

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1994/95

April 1995

EBS 407/3 - Kejuruteraan Perlombongan III

Masa : 3 jam

ARAHAN KEPADA CALON

Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi ENAM (6) mukasurat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Kertas soalan ini mengandungi TUJUH (7) soalan semuanya.

Sila jawab LIMA (5) soalan sahaja.

Semua jawapan mesti dimulakan pada mukasurat baru.

Semua jawapan perlu dijawab dalam Bahasa Malaysia.

.. 2/-

1. [a] Bincangkan perkembangan satu teknik perlombongan yang anda akan pilih dalam pengeluaran bijih untuk endapan bawah tanah zink yang mempunyai kriteria seperti yang berikut:

- kekuatan bijih : kuat
- kekuatan batuan : sederhana
- bentuk jasad bijih : tabular lens
- sudut miring (dip) : rata
- saiz jasad bijih : besar luasnya, ketebalan sederhana
- gred bijih : sederhana
- kedalaman : sederhana (800 m).

(60 markah)

[b] Daripada teknik yang anda telah pilih di bahagian (a), kirakan nisbah keluaran (extraction ratio) dan ukur lebar tiang segiempat sama (width of the square pillar) untuk lombong zink yang mempunyai ciri-ciri berikut:

- kedalaman bukaan : 200 m
- tingginya bukaan : 10 m
- jarak selamat dinding : 10 m
(safe roof span)
- faktor keselamatan : 2

- purata kekuatan kompressive batuan : 80 MPa
- purata ketumpatan batuan pada atas bukaan : 2300 kg/m³.

(40 markah)

2. [a] Huraikan perbezaan di antara kaedah perlombongan yang berpenyokong (supported) dan yang tidak berpenyokong (unsupported). Sebutkan dua contoh teknik kaedah perlombongan untuk kaedah berpenyokong dan dua contoh juga untuk yang tidak berpenyokong.

(30 markah)

..3/-

[b] Bincangkan, dengan gambarajah, bagaimana kaedah-kaedah perlombongan yang berikut dapat digunakan untuk pengeluaran bijih:

- (i) Penguasaan subaras;
- (ii) Penguasaan blok.

(60 markah)

[c] Jelaskan kelebihan dan kekurangan untuk kaedah teknik penguasaan (caving technique).

(10 markah)

3. [a] Terangkan bagaimana anda dapat menggunakan mesin-mesin berikut untuk pengeluaran bijih daripada kawasan pengurusan anda:

- (i) perincih (shearer),
- (ii) mucker,
- (iii) gerudi jumbo (drill jumbo).

Sebutkan satu contoh kaedah perlombongan bagaimana setiap mesin tersebut dapat digunakan .

(70 markah)

[b] Kirakan sudut lengan (angle of the arm with the horizontal - α) untuk sebuah perincih yang bertugas di kawasan muka arang batu dengan spesifikasi berikut:

Had potongan tinggi maksima (H)	=	2.5 m
Tinggi mesin perincih (Hb)	=	1.8 m
Kedalaman mesin perincih (B)	=	1.6 m
Panjang lengan penjulatan (l)	=	1.1 m
Garispusat gelendung pemotong (D)	=	1.6 m

(30 markah)

..4/-

4. [a] Huraikan bagaimana dua alatan berikut dapat digunakan dalam pembinaan struktur raise bawah tanah :

(i) Pendaki raise,

(ii) Gerudi raise.

(40markah)

[b] Jelaskan, dengan gambarajah, rekabentuk, spesifikasi and kelebihanannya untuk tiga jenis dawai sistem angkat (winding rope constructions) yang dapat digunakan untuk mengeluarkan pekerja dan bijih dari aras bawah tanah ke permukaan.

