adalah seperti berikut :

Jadual Q4

% Tertahan			
Saiz ( micron )	Suapan	Aliran bawah	Aliran Atas
595	9.6	14.7	-
420	14.2	21.8	-
295	18.4	25.0	5.9
210	7.9	7.4	9.0
150	8.2	6.3	11.7
105	7.0	4.8	11.2
74	4.6	2.9	7.9
-74	30.1	17.1	54.3

Sekiranya aliran bawah siklon tersebut adalah 65 % daripada berat jumlah suapan, lukiskan lengkok sekatan bagi siklon tersebut dan tentukan saiz  $d_{50}$  dengan menggunakan kertas graf yang disediakan.

(14 markah)

6. [a] Apakah yang dimaksudkan dengan beban pusing balik dalam litar pengisaran dengan pengelas hidrosiklon? Tunjukkan dua konfigurasi litar pengisar bebola/siklon.

(10 markah)

...7/-

- [b] Satu litar pengisar bebola-hidrosiklon menerima 1600 ton sehari bijih kering daripada penghancur. Ketumpatan pulpa bagi aliran atas adalah 25%, hasil pengisar adalah 50% dan aliran bawah adalah 67%; manakala nisbah pencairan bagi aliran atas adalah 2.30, hasil pengisar adalah 0.78 dan aliran bawah pula adalah 0.36. Kirakan nisbah beban pusing balik dan tanan beban pusing balik bagi litar tersebut.

(10 markah)

7. [a] Bincangkan perkara-perkara berikut :

- Pengisar bebola
- Pengisar bebatang
- Pengisar SAG

dari segi

- [i] mekanisma tertentu kominusi
- [ii] bentuk keseluruhan pengisar, dan
- [iii] julat tipikal bagi saiz suapan, hasil dan media yang digunakan.

(14 markah)

- [b] Satu pengisar bebola yang bergarispusat 130 sm dimuatkan dengan bebola yang mempunyai saiz purata 8 sm. Kirakan :

- [i] halaju genting bagi pengisar bebola
- [ii] halaju di mana pengisar tersebut menarik kuasa yang maksima

(6 markah)

ooOoo