

SULIT



Second Semester Examination
2017/2018 Academic Session

May/June 2018

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

Duration : 3 hours
[Masa : 3 jam]

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

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

This paper consists of SEVEN questions.

*[Kertas soalan ini mengandungi **TUJUH** soalan.]*

Instruction: Answer **FIVE** (5) questions. Answer **THREE** question from PART A, **ONE** question from PART B and **ONE** question from any PART. If a candidate answers more than five questions only the first five questions answered in the answer script would be examined.

[Arahan: Jawab **LIMA** (5) soalan. Jawab **TIGA** soalan dari BAHAGIAN A, **SATU** soalan dari BAHAGIAN B dan **SATU** soalan dari mana-mana BAHAGIAN. 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 in the examination questions, the English version shall be used.

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

...2/-

SULIT

PART A / BAHAGIAN A

1. (a). Determine and discuss with diagrams a surface mining technique which can be used to extract the following ore deposits:
- (i). limestone deposit
 - (ii). offshore alluvial tin deposit
 - (iii). copper deposit

Tentukan dan bincangkan dengan gambarajah kaedah perlombongan permukaan yang sesuai untuk pengeluaran mendapan bijih yang berikut:

- (i). mendapan batu kapur*
- (ii). mendapan lanar timah lautan*
- (iii). mendapan kuprum*

(60 marks/markah)

- (b). Discuss on the variables which need to be considered in the selection of an appropriate mining method for any mining/mineral development project.

Bincangkan ciri-ciri pembolehubah yang perlu dipertimbangkan dalam pemilihan kaedah perlombongan yang paling sesuai untuk sesuatu projek perlombongan/perkembangan mineral.

(40 marks/markah)

2. (a). Recommend and discuss, with the aid of diagrams, the phases of work for the following wet mining techniques and state two (2) mineral commonly extracted using each of the following techniques:
- (i). gravel pump mining
 - (ii). solution mining

Cadangkan dan huraikan dengan bantuan gambarajah fasa-fasa kerja untuk kaedah perlombongan basah yang berikut dan sebutkan dua (2) mineral yang biasa dilombong untuk setiap kaedah yang telah dibincangkan berikut:

- (i). kaedah perlombongan pam kelikir*
- (ii). kaedah perlombongan sistem larutan.*

(60 marks/markah)

- (b).** Appraise with the aid of diagrams the appropriate surface mining method and the phases of work which can be used for the efficient development of a mineral deposit with the following characteristics:

Nilaikan dengan bantuan gambarajah kaedah perlombongan permukaan yang paling sesuai digunakan termasuk fasa kerja untuk pembangunan mendapan mineral secara cekap untuk mendapan bijih yang mempunyai ciri-ciri yang berikut:

Ore type: Coal; Size: large (20 million tonnes), Shape of deposit: tabular (15 m thickness), Grade: low grade, Depth of deposit: Shallow (10 m), Dip of deposit: horizontal.

Bijih: arang batu; Saiz: besar (20 juta ton), Bentuk mendapan: lapisan tebal (ketebalan 15 m), Gred: rendah, Kedalaman mendapan: Cetek (10 m), Kecerunan mendapan: mendatar.

(40 marks/markah)

3. (a). As the company's production engineer, evaluate and discuss all the major variables which need to be considered in the effective selection of any equipment for the efficient and economic mining of a mineral site.

Sebagai jurutera pengeluaran untuk syarikat, nilaikan dan huraikan semua pembolehubah-pembolehubah utama yang perlu dipertimbangkan dalam pemilihan mesin-mesin yang cekap untuk perlombongan sesuatu tapak mineral secara berkesan dan ekonomik.

(60 marks/markah)

- (b). Calculate the number of truck units per shift required for a shovel-truck operation on a mine site with the following specifications:

Size of shovel = 11 m³

Size of truck = 91 tonne

Required production = 1,000 m³/hr

Operating period = 8 hr/shift (70% efficiency)

Bucket factor of shovel = 90%

Cycle time = 15 min

Operating conditions = favorable = 1.5 tonnes/m³.

Kirakan jumlah/nombor lori yang diperlukan untuk setiap syif bagi sistem penyodok-lori di tapak lombong dengan ciri-ciri berikut:

Saiz penyodok = 11 m³

Saiz lori = 91 tan

Keluaran syarikat = 1,000 m³/jam

Jam kerja = 8 jam/syif (kecekapan 70%)

Faktor timba penyodok = 90 %

Masa kitaran = 15 min

Keadaan tempat kerja = sederhana = 1.5 tan/ m³.

