
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

First Semester Examination
Academic Session 2007/2008

October/November 2007

EBS 101/3 - Engineering Geology [Geologi Kejuruteraan]

Duration : 3 hours
[Masa : 3 jam]

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

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

This paper contains EIGHTY objective questions in PART A and FIVE subjective questions in PART B.

[Kertas soalan ini mengandungi LAPAN PULUH soalan objektif pada BAHAGIAN A dan LIMA soalan subjektif pada BAHAGIAN B.]

Instructions: Answer **ALL** questions in PART A and **THREE** questions from PART B. If a candidate answers more than three questions in PART B, only the first three answers will be examined and awarded marks.

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

PART A**BAHAGIAN A**

1. Current estimates put the age of Earth at about:

Anggaran semasa meletakkan usia Bumi lebih kurang:

- | | | | |
|-----|--|-----|--|
| (A) | 4.6 million years
<i>4.6 juta tahun</i> | (B) | 15 thousand years
<i>15 ribu tahun</i> |
| (C) | 66.4 million years
<i>66.4 juta tahun</i> | (D) | 4.6 billion years
<i>4.6 bilion tahun</i> |
| (E) | 15 billion years
<i>15 bilion tahun</i> | | |

2. Relative dating involves:

Pentarikan nisbi merangkumi:

- (A) placing events in their proper sequence or order without knowing their absolute ages in years.
Meletakkan peristiwa pada jujukan wajar atau tertib tanpa mengetahui usia mutlak dalam tahun.
- (B) comparing fossils found in rock layers.
membandingkan fosil yang ditemui dalam lapisan batuan.
- (C) using radioactivity to find the age of a rock.
menggunakan keradioaktifan untuk menentukan usia sesuatu batuan.
- (D) using the law of superposition to compare the ages of rock layers.
menggunakan hukum tindanan untuk membandingkan usia lapisan batuan.
- (E) A, B, and C
A, B dan C.

3. The crust of the Earth is divided into pieces called:

Kerak bumi dibahagikan kepada kepingan disebut:

- | | |
|-----------------------------------|------------------------------|
| (A) boundaries
<i>sempadan</i> | (B) plates
<i>plat</i> |
| (C) trenches
<i>parit</i> | (D) layers
<i>lapisan</i> |

4. Which of the following is not part of the definition of a mineral?

Di antara berikut manakah bukan sebahagian daripada takrifan suatu mineral?

- (A) It must have a definite chemical composition that can vary within specified limits
Ia mestilah mempunyai komposisi kimia yang tetap yang boleh berubah dalam lingkungan had yang tertentu
- (B) It must be a solid
Ia mestilah pepejal
- (C) It must contains silicon and oxygen
Ia mesti mengandungi silikon dan oksigen
- (D) It must be inorganic
Ia mestilah bukan organik
- (E) It must occur naturally
Ia mesti berlaku secara tabii

5. This property is the least reliable when identifying a mineral:
Sifat ini adalah yang paling kurang dipercayai apabila mengenali suatu mineral:
- | | |
|---|----------------------------------|
| (A) streak
<i>corekan</i> | (B) colour
<i>warna</i> |
| (C) specific gravity
<i>graviti tertentu</i> | (D) hardness
<i>kekerasan</i> |
| (E) luster
<i>kilauan</i> | |
6. The few most common minerals on Earth are collectively called:
Sebilangan kecil mineral yang biasa dijumpai di Bumi secara kolektif adalah dipanggil:
- | | |
|--|---------------------------------------|
| (A) the halides
<i>halida</i> | (B) the elements
<i>unsur</i> |
| (C) the rock-forming minerals
<i>mineral membentuk batuan</i> | (D) the carbonates
<i>karbonat</i> |
| (E) the sulfides
<i>sulfida</i> | |

7. Ferromagnesian silicates:

Silikat feromagnesian adalah:

- (A) are light coloured
berwarna cerah
- (B) have a higher specific gravity than nonferromagnesian silicates
mempunyai graviti tentu lebih tinggi daripada silikat bukan feromagnesian
- (C) contain iron and/or magnesium
mengandungi besi dan/atau magnesium
- (D) all of the above
semua di atas
- (E) only (B) and (C)
(B) dan (C) sahaja

8. Which of these gemstones is actually the mineral called corundum?

Di antara batu permata berikut manakah mineral bergelar korundum?

