
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

First Semester Examination
Academic Session 2009/2010

November 2009

EBS 311/3 - Mining Methods and Law **[Kaedah-Kaedah Perlombongan dan Undang-Undang]**

Duration : 3 hours
[Masa : 3 jam]

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

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

This paper consists of EIGHT questions. SIX questions in PART A and TWO questions in PART B.

[Kertas soalan ini mengandungi LAPAN soalan. ENAM soalan di BAHAGIAN A dan DUA soalan di BAHAGIAN B.]

Instruction: Answer any **FIVE** questions with at least **ONE** question from PART B. If candidate answers more than five questions only the first five questions answered in the answer script would be examined.

[Arahan: Jawab mana-mana **LIMA** soalan dengan sekurang-kurangnya **SATU** soalan daripada BAHAGIAN B. 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.]

PART A**BAHAGIAN A**

1. A country follows a fairly predictable pattern in its economic and social development, reflecting the periods of discovery, exploitation and exhaustion of its mineral resources and the rise and decline of its mineral industries. With the aid of diagrams, briefly describe the characteristic, successive periods of mineral industrial development.

Pembangunan ekonomi dan sosial sesebuah negara akan mengikut corak yang akan dijangkakan berlaku dengan mencerminkan masa penemuan, eksploitasi dan kehabisan sumber mineral serta zaman kegemilangan dan kemelesetan industri mineral. Dengan bantuan gambarajah, terangkan secara ringkas ciri-ciri masa pembangunan industri mineral tersebut.

(20 marks/markah)

2. [a] How would you modify the basic cycle of operations for underground coal mining using continuous equipment? Include any essential auxiliary operations.

Bagaimanakah anda boleh membuat pindaan ke atas kitaran asas operasi bagi lombong arang batu bawah tanah dengan menggunakan peralatan berterusan? Sila masukkan operasi tambahan yang diperlukan.

(5 marks/markah)

- [b] Generally, which drilling method would you select for small holes in soft rock? For large holes in hard rock?

Secara umumnya, kaedah penggerakan yang manakah bersesuaian digunakan untuk menggerak lubang yang kecil pada batuan yang lembut? Untuk menggerak lubang yang besar pada batuan yang keras?

(5 marks/markah)

- [c] Name four of the most important blasting properties of explosives.

Namakan empat sifat peletupan yang terpenting dalam bahan letupan.

(5 marks/markah)

- [d] How would you improve the materials-handling system in a typical mine? Suggest a few general changes.

Bagaimana anda dapat memperbaiki sistem pengelolaan bahan dalam sesebuah lombong? Cadangkan beberapa perubahan secara umum

(5 marks/markah)

3. Considering all mining methods, specify the method that is best suited for each of the following mineral deposits. Defend your choice briefly and indicate any additional information you would require to make definite selection:

Dengan mengambilkira semua kaedah perlombongan, tentukan kaedah yang paling sesuai bagi setiap endapan mineral berikut. Secara ringkas jelaskan sebab pemilihan kaedah tersebut dan berikan maklumat tambahan yang diperlukan untuk membuat pemilihan yang tepat:

- (a) Deeply buried coal seam; 15° pitch, thin bedded overburden.

Lapisan arangbatu yang dalam; Kemiringan 15°, lapisan beban nipis dan terhampar.

(4 marks/markah)

- (b) Permeable, massive, low-grade gold ore body; impervious country rock, shallow depth.

Jasad bijih emas bergred rendah, boleh telap, besar; batuan sekitar yang kedap dan tidak dalam.

(4 marks/markah)

- (c) Low-grade massive, copper ore body; moderate-strength ore and rock, moderate depth.

Jasad bijih tembaga yang bergred rendah dan besar; kekuatan batuan dan bijih pertengahan, kedalaman yang pertengahan.

(4 marks/markah)

- (d) Unconsolidated, low grade, heavy-mineral deposit; tabular, no-overburden.

Enapan mineral berat bergred rendah yang tidak kukuh; "tabular", tiada beban atas.

(4 marks/markah)

- (e) Multiple, thin coal seams; low-dip, hilly terrain, shallow depth.

Lapisan arangbatu yang berlapis dan nipis; kemiringan rendah, kawasan berbukit, kedalaman yang tohor.

