

---

# UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Second Semester Examination  
Academic Session 2010/2011

April/May 2011

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

Duration : 2 hours  
[Masa : 2 jam]

---

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

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

This paper consists of SIX questions.

*[Kertas soalan ini mengandungi ENAM soalan.]*

**Instruction:** Answer **FOUR** questions. If a candidate answers more than four questions only the first four questions answered in the answer script would be examined.

**[Arahan:** Jawab **EMPAT** soalan. Jika calon menjawab lebih daripada empat soalan hanya empat 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.]*

1. [a] Explain the 5 (five) factors that causes hole deviations.

*Jelaskan 5 (lima) faktor yang menyebabkan sisihan lubang.*

(12 marks/markah)

- [b] Discuss the resulting effects of hole deviations in a blast.

*Bincangkan kesan-kesan yang mengakibatkan sisihan lubang dalam letupan.*

(13 marks/markah)

2. [a] Discuss by giving 4 examples why there are many types of explosives and accessories.

*Bincang dengan memberi 4 contoh mengapa terdapat banyak jenis bahan letupan dan aksesori-aksesori.*

(10 marks/markah)

- [b] Discuss briefly 4 characteristics of explosives.

*Bincang secara ringkas 4 sifat bahan letupan.*

(10 marks/markah)

- [c] In your opinion what are the 2 most important characteristics of explosives and why?

*Pada pandangan anda apakah 2 ciri paling penting bahan letupan dan mengapa?*

(5 marks/markah)

3. What are the causes of fly rock and what are the methods to reduce fly rock incidents?

*Apakah yang menyebabkan batu terbang dan apakah kaedah-kaedah yang boleh mengurangkan kejadian batu terbang?*

(25 marks/markah)

4. You are in-charge of transporting a few tonnes of explosives and blasting accessories in a specially built lorry.

*Anda bertanggungjawab mengangkut beberapa tan bahan letupan dan aksesori-aksesori bahan letupan dalam sebuah lori khas.*

- (a) What are the precautions you need to take when loading and before embarking the journey?

*Apakah langkah berjaga-jaga yang perlu diambil semasa memuatkan dan sebelum memulakan perjalanan?*

(12 marks/markah)

- (b) What are the precautions while transporting the explosives?

*Apakah langkah berjaga-jaga ketika mengangkut bahan letupan?*

(13 marks/markah)

5. In a blasting activity using nonel there is a misfire where there are a few holes not blasted. Explain the steps you need to take to handle this misfire and to make that particular working area safe to work.

*Dalam satu aktiviti peletupan menggunakan nonel terdapat satu kegagalan di mana beberapa lubang tidak diletupkan. Jelaskan langkah-langkah yang perlu anda ambil untuk menangani kegagalan ini dan menjadikan kawasan tersebut selamat untuk bekerja.*

(25 marks/markah)

6. [a] You are incharge of a blasting operation using electrical initiation system. The design of the blast is as follows:

*Anda bertanggungjawab dalam operasi peletupan menggunakan sistem permulaan elektrik. Rekabentuk letupan adalah seperti berikut:*

Burden:	2 metre
<i>Beban:</i>	<i>2 meter</i>
Spacing:	2.4 metre
<i>Jarak:</i>	<i>2.4 meter</i>
Subrill:	0.5 metre
<i>Subril:</i>	<i>0.5 meter</i>
Bench Height:	12 metres
<i>Ketinggian Aras:</i>	<i>12 meter</i>
Number of rows:	2
<i>Bilangan baris:</i>	<i>2</i>
Number of holes per row:	10 holes
<i>Bilangan lubang per baris:</i>	<i>10 lubang</i>

Length of electric detonator leg wire:	1.2 metre
<i>Panjang wayar peledak kaki elektrik:</i>	<i>1.2 meter</i>
Resistance of electric detonator:	2.2 ohm
<i>Rintangan peledak elektrik:</i>	<i>2.2 ohm</i>
Resistance of connecting wire (single strand):	5.6 ohm per 100 metre
<i>Rintangan sambungan wayar (bebenang tunggal):</i>	<i>5.6 ohm per 100 meter</i>
Resistance of shotfiring cable:	3 ohm per 100 meter
<i>Rintangan kabel:</i>	<i>3 ohm per 100 meter</i>
Length of shotfiring cable to be used:	150 metre
<i>Panjang kabel yang digunakan:</i>	<i>150 meter</i>

Calculate the total resistance of the circuit.