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| (A) ruby
<i>delima</i> | (B) diamond
<i>berlian</i> |
| (C) emerald
<i>zamrud</i> | (D) amethyst
<i>ametis</i> |

9. Igneous rocks are classified based on:

Batu igneus diklasifikasikan berdasarkan:

- | | |
|--|---|
| (A) chemical composition
<i>komposisi kimia</i> | (B) texture
<i>tekstur</i> |
| (C) number of ions
<i>bilangan ion</i> | (D) (A) and (B) only
<i>(A) dan (B) sahaja</i> |
| (E) (A) and (C) only
<i>(A) dan (C) sahaja</i> | |

10. Which factors help produce the texture of igneous rocks?

Faktor manakah membantu penghasilan tekstur batu igneus?

- (A) the amount of dissolved gases in magma
jumlah gas terlarut dalam magma
- (B) the rate at which magma cools
kadar penyejukan magma
- (C) the amount of silica present
jumlah silika yang hadir
- (D) all of the above
semua di atas
- (E) only (B) and (C)
(B) dan (C) sahaja

11. A slowly cooled magma produces which texture?

Tekstur manakah yang terhasil daripada magma yang disejukkan perlahan-lahan?

- | | |
|------------------------------------|----------------------------------|
| (A) glassy
<i>kekaca</i> | (B) porphyritic
<i>porfir</i> |
| (C) pyroclastic
<i>piroklas</i> | (D) aphanitic
<i>afanit</i> |
| (E) phaneritic
<i>faneritik</i> | |

12. Which of these rock types contains the most quartz?

Manakah di antara jenis batuan berikut mengandungi paling banyak kuarza?

- | | |
|--------------------------------------|------------------------------|
| (A) gabbro
<i>gabro</i> | (B) granite
<i>granit</i> |
| (C) komatilitite
<i>komatilit</i> | (D) basalt
<i>basalt</i> |
| (E) andesite
<i>andesit</i> | |

13. Which of these rock types has a fine-grained texture?

Manakah di antara jenis batuan berikut mempunyai tekstur berbutir halus?

- | | |
|------------------------------|------------------------------------|
| (A) basalt
<i>basalt</i> | (B) diorite
<i>diorit</i> |
| (C) gabbro
<i>gabro</i> | (D) peridotite
<i>peridotit</i> |
| (E) granite
<i>granit</i> | |

14. Which of the following is most likely to contain calcium-rich feldspar?
Manakah di antara berikut berkemungkinan mengandungi feldspar kaya kalsium?

- | | |
|-------------------------------|---------------------------------|
| (A) granite
<i>granit</i> | (B) pumice
<i>pumis</i> |
| (C) basalt
<i>basalt</i> | (D) obsidian
<i>obsidian</i> |
| (E) rhyolite
<i>riolit</i> | |

15. What process (or processes) can generate magma?
Proses (atau proses-proses) apakah yang boleh menghasilkan magma?

- (A) decrease pressure
penurunan tekanan
- (B) introduction of volatiles (e.g. water)
kemasukan bahan meruap (contoh air)
- (C) increase heat
kenaikan suhu
- (D) all of the above
semua di atas
- (E) none of the above
tiada satu pun di atas

16. The viscosity of magma is dependent on:

Kelikatan magma bergantung kepada:

- | | |
|--|--|
| (A) the type of eruption
<i>jenis letusan</i> | (B) aluminum content
<i>kandungan aluminium</i> |
| (C) silica content
<i>kandungan silika</i> | (D) iron content
<i>kandungan besi</i> |
| (E) partial melting
<i>peleburan separa</i> | |

17. The highest viscosity magma is associated with which rock type?

Kelikatan tertinggi magma berkaitan dengan jenis batuan yang mana?

- | | |
|------------------------------------|--------------------------------|
| (A) mafic
<i>mafik</i> | (B) granite
<i>granit</i> |
| (C) peridotite
<i>peridotit</i> | (D) andesite
<i>andesit</i> |
| (E) basalt
<i>basalt</i> | |

18. What is the most common gas expelled from a volcano?

Apakah gas yang biasa ternyah daripada gunung berapi?

