
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Second Semester Examination
Academic Session 2007/2008

April 2008

EBS 419E/2 - Blasting Technology **[Teknologi Peletupan]**

Duration : 2 hours
[Masa : 2 jam]

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

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

This paper contains FOUR questions. ONE question in PART A and THREE questions in PART B.

[Kertas soalan ini mengandungi EMPAT soalan. SATU soalan di BAHAGIAN A dan TIGA soalan di BAHAGIAN B.]

Instructions: Answer **THREE** questions. Answer **ALL** questions from PART A and **TWO** questions from PART B. If a candidate answers more than three questions only the first three questions in the answer sheet will be graded.

Arahan: Jawab **TIGA** soalan. Jawab **SEMUA** soalan dari BAHAGIAN A dan **DUA** soalan dari BAHAGIAN B. Jika calon menjawab lebih daripada tiga soalan hanya tiga 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 [untuk KBI] dalam Bahasa Malaysia atau Bahasa Inggeris.]

PART A

BAHAGIAN A

Attempt all questions in Part A.

Jawab semua soalan dalam Bahagian A.

1. (a) State all the ingredients in gun powder (black powder).

Nyatakan semua bahan yang terkandung dalam serbuk senapang (serbuk hitam).

- (b) Define velocity of detonation.

Takrifkan halaju ledakan.

- (c) ANFO consist of and

ANFO mengandungi dan

- (d) Specific gravity of ANFO ranges between to

Spesifik graviti ANFO adalah di antara hingga

- (e) State the optimum mixture of the ingredients of ANFO.

Nyatakan campuran optimum bahan kandungan ANFO.

- (f) State the main two types of relay connectors.

Nyatakan dua jenis pencantum relay.

- (g) To avoid misfire, each electric detonators must receives a direct current of at least

Bagi mengatasi salah cetus, setiap peledak sepatutnya menerima arus sebanyak

- (h) The relationship between burden (B) and diameter (D) of hole in surface blasting is

Hubungan di antara beban (B) dan diameter (D) lubang semasa peletupan aras adalah

- (i) The most expensive and inefficient blasting is

Peletupan yang mahal dan tidak cekap adalah

- (j) Explosive can be stored in

Bahan letupan disimpan dalam

- (k) What is the top most portion of the blast hole which is uncharged?

Apakah bahagian atas lubang letup yang tidak dicas?

- (l) Dautriche test is used to determine

Ujian Dautriche digunakan untuk menentukan

- (m) Define misfire.

Takrifkan salah cetus.

- (n) Why sub-drill is required in bench blasting?

Mengapakah sub-gerudi diperlukan dalam peletupan undak?

- (o) Define powder factor.

Takrifkan faktor serbuk.

- (p) State the two protective materials used to avoid flyrock.

Nyatakan dua bahan pencegah untuk mengatasi batu terbang.

- (q) In electric blasting, the resistance of the blasthole circuit has to be measured using the

Semasa peletupan elektrik, rintangan litar di dalam lubang letup ditentukan dengan

- (r) Blasting of the oversize from the previous blasting is considered as

Peletupan batuan saiz besar daripada peletupan sebelumnya dikenali sebagai

- (s) State the burning speed of safety fuse.

Nyatakan halaju pembakaran fuis keselamatan.

- (t) State the relationship used in estimating the vibration level (peak particle velocity) produced by blasting.

Nyatakan hubungan yang digunakan dalam menentukan tahap gegaran (halaju puncak partikel) yang dihasilkan oleh peletupan.

(40 marks/markah)

PART B

BAHAGIAN B

2. [a] Describe the initiation system available for explosives.

Terangkan sistem pemulaan yang terdapat bagi bahan letupan.

(10 marks/markah)

- [b] What are the extraneous electricity hazard in blasting? Describe briefly each one of them.

Apakah bahaya elektrik luaran dalam peletupan? Terangkan dengan ringkas bagi setiap satu daripadanya.

(10 marks/markah)

- [c] What are the requirements to be considered for an explosive magazine?

Apakah keperluan yang perlu dipertimbangkan bagi sebuah magazin bahan letupan?

(10 marks/markah)

3. [a] Describe briefly how blasting is achieved in tunneling.

Terangkan dengan ringkas bagaimanakah peletupan dilakukan dalam kerja membuat terowong.

(10 marks/markah)

- [b] 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. <i>No. Ujian</i>	Distance (m) <i>Jarak (m)</i>	Charge weight (kg) <i>Berat bahan letupan (kg)</i>	Peak particle Velocity (mm/s) <i>Halaju partikel puncak (mm/s)</i>
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:

Dengan menggunakan formula UBSM, tentukan:

- (i) The site constant.

Pemalar lapangan.

- (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 result 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.

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)

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

Terangkan parameter yang patut dipertimbangkan dalam rekabentuk peletupan.

(10 marks/markah)

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

Apakah kesan alam sekitar yang dikeluarkan daripada peletupan batuan di kuari dan bagaimana kesan ini dapat dikurangkan.

(10 marks/markah)

- [c] Describe the properties of rock that may have influence on blasting results.

Terangkan sifat batuan yang akan memberi kesan signifikan ke atas hasil peletupan.

(10 marks/markah)