

---

# UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Second Semester Examination  
Academic Session 2006/2007  
*Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 2006/2007*

April 2007

## **EBS 219/3 - Introduction to Mining Engineering** *EBS 219/3 - Pengenalan Kepada Kejuruteraan Perlombongan*

Time : 3 hours  
*Masa : 3 jam*

---

Please ensure that this paper consists of TEN printed pages before you proceed with the examination.

This paper contains SEVEN questions.

Answer any FIVE questions. If a candidate answers more than five questions, only the first five answers will be examined and awarded marks.

Answer to any question must start on a new page.

All questions could be answered in Bahasa Malaysia or English.

*Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi SEPULUH muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan.*

*Kertas soalan ini mengandungi TUJUH soalan.*

*Jawab LIMA soalan. Jika calon menjawab lebih daripada lima soalan hanya lima soalan pertama mengikut susunan dalam skrip jawapan akan diberi markah.*

*Mulakan jawapan anda untuk setiap soalan pada muka surat yang baru.*

*Semua soalan boleh dijawab samada dalam Bahasa Malaysia atau Bahasa Inggeris.*

1. [a] Discuss the variables which need to be taken into account in the **selection of an appropriate mining method** for a mineral development project.

(10 marks)

- [b] Discuss the characteristics and the methodology for the following **mineral prospecting techniques**:

- (i) geochemical prospecting,
- (ii) geophysical prospecting,

(10 marks)

1. [a] *Bincangkan pembolehubah-pembolehubah yang perlu dipertimbangkan dalam pemilihan kaedah perlombongan yang sesuai untuk projek perkembangan mineral.*

(10 markah)

- [b] *Bincangkan ciri-ciri dan kaedah kegunaan teknik-teknik prospek mineral yang berikut:*

- (i) *kaedah prospek geokimia,*
- (ii) *kaedah prospek geofizik*

(10 markah)

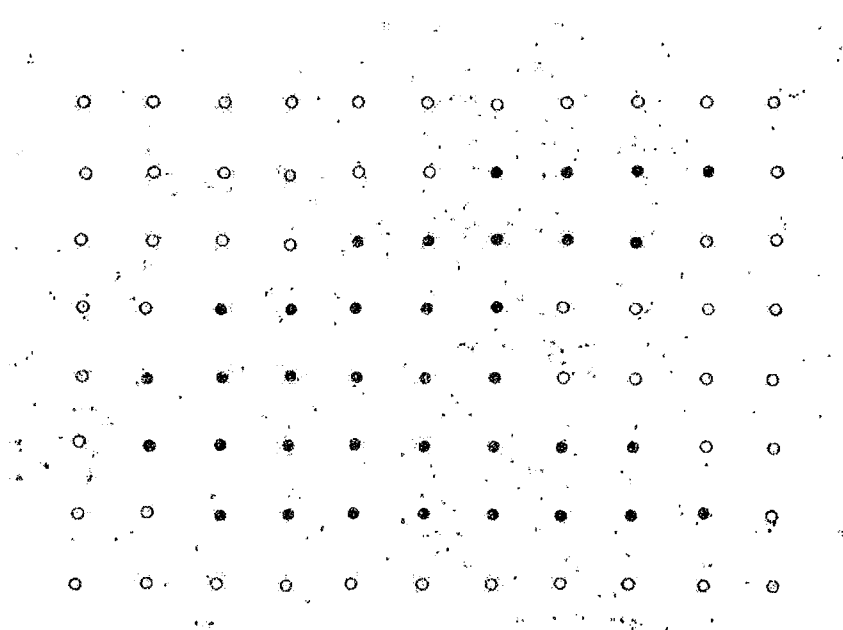
2. [a] Describe, with the aid of diagrams, how the following traditional statistical techniques are used in **ore reserve evaluation**:

- (i) Polygonal Method,
- (ii) Triangular Method.

(10 marks)

[b] Using the **Global Estimation technique** determine the 'Surface Area (S)', 'Standard Deviation ( $\sigma_s$ )' and calculate the Range of the estimated surface area for the following mineral deposit:

(10 marks)



[grid size/ distance between samples = 1000 m]

- Mineral-positive site
- Barren site (No mineral)

3. [a] Discuss the advantages and limitations in the usage of the **Geostatistical technique** when compared with classical statistical techniques in the economic evaluation of a mineral deposit.  
(10 marks)
- [b] Elaborate in the various phases required as the principal tools of Geostatistics for the **grade evaluation** of a mineral deposit.  
(10 marks)
3. [a] *Bincangkan kelebihan dan kekurangan kegunaan Kaedah Geostatistik jika dibandingkan dengan kaedah statistik klasik dalam penilaian endapan mineral.*  
(10 markah)
- [b] *Huraikan fasa-fasa yang perlu dilaksanakan dalam kaedah Geostatistik untuk penilaian gred untuk sesuatu endapan mineral.*  
(10 markah)

4. [a] Discuss the phases of development for the following **mining techniques** and state a mineral commonly extracted using each of the following techniques:

- (i) open pit mining
- (ii) open cast mining
- (iii) solution mining

(10 marks)

[b] Deliberate on the **advantages and disadvantages** in the usage of the 3 mining techniques in question 4 (a).