- | | |
|--|---|
| (A) silicon dioxide
<i>silikon dioksida</i> | (B) water vapour
<i>wap air</i> |
| (C) carbon dioxide
<i>karbon dioksida</i> | (D) sulphur dioxide
<i>sulfur dioksida</i> |
| (E) carbon monoxide
<i>karbon monoksida</i> | |

21. Which of these best describes weathering?

Di antara berikut manakah yang terbaik untuk memperihalkan luluhawa?

- (A) the alteration of feldspar into clay minerals
pengubahsuaian feldspar kepada mineral lempung
- (B) the disintegration and decomposition of a rock on the surface of Earth
penyepaian dan penguraian batuan kepada permukaan bumi
- (C) the chemical breakdown of a rock
penghuraian kimia suatu batuan
- (D) the removal of material by water or air
penyingkiran bahan oleh air dan udara
- (E) the transfer of rock material by gravity
perpindahan bahan batuan oleh graviti

22. What is the most important agent of chemical weathering?

Apakah agen yang paling mustahak untuk luluhawa kimia?

- (A) halite
halit
- (B) carbon dioxide
karbon dioksida
- (C) oxygen
oksigen
- (D) water
air
- (E) carbonic acid
asid karbonik

23. The chemical weathering of silicate minerals frequently produces:
Luluhawa kimia bagi mineral silikat selalunya menghasilkan:
- (A) clay minerals
mineral lempung
- (B) soluble iron oxides.
besi oksida boleh larut
- (C) feldspars
feldspar
- (D) all of the above
semua di atas
- (E) (A) and (B)
(A) dan (B)
24. What factors control the rate of weathering?
Faktor apakah yang mengawal kadar luluhawa?
- (A) moisture
lengasan
- (B) surface temperature
suhu permukaan
- (C) mineral makeup
pembentukan mineral
- (D) particle size
saiz zarah
- (E) all of the above
semua di atas
25. Which of these minerals is most weather resistant on Earth's surface?
Mineral yang manakah paling tahan luluhawa di atas permukaan bumi?
- (A) quartz
kuarza
- (B) pyroxene
piroksen
- (C) potassium feldspar
feldspar-k
- (D) olivine
olivin
- (E) biotite mica
mika biotit

26. What is the layer of rock and mineral fragments produced by weathering?

Apakah lapisan bahan dan pecahan mineral yang dihasilkan oleh luluhawa?

- | | |
|---|---------------------------|
| (A) zone of leaching
<i>zon larutresap</i> | (B) soil
<i>tanah</i> |
| (C) subsoil
<i>subtanah</i> | (D) humus
<i>humus</i> |
| (E) regolith
<i>rigolitos</i> | |

27. Which of these is a component of soil?

Yang mana satu adalah komponen tanah?

- (A) humus
humus
- (B) disintegrated and decomposed rock
batuan yang tersepai dan terurai
- (C) decayed organic matter
bahan organik yang mereput
- (D) water
air
- (E) all of the above
semua di atas

30. List, in chronological order, the processes that a rock must go through to become a sedimentary rock.

Senaraikan kronologi proses yang dilalui oleh bahan untuk menjadi bahan sediment.

- (A) weathering-deposition-erosion-compaction and cementation
luluhawa-pemendapan-hakisan-mampatan dan pensimenan
- (B) weathering-compaction and cementation-deposition-erosion
luluhawa-mampatan dan pensimenan-pemendapan-hakisan
- (C) erosion-weathering-deposition-compaction cementation
hakisan-luluhawa-pemendapan-mampatan pensimenan
- (D) weathering-cementation-erosion-compaction-deposition
luluhawa-pensimenan-hakisan-mampatan-pemendapan
- (E) weathering-erosion-deposition-compaction and cementation
luluhawa-hakisan-pemendapan-mampatan dan pensimenan

31. What is the primary basis for classifying detrital sedimentary rocks?

Apakah kriteria utama untuk mengklasifikasikan bahan sedimen?

- | | |
|--|---|
| (A) chemical composition
<i>komposisi kimia</i> | (B) mineral composition
<i>komposisi mineral</i> |
| (C) particle size
<i>saiz partikel</i> | (D) clay content
<i>kandungan lempung</i> |
| (E) silica content
<i>kandungan silika</i> | |

34. Which type of coal is considered a metamorphic rock?

Batu arang yang manakah yang dianggap sebagai batuan metamorfik?

