
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

First Semester Examination
Academic Session 2008/2009

November 2008

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 ELEVEN printed pages before you begin the examination.

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

This paper contains **SIX** questions from **PART A** and **TWO** questions from **PART B**.

*[Kertas soalan ini mengandungi **ENAM** soalan dari **BAHAGIAN A** dan **DUA** soalan dari **BAHAGIAN B**.]*

Instruction: Answer **FOUR** questions from **PART A** and **ONE** questions 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 **EMPAT** soalan dari **BAHAGIAN A** dan **SATU** soalan dari **BAHAGIAN B**. Jika calon menjawab lebih daripada lima soalan hanya lima soalan pertama mengikut susunan dalam skrip jawapan akan diberi markah.]*

Answer to any question must start on a new page.

[Mulakan jawapan anda untuk setiap 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. Distinguish between
- (i) Prospecting and exploration
 - (ii) Development and exploitation
 - (iii) Direct and indirect methods of prospecting
 - (iv) Geoelectrical and electromagnetic methods of geophysics
 - (v) Resource and reserve (mineral deposit)

Bezakan antara

- (i) *Tinjauan dan Carigali*
- (ii) *Pembangunan dan Eksploitasi*
- (iii) *Kaedah tinjauan secara langsung dan tidak langsung*
- (iv) *Kaedah Geofizik menggunakan Elektrik dan Elektromagnet*
- (v) *Sumber dan rizab (enapan mineral)*

(20 marks/markah)

2. You are responsible as chief mining engineer of a small company for the development of a deep (no outcrop) underground coal mine. Specify the following (**use one sketch**):
- (i) Main development opening from surface to deposit (sketch and name)
 - (ii) Sketch of location of opening with reference to rectangular tract of land (no subsidence expected)
 - (iii) Method of driving opening (name)
 - (iv) Secondary and tertiary development openings in deposit (name and sketch)
 - (v) Name and location of secondary opening to surface (sketch).

*Anda sebagai ketua jurutera perlombongan di sebuah syarikat kecil bertanggungjawab untuk membangunkan lombong arang batu bawah tanah yang dalam (tiada singkapan). Sila terangkan perkara berikut (**gunakan satu lakaran sahaja**):*

- (i) Pembukaan pembangunan utama dari permukaan kepada enapan (lakar dan namakan)*
- (ii) Lakarkan lokasi pembukaan berpandukan tanah lombong yang berbentuk segiempat tepat (tiada kemungkinan tanah benam)*
- (iii) Kaedah yang digunakan untuk pembukaan (namakan)*
- (iv) Pembangunan pembukaan peringkat kedua dan ketiga dalam enapan (namakan dan lakarkan)*
- (v) Nama dan lokasi pembukaan kedua ke permukaan (lakarkan)*

(20 marks/markah)

3. [a] Calculate the maximum stripping ratio and locate and sketch the economic pit limit, in terms of inclined distance along the surface and vertical depth of overburden, for cross section of surface mine shown in Figure 1, given the following conditions:

Kirakan kadar pelucutan maksima dan tanda serta lakarkan had lubang ekonomik, dalam bentuk jarak condong dari sepanjang permukaan dan kedalaman tegak beban untuk keratan rentas lombong dedah pada Rajah 1.

Diberi keadaan berikut:

Stripping allowance/ <i>Basi perlucutan</i>	\$1.65 tonne ore/ton bijih
Stripping Cost/ <i>Kos perlucutan (e=1)</i>	\$0.35/m ³ overburden/ <i>beban</i>
Pit Slope/ <i>Cerun lubang</i>	0.466:1
Berm at ore/ <i>Tangga di bijih</i>	9 meter
Surface inclination/ <i>Kecondongan permukaan</i>	25°
Dip of Bed/ <i>Kemiringan lapisan</i>	0°
Ore Thickness/ <i>Ketebalan bijih</i>	12 meter
Sandstone thickness/ <i>Ketebalan lapisan batupasir</i>	30.5 meter
Tonnage factor/ <i>Faktor tanan</i>	0.37 m ³ /tonne
Equivalent Cubic Meter, Overburden/ <i>Setara meter padu, beban</i>	
Shale/ <i>Syal</i>	1.5
Sandstone/ <i>Batupasir</i>	2.5

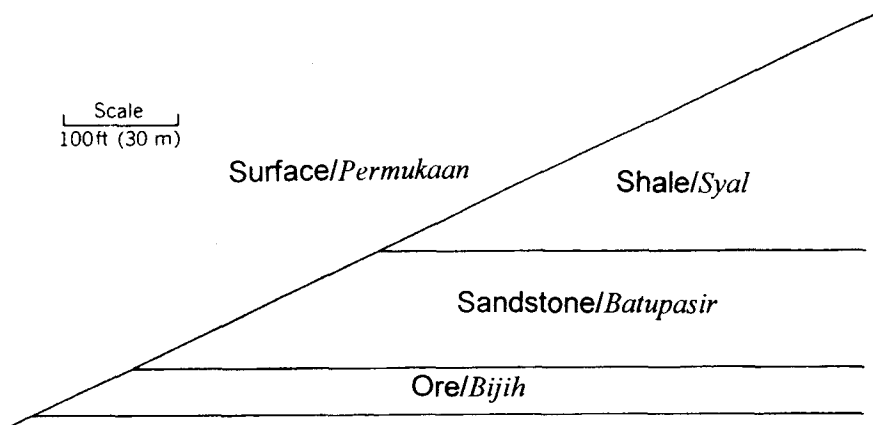


Figure 1: Cross Section of Surface Mine

Rajah 1: Keratan Rentas Lombong Dedah

(10 marks/markah)

- [b] Calculate the overall stripping ratio for the pit cross section.

