
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Second Semester Examination
Academic Session 2008/2009

April/May 2009

EBS 419/2 – Blasting Technology **[Teknologi Peletupan]**

Duration : 2 hours
[Masa : 2 jam]

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

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

This paper contains TWENTY objectives questions from PART A and THREE subjective questions from PART B.

[Kertas soalan ini mengandungi DUA PULUH soalan objektif pada BAHAGIAN A dan TIGA soalan subjektif pada BAHAGIAN B.]

Instruction: Answer **ALL** questions in **PART A**, and **TWO** questions from **PART B**. For PART B, if a candidate answers more than two questions (for each part) only the two answer will be examined and awarded marks.

[Arahan: Jawab **SEMUA** soalan pada **BAHAGIAN A** dan **DUA** soalan daripada **BAHAGIAN B**. Bagi soalan di BAHAGIAN B, jika calon menjawab lebih daripada dua soalan (bagi setiap bahagian) hanya soalan kedua 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. State the four production cycle in mining/quarrying.
Nyatakan empat kitar pengeluaran dalam perlombongan/pengkuarian.
2. Define velocity of detonation.
Takrifkan halaju ledakan.
3. Velocity of detonation can be determine through
Halaju ledakan boleh ditentukan melalui.....
4. Primer is
Primer adalah.....
5. ANFO consist of and
ANFO mengandungi dan
6. State the ideal mixture for ANFO.
Nyatakan campuran unggul ANFO.
7. State the weight strength and bulk strength for ANFO.
Nyatakan kekuatan berat dan berat pukal ANFO.
8. Safety fuse burns at rate of
Fius keselamatan bakar pada kadar.....
9. In electric blasting, the resistance of the blast hole has to be measured using the
Semasa peledakan elektrik, rintangan lubang letupan dihitung dengan menggunakan

10. To ensure firing of any electric detonator, the minimum current to be received by the detonator should be at least
- Untuk memastikan pencetusan peledak elektrik, arus minimum yang perlu diterima oleh peledak adalah.....*
11. To ensure safety against unintentional firing of any electric detonator, it must be not be exposed to a current of at least
- Untuk mengelakkan cetusan peledak elektrik secara tidak sengaja, ia tidak boleh terdedah kepada arus elektrik sekurang-kurangnya.....*
12. State two preventive methods to avoid flyrock in tight blasting.
- Nyatakan dua kaedah pencegahan untuk mengelakkan batu terbang dalam peletupan terkawal.*
13. The latest innovation in initiation system is the
- Inovasi terbaru dalam sistem inisiasi bahan letupan adalah*
14. Blasting of oversize from the previous blasting is considered as
- Peletupan batuan besar daripada peletupan yang lepas dianggap sebagai.....*
15. The most expensive and inefficient blasting in quarrying is
- Peletupan yang mahal dan tidak cekap adalah.....*
16. What is the topmost portion of the hole which is uncharged?
- Apakah bahagian paling atas lubang letupan yang tidak dicas?*
17. Explosive can be stored in a
- Bahan letupan boleh disimpan di.....*

18. Explosive products can be disposed of safely by
Bahan letupan boleh dilupuskan secara selamat dengan
19. A license to store explosive. Which government agency should you obtained the license?
Lesen untuk penyimpanan bahan letupan. Agensi kerajaan yang manakah perlu anda memperolehi lesen tersebut?
20. Define misfire.
Takrifkan salah cetus.

(40 marks/markah)

PART B / BAHAGIAN B

1. [a] What is the difference between a primer and a booster?

Apakah perbezaan antara primer dan booster?

(5 marks/markah)

- [b] Why bottom hole initiation is better than top hole initiation.

Kenapa memulakan ledakan di bawah lubang lebih baik daripada memulakan ledakan di atas lubang.

(10 marks/markah)

- [c] A new quarry is planned to produce 200,000 tonnes per month of granite. What is the amount of explosive to be stored in a magazine to have a stock of explosive for a month production. Assuming that the powder factor for the granite is 0.7 kg/m^3 and its specific gravity of 2.6.

Sebuah kuari baru dirancang akan mengeluarkan 200 000 tan metrik batuan granit dalam sebulan. Apakah amaun bahan letupan yang perlu disimpan di dalam magazin untuk menyimpan bahan letupan yang mencukupi untuk pengeluaran sebulan. Andaikan faktor serbuk granit ialah 0.7 kg/m^3 dan graviti tentunya sebagai 2.6.

(15 marks/markah)

2. [a] The technique of controlled blasting is applied where it is desirable for the natural strength of rock to be maintained in order to avoid rockfall and excessive post blast maintenance work. Describe the principle types of controlled blasting.

Teknik peletupan terkawal digunakan apabila kekuatan asal batuan hendak dikekalkan untuk mengelakkan runtuh batuan dan kerja lebih selepas peletupan. Terangkan jenis peletupan terkawal yang utama.

(10 marks/markah)

- [b] What is the difference between electrical detonator and electronic detonator? Write in brief the advantages of the electronic detonators over the electrical detonators.

Apakah perbezaan antara peledak elektrik dan peledak elektronik. Tuliskan dengan ringkas kelebihan peledak elektronik berbanding dengan peledak elektronik.

(10 marks/markah)

- [c] Describe the parameters to be considered in a blast design.

Terangkan parameter yang patut dipertimbangkan di dalam rekabentuk peletupan.

(10 marks/markah)

3. [a] A quarry had been designed to use 12 m benches and 85 mm blast-holes. A pre-production ground vibration survey gave the following results:

Sebuah kuari telah direkabentuk untuk menggunakan undak 12 m dan lubang letup 85 mm. Pengukuran gegaran bumi telah dibuat sebelum pengeluaran dengan keputusan seperti berikut:

Test No. / No. Ujian	Distance / Jarak (m)	Charge weight / Berat Bahan Letupan (kg)	Peak particle Velocity / Halaju Partikel Puncak (mm/s)
1	50	4	15.1
2	50	8	24.3
3	75	4	8.4
4	75	8	13.6
5	150	4	1.5
6	150	8	4.0

Using UBSM formula, determine:

- (i) The site constant.
- (ii) The level of vibration which would be experienced at a private building sited 450 m away from a production blast of two per hole delay. Comment on this results and outline any changes which you would make to the blast design, given that the specific gravity of the explosive is 1.20. The Department of Mineral and Geoscience has specified that a vibration level of 5 mm/s must not be exceeded at any dwelling house or private building.

Dengan menggunakan formula UBSM, tentukan:

- (i) *Pemalar lapangan.*
- (ii) *Tahap gegaran yang dijangka akan dialami di sebuah bangunan persendirian yang terletak 450 m dari suatu peletupan dengan dua lubang per lengah. Komen keputusan yang diperolehi dan terangkan pertukaran yang perlu dilakukan ke atas rekabentuk peletupan, diberi graviti tentu bahan letupan adalah 1.20. Jabatan Mineral dan Geosains telah menetapkan bahawa gegaran tidak boleh melebihi 5 mm/s di mana-mana rumah tempat tinggal atau bangunan persendirian.*

(20 marks/markah)

- [b] What are the environmental effects that are produced from rock blasting in a quarry and how do you minimize these effects.

Apakah kesan-kesan alam sekitar yang dikeluarkan daripada peletupan batuan di kuari dan bagaimanakah anda akan lakukan untuk mengurangkan kesan ini.

(10 marks/markah)