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| (A) lignite
<i>lignit</i> | (B) anthracite
<i>antrasit</i> |
| (C) peat
<i>gambut</i> | (D) bituminous
<i>bitumen</i> |
| (E) evaporate
<i>sejatan</i> | |

35. What is the main criterion for classifying chemical sedimentary rocks?

Apakah kriteria utama untuk mengklasifikasi batuan sedimen kimia?

- | | |
|--|---|
| (A) colour
<i>warna</i> | (B) amount of carbon
<i>kandungan karbon</i> |
| (C) grain size
<i>saiz butiran</i> | (D) mineral composition
<i>komposisi mineral</i> |
| (E) both (B) and (D)
<i>kedua-dua (B) dan (D)</i> | |

36. Where does metamorphism take place?

Di mana metamorfisme berlaku?

- (A) in young sediments
di dalam sedimen muda
- (B) only at depth below the surface
hanya pada kedalaman di bawah permukaan
- (C) in the core
di dalam teras
- (D) where a rock is subjected to conditions unlike those in which it formed
apabila batuan terdedah kepada keadaan bukan seperti semasa ia terbentuk
- (E) only at the surface
hanya pada permukaan

37. Which of these is an agent of metamorphism?

Yang manakah agen metamorfisme?

- (A) mountain building
kejadian gunung
- (B) heat
suhu
- (C) chemically active fluids
bendalir kimia aktif
- (D) all of the above
semua di atas
- (E) (B) and (C)
(B) dan (C)

38. When a shale is pressurized, its minerals align themselves to adjust to the pressure, forming:

Jika syal diberi tekanan, mineralnya akan berubah dengan tekanan tersebut membentuk:

- | | |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| (A) gneiss
<i>gneis</i> | (B) marble
<i>marmar</i> |
| (C) slate
<i>batuan loh</i> | (D) quartzite
<i>kuarza</i> |
| (E) amphibolite
<i>ambibol</i> | |

39. When subjected to pressure, metamorphosed rocks show a layered or banded texture called:

Apabila diberi tekanan, batuan metamorfisme akan menunjukkan tekstur lapisan atau jalar yang disebut:

- | | |
|---|--------------------------------|
| (A) non-foliated texture
<i>tekstur tak foliat</i> | (B) slate
<i>bahan loh</i> |
| (C) Facies
<i>muka</i> | (D) foliation
<i>foliat</i> |
| (E) mylonite
<i>milonit</i> | |

40. Listed in order of increasing metamorphic grade, a shale could be metamorphosed into:

Senaraikan dalam aturan penambahan gred metamorfik, syal boleh metamorfis:

- (A) gneiss-schist-phyllite-slate
gneis-syis-pilit-bahan loh
- (B) schist-phyllite-slate-gneiss
syis-pilit-bahan loh-gneis
- (C) slate-phyllite-schist-gneiss
bahan loh-pilit-syis-gneis
- (D) gneiss-phyllite-slate-schist
gneiss-pilit-bahan loh-syis
- (E) slate-schist-gneiss-phyllite
bahan loh-syis-gneis-pilit

41. The parent rock of a marble is:

Bahan induk marmar adalah:

- (A) shale
syal
- (B) slate
bahan loh
- (C) sandstone
batu pasir
- (D) limestone
batu kapur
- (E) granite
granit

42. Where does most regional metamorphism occur?

Di kawasan manakah metamorfisme rantau berlaku?

(A) on the seafloor

di dasar laut

(B) around volcanoes

keliling gunung berapi

(C) around magmatic intrusions

keliling rejahan magma

(D) in areas of active mountain building

kawasan pembentukan gunung yang aktif

(E) in the lower mantle

di bawah mantel

43. Which of these minerals corresponds to higher grade metamorphism?

Mineral yang manakah merujuk kepada metamorfisme gred tinggi?

(A) garnet

garnet

(B) sillimanite

silimanit

(C) muscovite

muskovit

(D) biotite

biotit

(E) chlorite

klorit

46. What is discharge?

Apakah luahan?