(4 marks/markah)

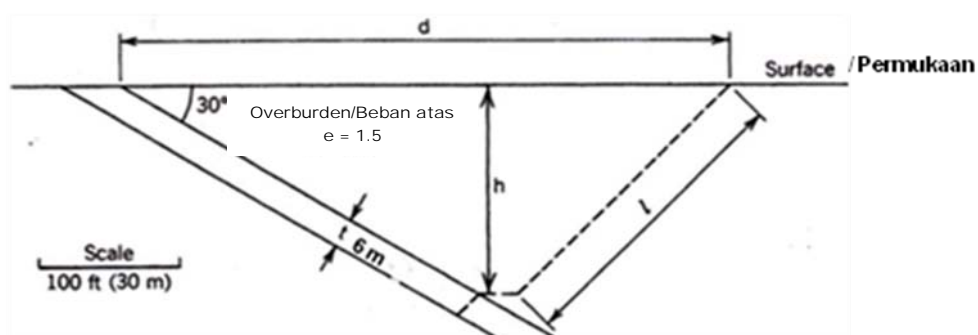


Figure 1 - Cross Section of Surface Mine

Rajah 1 - Keratan Rentas Lombong Dedah

4. Calculate the maximum allowable stripping ratio, locate the pit limit (specify h = vertical depth to the deposit and d = horizontal distance along the surface from the outcrop), and calculate the overall stripping ratio (actual m^3 of overburden to tonnes of ore) in mining the ore body shown in Figure 1 by surface methods. Allow a 9.1 m berm and pit slopes of 1:1. Cost of excavating 1 equivalent cubic meter of overburden is $\$0.46/m^3$; the stripping allowance is $\$2.31/tonne$ of ore uncovered; and the ore tonnage factor is $0.50m^3/tonne$. Sketch the pit limit, drawn to scale.

Kirakan kadar pelucutan basi maksima serta lakarkan had lubang (tentukan h = kedalaman tegak sehingga ke enapan dan d = jarak mendatar di sepanjang permukaan dari singkapan), dan kirakan kadar pelucutan keseluruhan (dalam m^3 beban kepada tonnes enapan) dalam melombong jasad bijih dengan keadah lombong dedah pada Rajah 1. Ditentukan bahawa tanggaaan adalah 9.1 meter dan cerun lubang 1:1. Kos bagi 1 meter kiub setara beban adalah $\$0.46/m^3$; Basi perlucutan adalah $\$2.31/tonne$ bijih; dan faktor tanan adalah $0.50m^3/ton$. Lakarkan had lubang dengan menggunakan skala yang diberikan.

(20 marks/markah)

5. Design the blasting pattern for the bench of a surface mine shown in cross section in Figure 2, given these data:

a. Copper ore specific weight (w)	2.4 tonnes/m ³
b. Bank Length (L)	61 m
c. Explosive	AN Slurry
d. Loading Density (r)	104 kg/m
e. Powder factor (PF)	0.25 kg/tonnes
f. Height of Charge in Hole (k)	11 m
g. Hole Diameter (d)	305 mm

Rekabentuk corak letupan untuk tanggapan lombong dedah sebagaimana keratan lintang lubang letupan yang ditunjukkan di Rajah 2, diberikan data berikut:

a. Berat tentu bijih tembaga (w)	2.4 ton/m ³
b. Panjang tebing (L)	61 m
c. Bahan letupan	Buburan AN
d. Ketumpatan muatan (r)	104 kg/m
e. Faktor serbuk (PF)	0.25 kg/ton
f. Ketinggian muatan dalam lubang (k)	11 m
g. Garispusat lubang letupan (d)	305 mm

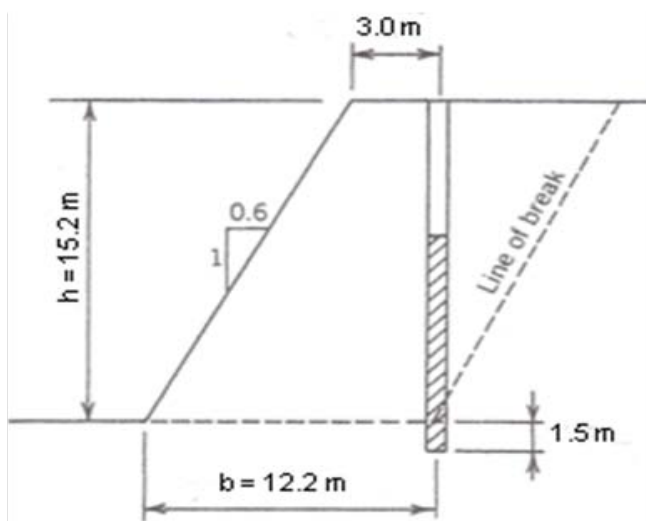


Figure 2 - Design of Surface Blast, Showing Bank Cross Section and Charged Drillhole

Rajah 2 - Rekabentuk Letupan Permukaan, Menunjukkan Keratan Lintang Tetangga dan Cas Lubang Letupan

(20 marks/markah)

...7/-

6. [a] A Circular airshaft 2.4 m in diameter transmits an airflow of $118 \text{ m}^3/\text{sec}$ into a mine when a fan is connected to it. If a similar new shaft 3 m in diameter having the same length, friction factor, and pressure difference is sunk to replace the original shaft, what airflow will result? Disregard the rest of the mine.