Kirakan kadar perlucutan keseluruhan bagi keratan rentas lubang tersebut.

(10 marks/markah)

4. 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 di lombong. 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)

(20 marks/markah)

5. 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 a definite selection:
- [a] Thick, Flat, unconsolidated detrital deposit, no overburden, available water
 - [b] Thin-bedded deposit, horizontal, no outcrop, Stripping ratio = $25 \text{ m}^3/\text{tonne}$
 - [c] Massive Low-grade deposit, high relief, depth 150 meter, Stripping Ratio = $2.5 \text{ m}^3/\text{tonne}$
 - [d] Low-grade gold ore in previously mined deposit, well broken up, available water
 - [e] Salt dome, impervious boundaries, depth 365 meter, available water.

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] Tebal, rata, enapan terurai tidak termampat, tiada beban, terdapat air.*
- [b] Enapan nipis yang terhampar, mendatar, tiada singkapan, kadar perlucutan = $25 \text{ m}^3/\text{ton}$*
- [c] Enapan bergred rendah yang banyak, kelegaan tinggi, kedalaman 150 meter, kadar perlucutan = $2.5 \text{ m}^3/\text{ton}$*
- [d] Bijih bergred rendah dahulunya telah dilombong, telah dipecah-pecahkan, terdapat air*
- [e] Kubah garam, mempunyai sempadan yang tidak telus, kedalaman 365 meter, terdapat air*

(20 marks/markah)

6. [a] Describe with the aid of diagrams how a dredge works in depressed paddock situation and why the depressed paddock method is required.

Terangkan dengan batuan gambarajah, bagaimanakah kapal korek bekerja di dalam keadaan aras kolam direndahkan dan kenapa diperlukan keadah aras kolam direndahkan ini dijalankan.

(10 marks/markah)

- [b] Discuss why the gravel pump mining method can still be run profitably in a dredged out areas.

Bincangkan kenapa keadah melombong pam kelikir masih boleh dijalankan dengan keuntungan di kawasan yang sudah dilombong oleh kapal korek.

(10 marks/markah)

PART B / BAHAGIAN B

7. [a] You wish to do exploration for gold over an area. Describe briefly what should you do.

Anda ingin melakukan penjelajahan untuk emas di suatu kawasan. Terangkan dengan ringkas apakah yang patut anda lakukan.

(7 marks/markah)

- [b] Mining lease may be forfeited. Under what situation that the mining lease may be forfeited by the State Authority. Also describe briefly the procedure that the State Authority should follow in any forfeiture exercise.

Pajakan melombong boleh dilucuthak. Dalam keadaan bagaimanakah pajakan melombong boleh dilucuthak oleh Pihak Berkuasa Negeri. Juga terangkan dengan ringkas tatacara yang perlu diikuti oleh Pihak Berkuasa Negeri dalam apa-apa tindakan perlucuthakan.

(8 marks/markah)

- [c] Define mine and mineral within the context of Mineral Development Act and State Mineral Enactment.

Takrifkan lombong dan mineral dalam kontek Akta Pembangunan Mineral dan Enakmen Mineral Negeri.

(5 marks/markah)

8. [a] Under Section 49 of the Mineral Development Act 1994 and section 168 of the State Mineral Enactment (Kelantan) 2001, both give provisions under the heading of "Abuse of power" and it is stated as the following.

"Any person who, in purported exercise of the powers under this Act (or Enactment), vexatiously and unnecessarily seizes or detains any mineral, mineral product, conveyance, equipment, book, document or other thing shall be guilty of an offence."

The wording "Any person" refers to whom and elaborate the purpose of the provisions.

Di bawah seksyen 49 Akta Pembangunan Mineral dan seksyen 168 Enakmen Mineral Negeri (Kelantan) 2001, kedua-duanya memberi peruntukan di bawah tajuk "Penyalahgunaan kuasa" dan disebut seperti berikut.

"Mana-mana orang yang, dalam berupa sebagai menjalankan kuasa di bawah Akta (atau Enakmen) ini, secara menyusahkan dan tak perlu menyita atau manahan apa-apa mineral, keluaran mineral, alat pengangkutan, kelengkapan, buku, dokumen atau benda lain adalah melakukan suatu kesalahan.."

Perkataan "Mana-mana orang" merujuk kepada siapa dan terangkan tujuan peruntukan ini.

(10 marks/markah)

- [b] Name the legislation and the government department or authority that is directly in charge for the following:
- (i) Licence to Use Explosives
 - (ii) Environmental Impact Assessment
 - (iii) Exploration Licence
 - (iv) Operational Mining Scheme
 - (v) Quarry scheme
 - (vi) Explosives Magazine
 - (vii) Safety in the mines
 - (viii) Forfeiture of Mining Lease
 - (ix) Blasting in the mines
 - (x) Blasting in the quarries

Namakan perundangan dan jabatan kerajaan atau pihak berkuasa yang berkuasa terus bagi perkara berikut:

- (i) Lesen Menggunakan Bahan Letupan*
- (ii) Penilaian Impak Alam Sekitar*
- (iii) Lesen Penjelajahan*
- (iv) Skim Pengendalian Melombong*
- (v) Skim Kuari*
- (vi) Magazin Bahan Letupan*
- (vii) Keselamatan dalam lombong*
- (viii) Pelucutan hak Pajakan Melombong*
- (ix) Peletupan di dalam lombong*
- (x) Peletupan dalam Kuari*

(10 marks/markah)