- (A) a stream's cross-sectional area multiplied by its velocity
luas permukaan sungai darab dengan halaju
- (B) the volume of a stream divided by its cross-sectional area
isipadu sungai dibahagi dengan luas permukaan
- (C) the width of a stream times its depth
lebar sungai darab kedalaman
- (D) the amount of water flowing past a certain point in a given amount of time
jumlah air mengalir melalui tempat tertentu pada masa tertentu
- (E) both (A) and (D)
kedua-dua (A) dan (D)

47. When do floods occur?

Bilakah banjir berlaku?

- (A) when a stream's discharge exceeds the capacity of its channel
apabila luahan sungai melebihi kapasiti saluran
- (B) only during the spring
semasa musim bunga
- (C) when a stream is diverted by the headward erosion of another stream
apabila sungai dilencong oleh hakisan sungai lain
- (D) when the artificial levees are overrun
apabila tebing buatan dilimpahi
- (E) when a stream channel is altered to speed the flow of water
apabila aliran sungai ditukar untuk menambah halaju aliran air

48. In geology, the term deformation means:

Dalam geologi, ubah bentuk bermaksud:

- (A) breaking a rock into smaller pieces
memecahkan batuan kepada butiran kecil
- (B) changing the chemical or mineral content of a rock
perubahan kandungan kimia atau mineral batuan
- (C) a change of colour of a rock unit
perubahan warna unit batuan
- (D) any change in the volume and/or shape of a rock body
perubahan isipadu atau bentuk batuan

49. Strain is:

Terikan adalah:

- (A) the pressure placed on a rock by gravity
tekanan pada batuan oleh graviti
- (B) the amount of force acting on a rock unit
jumlah daya yang bertindak pada unit batuan
- (C) a change in volume and/or shape of a rock body caused by stress
perubahan isipadu dan/atau bentuk batuan disebabkan oleh tegasan
- (D) only that portion of stress that compresses a rock
hanya bahagian tegasan yang menekan batuan

50. If pressure is released, which type of deformation will reverse itself?

Jika tekanan dikurangkan, apakah ubah bentuk yang membalikkan diri?

- | | |
|-------------------------------|----------------------------------|
| (A) brittle
<i>rapuh</i> | (B) elastic
<i>elastik</i> |
| (C) plastic
<i>plastik</i> | (D) fracturing
<i>retakan</i> |

51. Sites where rock is exposed at the surface are called:

Tempat di mana batuan terdedah di permukaan disebut:

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| (A) outcrops
<i>singkapan</i> | (B) strikes
<i>jurus</i> |
| (C) dips
<i>sudut miring</i> | (D) structures
<i>struktur</i> |

52. Most folds are a result of what kind of stress?

Tegasan manakah yang menghasilkan lipatan?

- | | |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| (A) brittle
<i>rapuh</i> | (B) tensional
<i>teganggan</i> |
| (C) shear
<i>ricih</i> | (D) compressional
<i>mampatan</i> |

53. Which type of structure is a fold with the oldest rock unit exposed in the center?

Struktur lipatan yang manakah unit batuan paling tua, yang terdedah di bahagian tengah?

- | | |
|--------------------------------|--|
| (A) syncline
<i>sinklin</i> | (B) anticline
<i>antiklin</i> |
| (C) basin
<i>basin</i> | (D) overturned fold
<i>lipatan terbalik</i> |

54. Which term describes a fold with a dipping axis?

Istilah berikut yang manakah menerangkan lipatan dengan paksi lipatan?

- | | |
|--|-----------------------------------|
| (A) plunging
<i>junaman</i> | (B) anticlinal
<i>antiklin</i> |
| (C) asymmetrical
<i>tak simetri</i> | (D) symmetrical
<i>simetri</i> |

55. A fault in which the hanging wall moves downward relative to the footwall is called:

Sesar dengan dinding tergantung yang bergerak ke arah bawah relatif kepada dinding kaki disebut:

- | | |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| (A) thrust
<i>depan</i> | (B) reverse
<i>songsang</i> |
| (C) normal
<i>normal</i> | (D) strike-slip
<i>slip jurus</i> |