(40 marks/markah)

... 5/-

4. (a). Evaluate the advantages and limitations in the usage of the following equipment at a mining or quarrying site:
- (i). lorry system
 - (ii). belt conveyor system
 - (iii). shovel system
 - (iv). dragline system

Nilaiikan kelebihan dan kekurangan dalam kegunaan mesin-mesin yang berikut di tapak perlombongan atau kuari:

- (i). sistem lori*
- (ii). sistem tali sawat*
- (iii). sistem penyuduk*
- (iv). sistem tali seret*

(60 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/day.

Kirakan kadar keluaran maxima 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

(40 marks/markah)

... 6/-

5. Discuss the importance of the following sustainable development concepts for effective mineral production at a mining or quarrying site:

Bincangkan kepentingan konsep-konsep pembangunan lestari yang berikut untuk proses keluaran mineral yang cekap di tapak perlombongan atau kuari:

- (a). application of green technology
kegunaan teknologi hijau
(30 marks/markah)
- (b). sustainable transport technology
teknologi pengangkutan lestari
(30 marks/markah)
- (c). land rehabilitation management
pengurusan penibusgunaan tanah.
(40 marks/markah)

PART B / BAHAGIAN B

6. (a). A specific drilling hole design for a quarry bench were given as follows:

Bench height:	18 meter
Blast-hole diameter:	150 mm
Burden:	40 x blast-hole diameter
Spacing:	1.25 x blast-hole diameter
Sub-spacing:	0.3 x blast-hole diameter
Stemming (collar design) :	1.2 x blast-hole diameter
Number of holes/row :	8 holes/row
Number of rows:	3 rows
Drill pattern:	Square

Illustrate the above drilling design when the drilling is to be conducted vertically.

Note: Please provide an appropriate label where possible.

(40 marks)

... 8/-

Suatu rekabentuk penggerudian bagi undak kuari adalah seperti berikut:

<i>Ketinggian undak:</i>	<i>18 meter</i>
<i>Garispusat lubang pemecahan:</i>	<i>150 mm</i>
<i>Beban:</i>	<i>40 x garis pusat lubang penggerudian</i>
<i>Ruang :</i>	<i>1.25 x garis pusat lubang penggerudian</i>
<i>Sub-penggerudian :</i>	<i>0.3 x garis pusat lubang penggerudian</i>
<i>Pemadatan:</i>	<i>1.2 x garis pusat lubang penggerudian</i>
<i>Jumlah lubang</i>	
<i>Jumlah Lubang/baris:</i>	<i>8 lubang/baris</i>
<i>Jumlah baris:</i>	<i>3 baris</i>
<i>Susunan lubang gerudi:</i>	<i>segi empat sama</i>

Lakarkan satu gambarajah untuk menunjukkan rekabentuk penggerudian menegak tersebut.

Nota: Labelkan bahagian-bahagian yang perlu.

(40 markah)

(b). Briefly, comment on these topics

Secara ringkas, komen terhadap topic-topik berikut:

- (i). Stemming (T) / Pemadatan (T)
- (ii). Burden (B) / Beban (B)
- (iii). Inclined blasthole / Lubang letup condong

(60 marks/markah)

7. (a). Discuss the parameters that significantly impact on the degree of fragmentation of rock as follows:

Bincangkan parameter-parameter yang mempengaruhi tahap pemecahan batuan seperti berikut:

- (i). The rock's characteristics / *Ciri-ciri batuan*
- (ii). The properties and quantities of explosives / *Sifat-sifat dan kuantiti bahan letupan*

(40 marks/markah)

- (b). There are two (2) types of explosive, the low explosive and high explosive. Distinguish between high and low explosives.

Terdapat dua (2) jenis bahan letupan, letupan kuasa rendah dan letupan kuasa tinggi. Bezakan antara letupan kuasa tinggi dan letupan kuasa rendah.

(30 marks/markah)

- (c). Discuss on the type of explosives below:
Bincangkan ciri-ciri bahan letupan berikut:

- (i). ANFO / *ANFO*
- (ii). Emulsions / *Emulsi*

(30 marks/markah)