UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 2003/2004

September/Oktober 2003

EBS 101/3- Geologi Kejuruteraan

Masa: 3 jam

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi SEMBILANBELAS muka surat beserta SATU muka surat KERTAS JAWAPAN OBJEKTIF yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan.

Kertas soalan ini mengandungi 60 soalan objektif untuk BAHAGIAN A dan 5 soalan subjektif untuk BAHAGIAN B..

Jawab SEMUA soalan objektif BAHAGIAN A dan mana-mana DUA soalan BAHAGIAN B.

Untuk soalan objektif BAHAGIAN A, jawab di atas KERTAS JAWAPAN OBJEKTIF yang dilampirkan dan kepilkan bersama-sama buku jawapan anda.

Untuk soalan BAHAGIAN B, jika calon menjawab lebih daripada dua soalan hanya dua soalan pertama mengikut susunan dalam skrip jawapan akan diberi markah.
Mulakan jawapan BAHAGIAN B anda untuk setiap soalan pada muka surat yang baru.

Jawab semua soalan dalam Bahasa Malaysia

...2/-

BAHAGIAN A

1. Kilauan pada mineral merujuk kepada
   (a) Kecenderungan sesuatu mineral memecah sepanjang satah yang licin
   (b) Warna di bawah cahaya pantulan
   (c) Warna dalam bentuk sebuk halus
   (d) Jalur-jalur halus atau sempit pada permukaan hablur sesuatu mineral
   (e) Tiada jawapan

2. Proses Tektonik Keping memperihalkan
   (a) Jalur aktiviti gunung berapi
   (b) Pasang surut air laut
   (c) Turus masa geologi
   (d) Evolusi bentuk kehidupan
   (e) Semua yang di atas

3. Kadang-kadang semasa gempa bumi tanah yang stabil bertukar menjadi bahan bendalir yang tidak berupaya menyokong bangunan atau struktur lain. Transformasi ini dikenali
   (a) Keseragaman
   (b) Penglitikan
   (c) Pencairan
   (d) Sluisfikasi
   (e) Tiada jawapan

4. Bahagian bumi manakah yang dianggap cecair?
   (a) Kerak
   (b) Mantel
   (c) Teras luar
   (d) Teras dalam
   (e) Astenosfera

...3/-

5. Bukti berikut manakah yang tidak menyokong Teori Tektonik Keping?
   (a) Pola aktiviti seismik
   (b) Pola magnet dalam batuan sepanjang permatang laut tengah
   (c) Lapisan batuan sepanjang benua
   (d) Fokus gempa bumi yang turun sepanjang sempadan keeping
   (e) Pengurangan sedikit demi sedikit putaran bumi

6. Batuan metamorfik yang terbentuk hasil daripada tekanan terarah mempamirkan butiran-butiran mineral yang rata. Batuan metamorfik jenis ini dipanggil mempunyai tekstur
   (a) Berfoliasi
   (b) Tegangan
   (c) Tersemat
   (d) Bukan berfoliasi
   (e) Tiada jawapan

7. Batuan mendak detritus yang mempunyai tekstur klas (pecah atau serpih) adalah terdiri daripada
   (a) Klas, kelikir dan lempung
   (b) Klas, matriks dan simen
   (c) Matriks, simen dan kuarza
   (d) Evaporit, simen dan kalsit
   (e) Tiada jawapan

...4/-

8. Pengaruh utama yang menyebabkan metamorfisma berlaku dalam batuan adalah

(a) Air, tekanan dan udara

(b) Haba, tekanan dan peleburan

(c) Litifikasi, haba dan luluhawa

(d) Haba, tekanan dan bendalir kimia

(e) Tiada jawapan

9. Perbezaan di antara kenglomerat dan bresia ialah

(a) Dalam komposisi kimia kedua-dua batuan tersebut

(b) Dalam proses litifikasi yang di alami kedua-dua batuan

(c) Satu mempunyai tepian serpih yang bulat dan satu lagi mempunyai klas yang bersudut

(d) Satu terdiri daripada butiran mineral yang kecil sementara yang satu lagi mempunyai butiran mineral yang besar

10. Apabila pergerakan jisim berlaku dan bahan tadi masih bersentuhan dengan permukaan yang bergerak dan juzuk-juzuk yang berada di dalamnya tidaklah berubah banyak, ia adalah contoh