56. A fracture that shows no appreciable displacement is called:
Retakan yang tidak menunjukkan sebarang alihan kebolehmaikan dikenali sebagai
- (A) a graben
graben
- (B) a dip-slip
gelinciran miring
- (C) a fault
sesar
- (D) a joint
kekar
57. The location of the source of an earthquake is called:
Tempat berpuncanya sesuatu gempa bumi dikenali sebagai:
- (A) the focus
fokus
- (B) the displacement
alihan
- (C) the epicenter
epipusat
- (D) the rebound
pantulan
58. Of the seismic waves produced by an earthquake, which type travels fastest?
Berdasarkan gelombang seismik yang dihasilkan oleh suatu gempa bumi, jenis manakah yang bergerak paling pantas?
- (A) long waves
gelombang panjang
- (B) surface waves
gelombang permukaan
- (C) s-waves
gelombang-s
- (D) p-waves
gelombang-p

59. The damage caused to a building by an earthquake depends on such factors as:

Kemusnahan terhadap sesuatu bangunan akibat gempa bumi bergantung kepada beberapa faktor antaranya:

- (A) intensity of the waves
keamatan gelombang
- (B) duration of the vibrations
tempoh gegaran
- (C) the material on which the building rests
bahan yang terdapat pada bangunan berkenaan
- (D) all of the above
semua yang di atas

60. Large tidal waves produced by earthquakes are called:

Gelombang pasang surut besar akibat gempa bumi dikenali sebagai:

- (A) tsunamis
tsunami
- (B) subsidences
benam
- (C) seiches
seiche
- (D) liquefactions
pencecairan

61. Where do most earthquakes occur?
Di manakah kebanyakan gempa bumi berlaku?
- (A) at or near plate boundaries
pada atau berhampiran sempadan-sempadan plat
 - (B) between 70 and 300 kilometers below the surface
di antara 70 dan 300 km bawah permukaan
 - (C) deeper than 300 kilometers below the surface
melebihi kedalaman 300 km di bawah permukaan
 - (D) away from plate boundaries
jauh daripada sempadan-sempadan plat
62. The Mercalli intensity scale ranks earthquakes according to:
Skala keamatan Mercalli mengukur gempa bumi berdasarkan:
- (A) seismic wave amplitude
amplitud gelombang seismik
 - (B) damage caused by an earthquake
kemusnahan akibat sesuatu gempa bumi
 - (C) magnitude
magnitud
 - (D) depth below the surface
kedalaman di bawah permukaan

63. Karst landscapes are solution-dominated environments that occur mainly in areas underlain by what kind of rock?

Landskap karst merupakan persekitaran dipengaruhi lautan yang wujud terutama di dalam kawasan-kawasan berbatuan jenis apa?

- | | |
|------------------------------------|----------------------------|
| (A) granite
<i>granit</i> | (B) shale
<i>syal</i> |
| (C) limestone
<i>batu kapur</i> | (D) schists
<i>syis</i> |
| (E) basalt
<i>basalt</i> | |

64. The key, critical difference between weathering and erosion is that
- Perbezaan yang paling kritikal antara luluhawa dan hakisan adalah*

- (A) weathering always requires water, while erosion never does
luluhawa sentiasa memerlukan air, sedangkan hakisan tidak
- (B) weathering happens only to igneous rocks, erosion affects all rocks
luluhawa hanya berlaku kepada batuan igneus, hakisan berlaku pada semua batuan.
- (C) weathering changes the composition of materials, erosion just changes the size of the particles.
luluhawa merubah komposisi bahan, hakisan hanya merubah saiz partikal
- (D) weathering is the breaking down of rocks in place, erosion is removal of materials from a site
luluhawa adalah penguraian batuan pada tempatnya, hakisan adalah penanggalan bahan daripada sesuatu tapak.

65. What is the definition of eluviation?

Apakah takrifan bagi eluviasi?

- (A) The accumulation of sediment following transportation
Penumpukan sediment selepas pengangkutan
- (B) The disintegration and decomposition of rocks at or near the earth's surface
Penyepaian dan penguraian batuan pada atau berhampiran permukaan bumi
- (C) The dissolution of soil components
Pelarutan komponen tanah
- (D) The incorporation of and transportation of material by mobile agents such as water, wind, and ice
Penggabungan bahan yang mengalami pengangkutan daripada agen-agen pemindahan seperti air, angin dan ais
- (E) The washing out of fine soil components
Pembebasan komponen halus dalam tanah