(40 markah)

[c] Kirakan had kedalaman lombong (depth of the mine - D) dan kuasa elektrik (power requirements - kW) untuk sebuah skip dalam pengangkutan 50 ton bijih menaiki syaf dengan menggunakan sistem angkat yang mempunyai faktor-faktor seperti yang berikut:

Hadlaju maksima	=	9 m/s
Masa pecutan (accn.)	=	12 s
Masa pada halaju maksima	=	38 s
Masa awal pecutan	=	10 s
Masa buangan	=	8 s.
Faktor kecekapan skip	=	60 %.

(20 markah)

5. [a] Bincangkan, dengan gambarajah yang sesuai, tiga jenis pengikis (scraper) yang anda akan pilih untuk pengeluaran bijih yang telah dihancurkan. Dalam perbincangan anda, terangkan juga ciri-ciri bijih yang telah dihancurkan (characteristics of the broken ore) dan kaedah perlombongan yang tersesuai untuk setiap pengikis yang anda telah pilihkan.

(50 markah)

..5/-

[b] Huraikan rekabentuk dan fungsi untuk setiap struktur yang berikut:

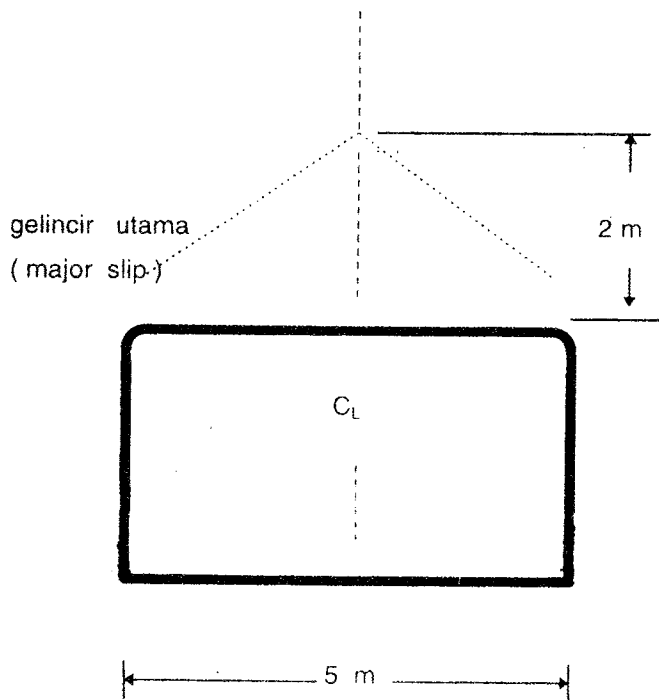
- (i) chut
- (ii) penyokong set segi-empat sama,
- (iii) grizzli.

(50 markah)

6. [a] Jelaskan ciri-ciri unik resin yang dapat menolong untuk mempertingkatkan kecekapan bolt batuan.

(30 markah)

[b]



Terowong kawasan anda telah menemui dua gelincir utama seperti yang paparkan dalam gambarajah di atas. Terowong tersebut perlu di sokong dengan bolt batuan yang berpanjang 3 m dan berkeupayaan beban penyokongan (load carrying capacity) untuk 3 ton.

..6/-

Kirakan parameter-parameter yang berikut untuk kawasan terowong tersebut:

- (i) nilai jumlah bolt batuan yang terminima untuk penyokongan jarak lebar terowong tersebut.
- (ii) nilai faktor keselamatan apabila menggunakan jumlah bolt batuan yang terminima.
- (iii) nombor bolt batuan tambahan yang perlu dipasangkan untuk pencapaian nilai faktor keselamatan yang sekurang-nya 1.5.

[Purata ketumpatan batuan dinding = 2800 kg/m^3]

(70 markah)

7. [a] Huraikan tiga contoh untuk menunjukkan kelebihan kegunaan sistem pengawasan berkomputer (computerized mine monitoring systems) untuk mempertingkatkan kecekapan dan keselamatan sesuatu lombong.

(50 markah)

- [b] Bincangkan, dengan gambarajah, tiga teknik yang anda dapat pilih untuk pembinaan syaf condong (inclined shafts).

(50 markah)

-ooo0ooo-