*Kirakan rintangan keseluruhan litar.*

(12 marks/markah)

- [b] Draw up the blast sequence with one hole per delay using nonel initiation system on the blast pattern at Figure 1.

*Lukiskan jujukan letupan dengan satu lubang per kelewatan menggunakan sistem nonel permulaan pada corak letupan pada Rajah 1.*

(13 marks/markah)

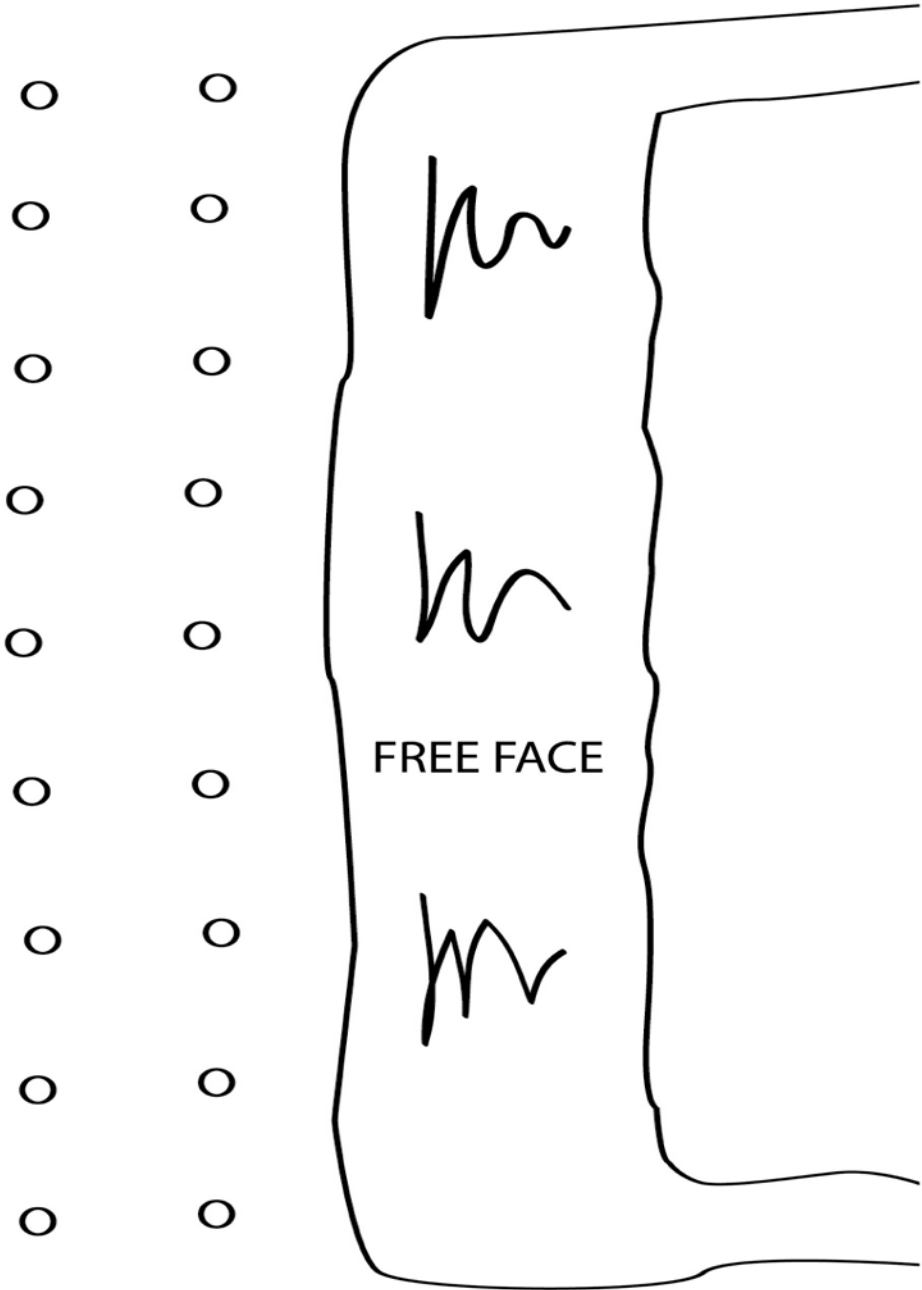


Figure 1

Rajah 1