66. The process of identifying one rock layer with another one far away is called:

Proses mengenalpasti sesuatu lapisan batuan dengan sesuatu lapisan yang berlainan dikenali sebagai:

- (A) correlation
korelasi
- (B) connection
penghubungan
- (C) correspondence
kesepadanan
- (D) collation
pengumpul susunan

67. The reason a geologist can look at a rock and tell how old it is (sometimes):
Antara sebab seseorang ahli geologis boleh membuat perhatian pada sesuatu batu dan menyatakan berapa lama ia (kebiasaannya):
- (A) older rocks look different
batuan lama kelihatan berbeza
 - (B) the geologist has occult powers
ahli geologi mempunyai kuasa ghaib
 - (C) the geologist has read the results of others' work in the area the rock came from
ahli geologi telah membaca hasil kerja terdahulu daripada lingkungan batuan itu ditemui
 - (D) the geologist can see signs of weathering
ahli geologi boleh melihat tanda-tanda luluhawa
68. If sedimentary rocks are arranged in vertical layers, then:
Sekiranya batuan-batuan endapan tersusun dalam lapisan-lapisan tegak, maka:
- (A) the oldest layer is on the right
lapisan tertua terletak pada bahagian kanan
 - (B) the relative ages of the layers cannot be determined without other supporting evidence
umur relatif lapisan tidak dapat ditentukan tanpa bukti sokongan lain
 - (C) the law of superposition must be employed
hukum tindanan perlu digunakan
 - (D) all of the layers must have formed at the same time
kesemua lapisan mestilah terbentuk pada masa yang sama
 - (E) none of these
bukan jawapan di atas

69. Two rock units which are located in different areas are probably related, if the fossils that they contain are:

Dua unit batuan yang terdapat dalam kawasan berbeza mungkin mempunyai persamaan, sekiranya fosil yang wujud adalah:

- (A) members of the same fossil assemblage
anggota kepada pasangan fosil yang sama
- (B) members of two different fossil assemblages
anggota kepada dua pasangan fosil yang berbeza
- (C) members of fossil groups having two different ages
anggota kepada kumpulan-kumpulan fosil yang mempunyai dua perbezaan umur
- (D) none of these
bukan jawapan di atas

70. An overturned fold is one in which:

Lipatan pembalikan adalah keadaan di mana:

- (A) both limbs dip in the same direction
kedua-dua belah lipatan memiring ke arah yang sama
- (B) the axial plane is vertical
satah paksi adalah menegak
- (C) the axis is inclined
paksi yang condong
- (D) the strata in one limb are horizontal
strata pada sebelah lipatan mendatar
- (E) the strata are faulted as well as folded
strata tersesar dan terlipat

71. Most of the Earth's internal heat is generated by:

Kebanyakan haba dalaman bumi dijana oleh:

- | | |
|--|--|
| (A) moving plates
<i>pergerakan plat-plat</i> | (B) radioactive decay
<i>reputan radioaktif</i> |
| (C) volcanism
<i>volkanisme</i> | (D) meteorite impacts
<i>kesan meteorite</i> |
| (E) earthquakes
<i>gempa bumi</i> | |

72. Rocks that show a large amount of plastic strain are said to be:

Batuan yang menunjukkan jumlah terikan plastik yang besar boleh dipanggil:

- | | |
|-------------------------------|--|
| (A) brittle
<i>rapuh</i> | (B) sheared
<i>ricih</i> |
| (C) fractured
<i>retak</i> | (D) all of these
<i>semua jawapan di atas</i> |
| (E) ductile
<i>mulur</i> | |

73. Most folding results from:

Kebanyakan lipatan terhasil daripada:

- | | |
|------------------------------------|------------------------------------|
| (A) fracturing
<i>peretakan</i> | (B) convection
<i>perolakan</i> |
| (C) compaction
<i>pemadatan</i> | (D) compression
<i>mampatan</i> |
| (E) rifting
<i>rekahan</i> | |

76. Fractures along with no movement has occurred are:

Retakan panjang tanpa pergerakan telah mewujudkan:

- | | |
|--|--|
| (A) joints
<i>kekar</i> | (B) axial planes
<i>satah paksi</i> |
| (C) monoclines
<i>monoklin</i> | (D) fold limbs
<i>kedua-dua belah lipatan</i> |
| (E) transform faults
<i>sesar jelmaan</i> | |

