

---

# UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

First Semester Examination  
Academic Session 2010/2011

November 2010

## **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 1 (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 1 (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.]*

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

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

**PART A**

**BAHAGIAN A**

1. [a] After exploration is complete, name four (4) considerations that must be studies in order to determine if a mineral deposit is economical to mine.

*Setelah kerja-kerja eksplorasi selesai, namakan empat (4) pertimbangan yang perlu dihalusi untuk menentukan samada jasad bijih yang ditemui adalah berekonomik untuk dilombong.*

- [b] What is the difference between mine development and mine production?

*Apakah perbezaan antara pembangunan lombong dan produksi lombong?*

- [c] Underground mine types are classified by the technique used to gain access to the ore body. Name three of these mine accesses.

*Lombong bawahtanah dikelaskan mengikut teknik akses yang digunakan untuk mendapatkan akses kepada jasad bijih. Namakan tiga jenis akses.*

- [d] Why would an underground mine be opened rather than surface mine, since surface mining is generally less expensive?

*Mengapa lombong bawahtanah masih dibuka sedangkan pembukaan lombong permukaan adalah lebih murah berbanding lombong bawahtanah?*

- [e] Briefly describe what is meant by a mining cycle.

*Jelaskan secara ringkas apakah yang dimaksudkan dengan kitaran perlombongan?*

(20 marks/markah)

2. [a] Name three reasons for drilling holes in a mining operation.

*Berikan tiga sebab kenapa operasi perlombongan memerlukan penggerudian lubang.*

- [b] Briefly define explosive.

*Berikan secara ringkas definasi letupan.*

- [c] Name two ways by which the energy of an explosive breaks rock.

*Namakan dua cara tenaga letupan dapat memecahkan batuan.*

- [d] What are two reasons for ventilating an underground mine?

*Apakah dua alasan untuk ventilasi lombong bawahtanah?*

- [e] Name two important properties of explosive.

*Namakan dua sifat penting untuk bahan letupan*

(20 marks/markah)

3. For every condition of mineral deposits given below:
- (i) Specify the best suited mining method
  - (ii) Briefly defend your choice, and
  - (iii) Quick-sketch and label the method you have chosen
- 
- a. **Geometry:** Tabular, dip  $80^\circ$ , thickness 12 meter, mineable to 1,800 meter. **Strength:** Ore and Rock weak. **Values:** high grade, variable. **Production Rate:** Low.
  - b. **Geometry:** Tabular, dip  $80^\circ$ , thickness 12 meter, mineable to 610 meter. **Strength:** Ore intermediate, rock strong. **Values:** Intermediate grade, fairly uniform. **Production Rate:** High.
  - c. **Geometry:** Tabular, dip  $80^\circ$ , thickness 12 meter, mineable to 1200 meter. **Strength:** ore strong, rock weak. **Values:** Intermediate grade, fairly uniform. **Production Rate:** Intermediate.

*Bagi setiap keadaan jasad bijih yang berikut*

- (i) *Tentukan keadah perlombongan yang paling sesuai*
  - (ii) *Secara ringkas pertahankan pilihan anda dan*
  - (iii) *Lakarkan dan labelkan bagi keadah yang dipilih*
- 
- a. **Geometri:** tabular, kemiringan  $80^\circ$ , ketebalan 12 meter, boleh dilombong sehingga 1,800 meter. **Kekuatan:** Bijih dan batuan adalah lemah. **Nilai:** bergred tinggi, serta berubah-ubah. **Kadar Produksi:** berkadar rendah.
  - b. **Geometri:** Tabular, kemiringan  $80^\circ$ , ketebalan 12 meter, boleh dilombong sehingga 610 meter. **Kekuatan:** Bijih adalah pertengahan batuan adalah kuat. **Nilai:** bergred pertengahan, serta sekata keseluruhan. **Kadar Produksi:** berkadar tinggi.
  - c. **Geometri:** Tabular, kemiringan  $80^\circ$ , ketebalan 12 meter, boleh dilombong sehingga 1,200 meter. **Kekuatan:** Bijih adalah kuat, batuan adalah lemah. **Nilai:** bergred pertengahan, serta sekata keseluruhan. **Kadar Produksi:** berkadar pertengahan.

(20 marks/markah)

4. [a] List 6 of the distinctive qualities of alluvial deposits that permit alluvial mining.

