
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Second Semester Examination
Academic Session 2009/2010

April/May 2010

EBS 219/3 – Introduction To Mining Engineering
[Pengenalan Kepada Kejuruteraan Perlombongan]

Duration : 3 hours
[Masa : 3 jam]

Please ensure that this examination paper contains EIGHT printed pages before you begin the examination.

[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi LAPAN muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.]

This paper consists of SEVEN questions.

[Kertas soalan ini mengandungi TUJUH soalan.]

Instruction: Answer **FIVE** questions. If candidate answers more than five questions only the first five questions answered in the answer script would be examined.

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

The answers to all questions must start on a new page.

[Mulakan jawapan anda untuk semua soalan pada muka surat yang baru.]

You may answer a question either in Bahasa Malaysia or in English.

[Anda dibenarkan menjawab soalan sama ada dalam Bahasa Malaysia atau Bahasa Inggeris.]

In the event of any discrepancies, the English version must be used.

[Sekiranya terdapat sebarang percanggahan pada soalan peperiksaan, versi Bahasa Inggeris hendaklah diguna pakai.]

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

*Terangkan faktor yang perlu dipertimbangkan dalam **pemilihan kaedah perlombongan yang tersesuai** untuk sesuatu projek perkembangan mineral.*

(10 marks/markah)

- [b] Describe, with the help of diagrams, 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) Solution mining

*Huraikan, dengan bantuan gambarajah, fasa-fasa perkembangan untuk **kaedah perlombongan** yang berikut dan sebutkan satu mineral yang biasa dilombong untuk setiap kaedah berikut:*

- (i) *Kaedah lombong terbuka*
- (ii) *Kaedah sistem larutan*

(10 marks/markah)

2. Describe, with the aid of diagrams, the appropriate **surface mining method** which can be used for the efficient mining of a mineral deposit with the following characteristics:

Terangkan, dengan bantuan gambarajah, kaedah perlombongan atas tanah yang sesuai digunakan untuk perlombongan mineral secara cekap untuk mendapan bijih yang mempunyai ciri-ciri yang berikut:

- [a] Ore: Granite; Shape of deposit: massive; Grade: high; Size: large; Height of deposit: granite hill (500 m above ground level); Dip of deposit: horizontal.

Bijih: Granit; Saiz mendapan: massa; Gred: tinggi; Saiz: besar; Ketinggian mendapan: Bukit granit (500 m di atas aras tanah); Kecerunan mendapan: mendatar.

(10 marks/markah)

- [b] Ore: Coal; Shape of deposit: tabular (6m thickness); Grade: medium; Size: large (25 million tonnes); Depth of deposit: Shallow (10 m); Dip of deposit: horizontal.

Bijih: batu arang; Saiz mendapan: lapisan tebal (ketebalan 6m); Gred: sedehana; Saiz: besar (25 juta ton); Kedalaman mendapan: Cetek (10 m); Kecerunan mendapan: mendatar.

(10 marks/markah)

3. [a] Describe, with diagrams; the different types and methodology in the usage of the following **mineral prospecting techniques** for exploration:
- (i) Geochemical prospecting
 - (ii) Seismic method

*Nyatakan, dengan gambarajah; pelbagai jenis dan kaedah kegunaan **teknik-teknik prospek mineral** yang berikut untuk fasa carigali:*

- (i) Kaedah prospek geokomia*
- (ii) Kaedah prospek seismik*

(10 marks/markah)

- [b] Discuss the advantages and limitations in the usage of the **Geostatistics** when compared with classical statistical techniques in the economic evaluation of the grade for a mineral deposit.

*Bincangkan kelebihan dan kekurangan **kaedah Geostatistik** jika dibandingkan dengan kaedah statistik klasik dalam pentafsiran ekonomik untuk gred endapan mineral.*

(10 marks/markah)

4. [a] As a design engineer, discuss the variables to be considered in the **effective selection of an excavation equipment** and the **type of explosives for rock fragmentation** at a mineral development site.

*Sebagai jurutera rekabentuk, huraikan pembolehubah-pembolehubah yang perlu dipertimbangkan dalam **pemilihan mesin-mesin pengorekan yang cekap** dan **jenis bahan peletupan yang sesuai** untuk pemecahan batuan dalam sesuatu tapak pembangunan mineral.*

(10 marks/markah)

- [b] Determine the **number of trucks required** for this shovel-truck mine with the following characteristics:

Mineral Production	= 10,000 tonnes /shift
Size of shovel	= 11 m ³
Output of truck / shift	= 85 tonnes
Cycle time	= 15 min
Number of trips by trucks per shift	= 23

*Tentukan **jumlah nombor lori yang diperlukan** dalam lombong jenis sistem penyodok-lori dengan ciri-ciri yang berikut:*

<i>Keluaran Mineral</i>	<i>= 10,000 tonnes /syif</i>
<i>Saiz sistem penyodok</i>	<i>= 11 m³</i>
<i>Keluaran lori setiap syif</i>	<i>= 85 ton</i>
<i>Masa Kitaran</i>	<i>= 15 min</i>
<i>Nombor trip oleh sebuah lori setiap syif</i>	<i>= 23</i>

(10 marks/markah)

5. [a] Discuss the **advantages and limitations** in the usage of the following equipment at a mineral production site:

- (i) Shovel
- (ii) Dragline
- (iii) Dredge

Bincangkan kelebihan dan kekurangan dalam kegunaan mesin-mesin yang berikut di tapak pengeluaran mineral:

- (i) Sistem penyodok
- (ii) Sistem tali seret
- (iii) Sistem kapal korek

(10 marks/markah)

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

Bucket capacity	= $0.5 m^3$
Bucket factor	= 60-85 %
Speed of Bucket line	= 23 buckets/min
Work Shifts	= 3 shifts/day; 22 hr total

Kirakan kadar keluaran maksima dan minima ($m^3/hari$) untuk sebuah kapal korek timba bertangga yang berikut:

Muatan timba	= $0.5 m^3$
Faktor timba	= 60-85 %
Halaju talian timba	= 23 timba/min
Syif kerja	= 3 syif/hari; jumlahan 22 jam kerja/hari

(10 marks/markah)

6. [a] Discuss the major **mineral processing** concepts, and the equipment used, for efficient separation of the valuable mineral from the gangue.

*Huraikan konsep **pemprosesan mineral** yang utama, serta alatan yang dapat digunakan, untuk perlepasan mineral bernilai daripada gangue.*

(10 marks/markah)

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

*Huraikan bagaimana **pernafasan berlebihan debu** mengancam kesihatan pekerja dan bincangkan, dengan gambarajah, dan satu **jenis sistem pengawalan debu** yang biasa digunakan dalam industri dalam pengurangan impak alam sekitar daripada keadaan berlebihan debu industri.*

(10 marks/markah)

7. Discuss the importance of the following concepts for effective mineral production at a mine or quarry site:

- [a] **Environmental management**
- [b] **Occupational safety and health**
- [c] **Mine drainage design**

Huraikan kepentingan konsep-konsep yang berikut untuk proses keluaran mineral yang cekap di tapak lombong atau kuari:

- [a] *Pengurusan alam sekitar*
- [b] *Keselamatan pekerjaan dan kesihatan*
- [c] *Rekabentuk sistem saliran lombong*

(20 marks/markah)