

SULIT



First Semester Examination
2024/2025 Academic Session

February 2025

EBS121 – Geology for Engineers
(Geologi untuk Jurutera)

Duration : 3 hours
(Masa : 3 jam)

Please check that this examination paper consists of ELEVEN (11) pages of printed material before you begin the examination.

[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi SEBELAS (11) muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini].

Instructions : Answer **FIVE (5)** questions. **Part A is COMPULSORY**. Answer **THREE (3)** questions from Part B. All questions carry the same marks.

Arahan : Jawab **LIMA (5)** soalan. **Bahagian A WAJIB dijawab**. Jawab **TIGA (3)** soalan daripada Bahagian B. Semua soalan membawa jumlah markah yang sama.]

In the event of any discrepancies, the English version shall be used.

[Sekiranya terdapat sebarang percanggahan pada soalan peperiksaan, versi Bahasa Inggeris hendaklah digunapakai].

...2/-

SULIT

PART A / BAHAGIAN A

- (1). (a). Figure 1 shows the igneous rock A and igneous rock B. Discuss the similarities and differences between these 2 igneous rocks.

Rajah 1 menunjukkan batuan igneus A dan batuan igneus B. Bincangkan persamaan dan perbezaan antara 2 batuan igneous ini.



Figure 1/Rajah 1

(4 marks/markah)

- (b). Figure 2 shows the sedimentary rock C and sedimentary rock D. Discuss the similarities and differences between these 2 sedimentary rocks.

Rajah 2 menunjukkan batuan sedimen C dan batuan sedimen D. Bincangkan persamaan dan perbezaan antara 2 batuan sedimen ini.



Figure 2/Rajah 2

(4 marks/markah)

- (c). Figure 3 shows the metamorphic rock E and metamorphic rock F. Discuss the similarities and differences between these 2 metamorphic rocks.

Rajah 2 menunjukkan batuan metamorf C dan batuan metamorf D. Bincangkan persamaan dan perbezaan antara 2 batuan metamorf ini.



Figure 3/Rajah 3

(4 marks/markah)

- (d). Discuss the following:

Bincangkan perkara berikut:

- (i). Partial Melting of Magma
Magma pencairan separa

(2 marks/markah)

- (ii). Chemical Sedimentary Rocks
Batuan Sedimen Kimia

(2 marks/markah)

- (iii). Plutonic Rocks
Batuan Plutonik

(2 marks/markah)

- (iv). Metamorphic Texture
Tekstur Metamorf

(2 marks/markah)

...4/-

- (2). (a). What is Unconformity? Explain various types of unconformities.

Apakah Ketidakselarasan? Terangkan pelbagai jenis ketidakselarasan.

(2 marks/markah)

- (b). What are structural discontinuities? How are joints classified? Discuss the impact of joints in Civil Engineering projects and in ground water exploration.

Apakah ketakselajaran struktur? Bagaimanakah kekar dikelaskan? Bincangkan kesan kekar dalam projek Kejuruteraan Awam dan dalam eksplorasi air bawah tanah.

(6 marks/markah)

- (c). Explain the following concepts with the help of sketches.

Jelaskan konsep berikut dengan bantuan lakaran.

- (i). Define fold in rocks. Draw a sketch describing the fold and define Limb, Axis of fold and Crest.

Takrifkan lipatan dalam batuan. Lukiskan lakaran yang menerangkan lipatan dan tentukan Sayap, Paksi lipatan dan Rabung

- (ii). Summarize about fault structures with sketches and write their role in tunnel construction.

Huraikan struktur sesar bersama dengan lakaran dan tulis peranan mereka dalam pembinaan terowong

- (iii). Identify the various geological structures and their role in selection of sites for engineering projects.

Kenal pasti pelbagai struktur geologi dan peranan mereka dalam pemilihan tapak untuk projek kejuruteraan.

(6 marks/markah)

- (d). Draw and explain the following faults which may cause earthquake.

Lukis dan terangkan sesar yang berikut yang menyebabkan gempa bumi.

- (i). Normal faults

Sesar normal

- (ii). Reverse faults

Sesar sungkup

- (iii). Strike slip fault

Sesar gelincir lurus

(6 marks/markah)

PART B / BAHAGIAN B

- (3). (a). Explain how the presence of index minerals in a metamorphic rock can help geologists to determine the metamorphic conditions such as (temperature and pressure) during formation of rock. Provide specific examples of index minerals and their corresponding metamorphic grades.

Terangkan bagaimana kehadiran mineral indeks dalam batuan metamorf dapat membantu ahli geologi untuk menentukan keadaan metamorfisme (suhu dan tekanan) semasa batuan terbentuk. Berikan contoh spesifik mineral indeks dan gred metamorf yang sepadan.

(5 marks/markah)

- (b). Describe how magmatic processes, such as magmatic segregation and hydrothermal activity, contribute to the formation of economically valuable mineral deposits. Provide examples of specific deposits formed through each process.

Huraikan bagaimana proses magmatik, seperti segregasi magmatik dan aktiviti hidroterma, menyumbang kepada pembentukan deposit mineral yang bernilai ekonomi. Berikan contoh deposit spesifik yang terbentuk melalui setiap proses.