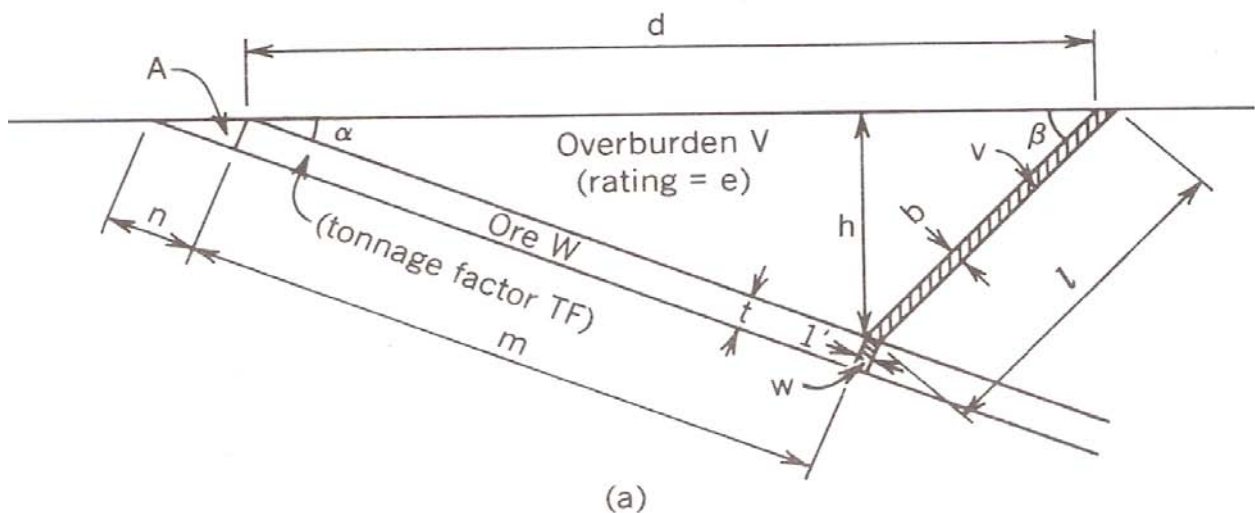
*Senaraikan 6 kualiti yang paling nyata bagi mendapan lanar yang membolehkan perlombongan lanar dilakukan.*

(10 marks/markah)

- [b] Briefly describe Hydraulicking mining, Gravel Pump mining, Dry mining and Dredging.

*Terangkan dengan ringkas perlombongan "hydraulicking", perlombongan pam kelikir, perlombongan kering dan kapal korek.*

(10 marks/markah)



**Figure 1 : Cross Section of Surface Mine**

**Rajah 1 : Keratan Rentas Lombong Dedah**

5. The following data are given for a mineral deposit occurring under condition similar to Figure 1 above:

*Diberikan data berikut untuk kondisi jasad bijih yang serupa seperti dalam Gambarajah 1 diatas:*

...6/-

- i. Value of ore / *Nilai bijih* = \$5.29/tonne
- ii. Costs (excluding stripping) / *Kos (termasuk pelucutan beban)* = \$3.64/tonne
- iii. Stripping cost (for overburden of  $e=1$ ) / *Kos Pelucutan (untuk beban  $e=1$ )* = \$0.26/m<sup>3</sup>
- iv. Berm / *Tangga*  $a = 0$  m
- v. Dip of deposit / *Kemiringan Jasad Bijih*  $\alpha = 20^\circ$
- vi. Pit slope / *Cerun Lelubang*  $\beta = 60^\circ$
- vii. Deposit thickness / *Ketebalan Jasad*  $t = 15.2$  m
- viii. Equivalent Cubic meter / *Kuib Meter Setara*  $e = 2$
- ix. Tonnage Factor / *Faktor Tanan* = 0.47m<sup>3</sup>/tonne

- (a) Calculate the maximum allowable stripping ratio ( $SR_{max}$ ).

*Kirakan kadar pelucutan basi maksima ( $SR_{max}$ ).*

- (b) Locate the pit limit for the deposit in terms of  $h$ .

*Carikan had lelubang untuk jasad tersebut dalam bentuk  $h$ .*

- (c) Calculate Overall Stripping Ratio ( $SR_o$ ).

*Kirakan kadar pelucutan keseluruhan ( $SR_o$ ).*

(20 marks/markah)

6. [a] A mining recovery rate (percentage extraction) of 55% is to be designed into an underground room and pillar coal mine. Pillars are not recovered, nor are barriers utilized. Rooms are driven on 36 meter centers and crosscuts on 18 meter centers. Calculate the width of opening required, to the nearest meter. (Note: Partial credit will be given for developing the correct algebraic relation - Full credit requires a numerical answer).