(a) Pengaliran

(b) Bengkak

(c) Jatuh

(d) Kegelongsoran

(e) Pembungkahan

11. Dua contoh luluhawa kimia ialah

(a) Pengoksidaan dan tindakan ibun

(b) Tindakan ibun dan kembang-kecut

(c) Penghidratan dan pelarutan

(d) Semua yang di atas

(e) Tiada jawapan

...5/-

12. Sistem Pengelasan Tanah USCS lazim digunakan oleh
    (a) Ahli geologi
    (b) Syarikat Perundingan Kejuruteraan dan makmal uji tanah
    (c) Pengawas lebuhraya
    (d) Ahli geofizik partikel
    (e) Ahli Pedologi

13. Kekuatan mampatan tak lekang lempung adalah_____kejelikitan tanah tersebut
    (a) Separuh
    (b) Sama
    (c) Dua kali ganda
    (d) Empat kali ganda
    (e) Tiada jawapan

14. Tanah yang memiliki pekali keseragaman yang besar ialah tanah yang
    (a) Mempunyai zarah yang hampir sama saiz-saiznya
    (b) Selalunya mengandungi kadar peratus yang tinggi kadar yang melepasi tapisan nombor 200
    (c) Selalunya mengandungi kadar peratus yang tinggi yang melepasi tapisan 3/8 inci
    (d) Mempunyai zarah yang pelbagai saiz

15. Hidrograf ialah plot
    (a) Isipadu air lawan masa
    (b) Halaju air lawan masa
    (c) Luahan lawan masa
    (d) Luahan lawan halaju sungai
    (e) Tiada jawapan

...6/-

16. Anggaran masa kini usia bumi ialah
    (a) 4.6 juta tahun
    (b) 15 ribu tahun
    (c) 66.4 juta tahun
    (d) 5 Giga tahun
    (e) 6000 tahun

17. Penarikhan melibatkan
    (a) Meletakkan peristiwa pada urutan yang betul atau tertib tanpa mengetahui usia mutlaknya
    (b) Membandingkan fosil yang ditemui di dalam batuan
    (c) Penggunaan hukum supertindakan untuk membandingkan usia lapisan batuan
    (d) Semua jawapan di atas
    (e) Tiada jawapan

18. Persekitaran fizikal bumi dibahagikan kepada tiga bahagian utama
    (a) Bumi, hidrosfera dan atmosfera
    (b) Bumi, teras dan mantel
    (c) Hidrosfera, atmosfera dan termosfera
    (d) Permukaan, atmosfera dan ruang
    (e) Artik, padang pasir dan hutan rimba

19. Kerak bumi dibahagikan kepada beberapa bahagian dipanggil
    (a) Sempadan
    (b) Keping
    (c) Lurah
    (d) Lapisan
    (e) Strata

...7/-

20. Berikut manakah yang bukan daripada takrifan mineral?
    (a) Ia mesti mempunyai komposisi kimia yang tertentu yang boleh berbeza dalam masa-masa tertentu
    (b) Ia mestilah pepejal
    (c) Ia mesti berlaku secara tabii
    (d) Ia mestilah bukan organik
    (e) Ia mesti mengandungi silikon dan oksigen

21. Sifat berikut adalah yang paling tidak sempurna untuk mengecam mineral
    (a) Kilauan
    (b) Kekerasan
    (c) Warna
    (d) Graviti tentu
    (e) Goresan

22. Dua unsur yang lazim ditemui dalam kerak bumi ialh
    (a) Ferum dan magnesium
    (b) Hidrogen dan helium
    (c) Oksigen dan aluminum
    (d) Oksigen dan silikon
    (e) Ferum dan magnesium

23. Mineral paling banyak ditemui secara keseluruhannya dipanggil
    (a) Mineral pembentuk batuan
    (b) Karbonat
    (c) Unsur-unsur
    (d) Halida
    (e) Sulfida

...8/-

24. Feromagnesium silikat

(a) Adalah cerah

(b) Mempunyai nilai graviti tentu yang lebih tinggi daripada feromagnesium silikat

(c) Mengandungi ferum dan/atau magnesium

(d) Semua yang di atas

(e) Hanya (b) dan (c)