(5 marks/markah)

- (c). Discuss the following:

Bincangkan perkara berikut:

- (i). Native Minerals
Mineral Asli

(2 marks/markah)

- (ii). Streak
Goresan

(2 marks/markah)

- (iii). Metamorphic Minerals
Mineral metamorf

(2 marks/markah)

- (iv). Subduction Zone
Zona Subduksi

(2 marks/markah)

- (v). Cleavage
Belahan

(2 marks/markah)

- (4). (a). Briefly describe about the mineral composition, texture, origin, engineering properties and uses of

Terangkan secara ringkas tentang komposisi mineral, tekstur, asal usul, sifat kejuruteraan dan kegunaan bagi

- (i). Limestone
Batu kapur

- (ii). Granite
Granit

- (iii). Sand
Pasir

(6 marks/markah)

- (b). Explain the following concepts with the help of sketches.

Jelaskan konsep berikut dengan bantuan lakaran.

- (i). Engineering properties of sandstone and phyllite
Ciri kejuruteraan batu pasir dan filit

- (ii). Properties of unconsolidated sediments
Sifat-sifat sedimen tak terkonsolidat

- (iii). Properties of consolidated sediments
Sifat-sifat sedimen terkonsolidat
- (iv). Cleavage and fracture as physical properties of mineral
Belahan dan retakan sebagai sifat-sifat fizikal mineral
- (v). Properties, composition and uses of feldspar
Ciri, komposisi dan penggunaan feldspar

(10 marks/markah)

- (c). Identify the various geological structures and their role in selection of sites for engineering projects.

Kenal pasti pelbagai struktur geologi dan peranan mereka dalam pemilihan tapak untuk projek kejuruteraan.

(4 marks/markah)

- (5). (a). Explain the elementary principles of Geological Mapping.
Terangkan prinsip asas Pemetaan Geologi.

(4 marks/markah)

- (b). Explain the principles of relative time dating and why is it important for us to know.

Huraikan prinsip-prinsip masa nisbi dan terangkan kenapa ia penting untuk kita mengetahuinya.

(4 marks/markah)

- (c). Discuss how absolute dating is being measured?

Huraikan bagaimana masa mutlak geologi ditentukan?

(4 marks/markah)

- (d). What is dip and strike of bedding planes? Please explain the relationship using the appropriate diagram to illustrate the two properties.

Apakah jurus dan miring satah perlapisan? Sila terangkan hubungan tersebut dengan menggunakan gambarajah yang sesuai untuk menggambarkan hubungan tersebut.

(4 marks/markah)

- (e). Describe the effects of dip and strike of rocks on the foundation of dams.

Terangkan kesan miring dan jurus batuan ke atas asas empangan.

(4 marks/markah)

- (6). (a). Explain the following terms in the context of hydrogeology:

Terangkan istilah berikut dalam konteks hidrogeologi:

- (i). Water table

Paras air tanah

- (ii). Groundwater recharge

Penambahan semula air bawah tanah

- (iii). Confined aquifer

Akuifer terkekang

(6 marks/markah)

...10/-

- (b). Identify and elaborate on three (3) key parameters that must be analyzed during hydrogeological investigations, focusing on their significance in understanding groundwater behaviour.

Kenal pasti dan huraikan tiga (3) parameter utama yang mesti dianalisis semasa penyiasatan hidrogeologi, dengan memberi tumpuan kepada kepentingannya dalam memahami tingkah laku air bawah tanah.

(6 marks/markah)

- (c). Groundwater depletion is a critical concern worldwide. Analyze the environmental, social, and economic consequences of groundwater depletion and propose sustainable measures to mitigate its impacts.

Pengurangan air bawah tanah adalah kebimbangan isu kritikal di seluruh dunia. Analisis kesan alam sekitar, sosial, dan ekonomi akibat pengurangan air bawah tanah dan cadangkan langkah mampan untuk mengurangkan kesannya.

(8 marks/markah)

- (7). (a). Site investigations play a crucial role in the success of engineering and mining projects. Explain the primary objectives of site investigations and how they contribute to project planning and risk management.

Penyiasatan tapak memainkan peranan penting dalam kejayaan projek kejuruteraan dan perlombongan. Terangkan objektif utama penyiasatan tapak dan bagaimana ia menyumbang kepada perancangan projek dan pengurusan risiko.

(4 marks/markah)

- (b). Site investigations involve systematic processes to gather essential data. Discuss the phases of a site investigation, including desk study, field investigation, and laboratory analysis. For each phase, outline the activities involved and the type of information obtained.

Penyiasatan tapak melibatkan proses sistematik untuk mengumpul data penting. Bincangkan fasa-fasa penyiasatan tapak, termasuk kajian dokumen, penyiasatan lapangan, dan analisis makmal. Untuk setiap fasa, huraikan aktiviti yang terlibat dan jenis maklumat yang diperolehi.

(8 marks/markah)

- (c). Describe four (4) different types of slope failure commonly observed in geotechnical engineering. For each type, discuss in detail the key factors and processes that contribute to their occurrence, emphasizing both natural and human-induced causes.

Huraikan empat (4) jenis kegagalan cerun yang berbeza yang biasa diperhatikan dalam kejuruteraan geoteknik. Untuk setiap jenis, bincangkan secara terperinci faktor-faktor utama dan proses yang menyumbang kepada kejadiannya, dengan menekankan punca semula jadi dan yang disebabkan oleh manusia.

(8 marks/markah)

-oooOooo-