*Kadar perolehan lombong (peratusan penyarian) adalah 55% bagi kaedah perlombongan arang batu bilik dan tiang. Tiang dan sawar tidak dilombong. Pembukaan bilik dari tengah adalah 36 meter dan penyilangan pula adalah 18 meter dari tengah. Kirakan lebar bukaan diperlukan, kepada meter yang hampir (Nota: Sebahagian markah akan diberi kepada jalan kerja membangunkan algebra yang betul - Markah penuh memerlukan jawapan dalam bentuk angka).*

(10 marks/markah)

- [b] Given the following, calculate the cutoff grade (in percent) for an iron deposit:

*Kirakan nilai gred perlucutan (dalam peratus) untuk bijih besi, diberikan maklumat berikut:*

Iron ore price / Harga bijih besi	\$82.67 / tonne, 100% Fe
Total Production Cost / Total Kos Produksi	\$ 24.61 / tonne
Recovery / Perolehan	95%

(10 marks/markah)

**PART B****BAHAGIAN B**

7. [a] You are a manager for a mining company that has a valid exploration license over an area. You did your job professionally as expected and according to the requirement of the mineral legislations. After relentless exploration activities you found a potential area for mining and made an application for a mining lease on behalf of your company. Your company has fulfilled all the requirements according to the law in applying for the mining lease, but you still face difficulty in getting the mining lease to be approved. Upon enquiry of the status of your company's application, you received lame excuses from a public officer who is responsible in the processing of all applications for mining leases. You suspected there is unethical dealing between this public servant with a third party who is always trying to find means and ways to take over the area that your company applied for. What should you do to protect your company's interest? In your discussion you may relate to any provision of the related legislations or regulations such as the mineral legislations, the Anti-Corruption Act and the Government General Order for public officers.

*Anda adalah seorang pengurus kepada sebuah syarikat perlombongan yang mempunyai lesen penjelajahan yang sah bagi suatu kawasan. Anda telah menjalankan tugas anda secara profesional dan menurut keperluan perundangan mineral. Setelah bersusah-payah menjalankan kegiatan penjelajahan anda telah menemui suatu kawasan yang berpotensi untuk dilombong dan membuat permohonan untuk suatu pajakan melombong bagi pihak syarikat anda. Syarikat anda telah memenuhi semua keperluan menurut undang-undang dalam usaha untuk memohon pajakan melombong, tetapi anda masih berdepan dengan kesulitan dalam mendapatkan kelulusan untuk pajakan melombong ini. Dalam mendapatkan penjelasan mengenai kedudukan permohonan syarikat anda, anda menerima alasan-alasan yang lemah daripada seorang pegawai awam yang bertanggung jawab untuk memproses semua permohonan pajakan melombong. Anda mengesyaki ada berlaku pakatan yang tidak beretika di antara pegawai awam ini dengan pihak ketiga yang selalu mencuba mengambil kesempatan untuk mengambil alih kawasan yang dipohon oleh syarikat anda.*



*Apakah yang patut anda lakukan untuk melindungi kepentingan syarikat anda? Dalam perbincangan anda, boleh dikaitkan dengan apa-apa peruntukan perundangan yang berkaitan seperti perundangan mineral, Akta Pencegahan Rasuah dan Perintah-Perintah Am Kerajaan bagi pegawai awam.*

(15 marks/markah)

- [b] Define “mine” in your own words within the context of Mineral Development Act and State Mineral Enactment.

*Takrifkan “lombong” dalam perkataan anda sendiri dalam konteks Akta Pembangunan Mineral dan Enakmen Mineral Negeri.*

(5 marks/markah)

8. [a] In planning for the operation of an alluvial deposit and for effective mining you need to deviate a 3-metre wide stream. What should you do?

*Dalam perancangan untuk kegiatan bagi suatu mendapan lanar dan untuk perlombongan yang berkesan anda perlu melencongkan suatu sungai kecil yang lebarnya 3 meter. Apakah yang patut anda lakukan?*

(5 marks/markah)

- [b] What should you observe in the management of the tailing of a mine in accordance to the mineral and environmental legislations?

*Apakah yang patut anda lakukan dalam pengurusan hampas lombong menurut perundangan mineral dan alam sekitar?*

(5 marks/markah)

- [c] Write short notes on any five of the following topics:
- i. License to Use Explosives
  - ii. Environmental Impact Assessment
  - iii. Exploration License
  - iv. Operational Mining Scheme
  - v. Registration of Engineers with the Board of Engineers
  - vi. Explosives Magazine
  - vii. Mining Lease
  - viii. Forfeiture of Mining Lease
  - ix. Proprietary Mining Lease

*Tuliskan nota ringkas ke atas lima daripada tajuk-tajuk berikut:*

- i. Lesen Menggunakan Bahan Letupan*
- ii. Penilaian Kesan Alam Sekitar*
- iii. Lesen Penyelajahan*
- iv. Skim Pengendalian Lombong*
- v. Pendaftaran Jurutera dengan Lembaga Jurutera Malaysia*
- vi. Magazn Bahan Letupan*
- vii. Pajakan Melombong*
- viii. Pelucutanhak Pajakan Melombong*
- ix. Pajakan Melombong Tuan Punya*

(10 marks/markah)