Syaf udara bulat dengan bergarispusat 2.4 m akan membawa aliran udara sebanyak $118 \text{ m}^3/\text{saat}$ ke dalam lombong bila disambungkan dengan kipas. Jika syaf yang baru bergarispusat 3 m, mempunyai panjang, faktor geseran dan perbezaan tekanan yang sama menggantikan tempat syaf tersebut, berapakah kadar aliran udara dalam keadaan ini? Abaikan kesemua keadaan di dalam lombong.

(10 marks/markah)

- [b] The pressure difference for a mine is 995 Pa with an air quality of $94.4 \text{ m}^3/\text{sec}$. What is the pressure difference if the flow is halved?

Perbezaan tekanan di dalam lombong adalah 995 Pa dengan kadar aliran udara $94.4 \text{ m}^3/\text{saat}$. Berapakah perbezaan tekanan jika kadar aliran udara dikurangkan sehingga setengah?

(10 marks/markah)

PART B

BAHAGIAN B

7. [a] What is the difference between exploration licence and prospecting licence?

Apakah perbezaannya di antara lesen penjelajahan dan lesen mencarigali?

(8 marks/markah)

- [b] A company wanted to extract feldspar from a 30 hectare land that belongs to a man. The company signed an agreement with the man and paid him a deposit of RM10,000 and 10% of the sales of feldspar. The company entered the land with machineries and started mining. A few days of operation the enforcement officers from the State Authority seized the machines of the company and charged the company with illegal mining. Briefly describe what went wrong and what the company and the man should have done?

Sebuah syarikat ingin mengeluarkan felspar daripada sekeping tanah seluas 30 hektar kepunyaan seorang lelaki. Syarikat ini menandatangani dengan lelaki itu dan membayarnya RM10,000 sebagai deposit dan 10% bagi penjualan felspar. Syarikat memasuki tanah itu dengan jentera-jentara dan mula melombong. Setelah beberapa hari kegiatan melombong dijalankan, pegawai penguatkuasaan daripada Pihak Berkuasa Negeri menyita jentera-jentara kepunyaan syarikat ini dan syarikat ini didakwa kerana melombong secara haram. Terangkan dengan ringkas, apakah kesilapan yang berlaku dan apakah yang patut syarikat dan lelaki ini lakukan?

(12 marks/markah)

8. [a] What do you need to have from the authorities (The Director of Land and Mines, Department of Mineral and Geoscience and the Police) to be able to do the following:

- (i) mining
- (ii) blasting in a quarry or mine
- (iii) storage of explosive in a mine

Apakah yang perlu diperolehi daripada pihak berkuasa (Pengarah Tanah dan Galian, Jabatan Mineral dan Geosains dan Polis) bagi membolehkan perkara berikut dilakukan:

- (i) melombong*
- (ii) peletupan di dalam kuari atau lombong*
- (iii) menyimpan bahan letupan di kawasan lombong*

(6 marks/markah)

[b] Briefly describe the following:

- (i) Exploration Licence
- (ii) Mining Lease
- (iii) Dulang Licence
- (iv) Proprietary Mining Licence
- (v) Operational Mining Scheme
- (vi) Mineral Tenement
- (vii) Mine
- (viii) Mining Land
- (ix) Sample
- (x) Shotfirer's certificate

Terangkan dengan ringkas perkara berikut:

- (i) *Lesen Penjelajahan*
- (ii) *Pajakan Melombong*
- (iii) *Lesen Mendulang*
- (iv) *Lesen Melombong Tuan Punya*
- (v) *Sekim Pengendalian Melombong*
- (vi) *Tenemen Mineral*
- (vii) *Lombong*
- (viii) *Tanah Lombong*
- (ix) *Sampel*
- (x) *Sijil Pembedil*

(10 marks/markah)

- [c] Why do we have two laws for mining in Malaysia which are the “Mineral Development Act” and the “State Mineral Enactment” (for every state) instead of having just one uniform law for the whole country.

Mengapa kita memerlukan dua undang-undang untuk perlombongan di Malaysia iaitu “Akta Pembangunan Mineral” dan “Enakmen Mineral Negeri” (untuk setiap negeri) daripada mempunyai hanya satu undang-undang yang sama untuk seluruh negara.

(4 marks/markah)