(5 marks)

[c] Calculate the maximum and minimum **output (m<sup>3</sup>/day)** of a **bucket-ladder dredge** with the following specifications:

Bucket capacity = 0.3 m<sup>3</sup>

Bucket factor = 60-88%

Speed of Bucket line = 23 buckets/min

Work Shifts = 3 shifts/day; 22.5 hr total

(5 marks)

4. [a] Huraikan fasa-fasa perkembangan untuk kaedah perlombongan yang berikut dan sebutkan satu mineral yang biasa dilombong oleh setiap kaedah:
- (i) kaedah lombong dedah
  - (ii) kaedah lombong jalur/barisan
  - (iii) kaedah lombongan larutan.
- (10 markah)
- [b] Bincangkan kelebihan dan kekurangannya dalam kegunaan 3 jenis kaedah perlombongan dalam soalan 4 (a).
- (5 markah)
- [c] Kirakan kadar keluaran maksima dan minima ( $m^3/hari$ ) untuk sebuah kapal korek timba bertangga yang berikut:

$$\text{Muatan timba} = 0.3 m^3$$

$$\text{Faktor timba} = 60-88\%$$

$$\text{Halaju talian timba} = 23 \text{ timba/min}$$

$$\text{Syif kerja} = 3 \text{ syif/hari; jumlahan } 22.5 \text{ jam kerja/hari}$$

(5 markah)

5. [a] Discuss the major **mineral processing** concepts, and the equipment used, for efficient separation of the valuable mineral from the gangue.  
(10 marks)

[b] Elaborate on the various factors that should be considered in the **selection of an appropriate explosive** for rock fragmentation in quarrying.  
(10 marks)

5. [a] *Huraikan konsep pemprosesan mineral yang utama, serta alatan yang dapat digunakan, untuk perlepasan mineral bernilai daripada gangue.*  
(10 markah)

[b] *Bincangkan faktor-faktor yang perlu ditimbangkan dalam pemilihan bahan letupan yang sesuai untuk penyerpihan batuan kaedah kuari.*  
(10 markah)

6. [a] Discuss how excessive dust inhalation affects the health of workers and describe, with diagrams, 2 popular **dust control** equipment used in the industry to reduce the environmental impact of excessive industrial dust.

(15 marks)

- [b] Discuss the various **Occupational Safety and Health** measures you should consider as an engineer for the efficient safe management of a quarry.

(5 marks)

6. [a] *Huraikan bagaimana penafasan debu berlebihan mengancam kesihatan pekerja dan bincangkan, dengan gambarajah, 2 jenis alatan pengawalan debu yang biasa digunakan dalam industri dalam pengurangan impak alam sekitar daripada keadaan berlebihan debu industri.*

(15 markah)

- [b] *Bincangkan nilai-nilai Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan yang perlu ditimbangkan anda sebagai jurutera untuk pengurusan sebuah kauri dengan cekapnya.*

(5 markah)



7. [a] Discuss the advantages and limitations in **equipment selection** for the usage of the following machines at a mine site:

- (i) shovel
- (ii) dragline
- (iii) bucket wheel excavator

(10 marks)

- [b] Determine the **capacity of a shovel** (tonnes/hr) with the following specifications:

Size of dipper =  $9 \text{ m}^3$

Cycle time for  $90^\circ$  swing = 30 s

Dipper fill factor = 80%

Operation efficiency = 75 %

Swing factor, assuming  $110^\circ = 90\%$

Material weight =  $2 \text{ tonnes/m}^3$  bank material.

(10 marks)

7. [a] *Huraikan kelebihan dan kekurangannya dalam proses pemilihan mesin yang berikut untuk kegunaan dalam sebuah lombong:*

- (i) *penyuduk*
- (i) *mesin tali seret*
- (iii) *mesin pengorek roda sauk*

(10 markah)

- [b] *Kirakan nilai muatan sebuah penyuduk (tonne/jam) yang mempunyai ciri-ciri yang berikut:*

*Saiz ceduk =  $9 \text{ m}^3$*

*Masa kitaran untuk buaian  $90^\circ = 30 \text{ s}$*

*Faktor isian ceduk = 80%*

*Kecekapan kendalian = 75 %*

*Faktor buian, anggapan  $110^\circ = 90\%$*

*Berat bahan =  $2 \text{ tan/m}^3$  bahan miring.*

(10 markah)