77. The earth's crustal plates move

Plat kerak bumi bergerak

- (A) A few meters per year
beberapa meter setahun
- (B) a few millimeters per 1000 years
beberapa millimeter dalam 1000 tahun
- (C) a few centimeters per year
beberapa sentimeter setahun
- (D) a few millimeters a day
beberapa milimeter sehari

78. Hot spots

Titik panas

- (A) produce "tracks" as the plates move over them
menghasilkan "perunut" apabila plat tengah bergerak melintasinya
- (B) occur only under the ocean crusts
hanya wujud di bawah kerak lautan
- (C) occur only under the continents
hanya wujud di bawah benua
- (D) are the cause of regional metamorphism
adalah disebabkan oleh metamorfisme rantau

79. Divergent boundaries are the areas where:

Sempadan mencapah adalah kawasan di mana:

- (A) new continental lithosphere is forming
litosfera benua baru terbentuk
- (B) new oceanic lithosphere is forming
litosfera lautan baru terbentuk
- (C) two plates come together
dua plat bergabung
- (D) two plates slide past each other
dua plat menggelongsor melepasi sesama sendiri
- (E) answers (B) and (D)
jawapan (B) dan (D)

PART B

BAHAGIAN B

1. [a] How are maps used in land-use planning?

Bagaimanakah peta dapat digunakan di dalam perancangan guna tanah?

- [b] What are some of geologic issues involved in the planning and construction of the NORTH-SOUTH HIGHWAYS?

Apakah isu-isu berkaitan geologi yang terlibat semasa merancang dan membina lebuh raya utara-selatan?

- [c] What are some examples of large-scale engineering projects in which the local geology played a major role?

Beri beberapa contoh projek kejuruteraan berskala besar yang melibatkan peranan geologi tempatan?

(15 marks/markah)

2. Geological inputs are important in any site investigation. List down 10 important geological inputs that you think appropriate and important for 40-storey high rise building. Discuss their relationships that make them important. Use sketches where necessary to illustrate your answer.

Input geologi penting di dalam sebarang kajian tapak. Senaraikan 10 input geologi yang anda rasa sesuai dan penting untuk dipertimbangkan dalam projek membina bangunan 40 tingkat ketinggiannya. Bincangkan hubungan yang membuat input geologi tersebut penting. Guna lakaran di mana perlu untuk mengilustrasikan jawapan anda.

(15 marks/markah)

3. Rock mass classification is often used to understand the engineering nature of rocks. Discuss the engineering parameters that are employed in the Bienawski classification system. Discuss or comments on the usefulness of such classification system.

Pengelasan jisim batuan sering digunakan untuk memahami ragam batuan di dalam projek kejuruteraan. Bincang parameter kejuruteraan yang digunakan di dalam pengelasan jisim batuan Bienawski. Beri komen atau bincangkan kegunaan sistem pengelasan seperti tersebut.

(15 marks/markah)

4. Rock weathering can have detrimental effects on engineering works. Suppose you are designing smart tunnel as in Kuala Lumpur area or Changkat Jering tunnel in Kuala Kangsar area, discuss how weathering can affect the rock structures that the tunnel is being built in.

Pengluluhawaan batuan boleh memberi kesan yang sangat besar kepada kerja-kerja kejuruteraan. Andaikan anda sedang merencanakan terowong pintar seperti di Kuala Lumpur atau terowong Changkat Jering dekat Kuala Kangsar, bincangkan bagaimana luluhawa boleh memberi kesan terhadap struktur-struktur batuan yang digunakan untuk membuat terowong tersebut.

(15 marks/markah)

5. Clay minerals are important to soil engineering. One must take a closer look at their properties. State five properties of clay minerals that are important for the engineers to consider when undertaking projects in such an environment. Discuss how each of them controls the behaviour of clays.

Mineral lempung adalah penting kepada kejuruteraan tanah. Kita mesti lihat secara dekat akan sifat-sifatnya. Nyatakan lima sifat lempung yang anda rasa patut dipertimbangkan oleh jurutera apabila membuat sesuatu projek di persekitaran yang ada lempung. Bincangkan bagaimana sifat-sifat tersebut mempengaruhi ragam lempung.

(15 marks/markah)