25. Mineral yang mempunyai komposisi kimia yang sama tetapi struktur yang berbeza seperti intan dan grafit dipanggil

(a) Polijenis

(b) Polimorf

(c) Polihablur

(d) Isotop

(e) Polimineral

26. Kejelikitan magma bergantung kepada

(a) Jenis letupan

(b) Kandungan aluminum

(c) Kandungan silika

(d) Kandungan ferum

(e) Peleburan separa

27. Berikut manakah yang paling sesuai memperihalkan luluhawa?

(a) Pemindahan bahan batuan oleh graviti

(b) Perubahan resapan kepada mineral lempung

(c) Penguraian dan pereputan batuan dipermukaan bumi

(d) Penguraian kimia sesuatu batuan

(e) Penanggalan bahan oleh air atau ais

...9/-

28. Luluhawa kimia mineral silikat seringkalinya menghasilkan
    (a) Mineral lempung
    (b) Ferum oksida yang berat
    (c) Resapan
    (d) Semua yang di atas
    (e) Tiada jawapan

29. Faktor yang paling mempengaruhi pembentukan tanah ialah
    (a) Haiwan dan tumbuhan
    (b) Iklim
    (c) Bahan induk
    (d) Masa
    (e) Cerun

30. Sedimen berikut manakah yang akhirnya akan terhasil daripada granit yang terluluhawa dan terhakis?
    (a) Batu pasir
    (b) Syel
    (c) Kanglomerat
    (d) Partikel
    (e) Semua yang di atas

31. Sedimen detritus juga dikenali
    (a) Sedimen kimia
    (b) Sedimen mineral
    (c) Sedimen berbatu
    (d) Sedimen klastik
    (e) Sedimen evaporit

...10/-

32. Apa itu diagenesis?

(a) Suatu suasana di mana sedimen telah termendap

(b) Perubahan dalam batuan sesudah ia terbentuk

(c) Lapisan di dalam batuan mendak

(d) Apa-apa yang berlaku sebelum sedimen tertentu terjadi

(e) Tiada jawapan

33. Senaraikan dalam tertib yang betul proses-proses yang mesti di alami oleh batuan sebelum menjadi batuan mendak

(a) Luluhawa, pemendapan, hakisan, pemadatan dan penyimenan

(b) Luluhawa, pemadatan, penyimenan, pemendapan dan hakisan

(c) Hakisan, luluhawa, pemendapan, pemadatan dan penyimenan

(d) Luluhawa, penyimenan, hakisan, pemadatan dan pemendapan

(e) Luluhawa, hakisan, pemendapan, pemadatan dan penyimenan

34. Batuan mendak yang mengandungi pelbagai saiz dan kelikir dipanggil

(a) Tersaring paling tidak sempurna

(b) Berbentuk bulat

(c) Biogenik

(d) Batu lumpur

(e) Tersaring paling baik

35. Apakah kriteria utama mengelaskan batuan mendak jenis kimia?

(a) Warna

(b) Kandungan karbon

(c) Saiz butiran

(d) Komposisi kimia

(e) (b) dan (d)

...11/-

36. Berikut manakah agen metamorfisma?
    (a) Pembentukan gunung-ganang
    (b) Bendalir yang aktif secara kimia
    (c) Haba
    (d) Semua yang di atas
    (e) (b) dan (c) sahaja

37. Apabila syel ditekan, mineralnya akan membentuk satu jajaran untuk menyamakan dengan tekanan tadi. Ini akan membentuk
    (a) Amfibolit
    (b) Marmar
    (c) Gneiss
    (d) Slet
    (e) Kuarzit

38. Batuan induk marmar ialah
    (a) Syel
    (b) Batu kapur
    (c) Batu pasir
    (d) Slet
    (e) Granit

39. Fosil ditemui banyak pada kali pertama dalam batuan yang berusia
    (a) Kambria
    (b) Kuarterner
    (c) Pre Kambria
    (d) Mesozoiz
    (e) Hadean

...12/-

40. Dinosaur menjadi pupus pada dua sempadan masa geologi
    (a) Cretaceous – Tertier
    (b) Jura – Cretaceous
    (c) Cretaceous – Trias
    (d) Pra Kambria – Kambria
    (e) Perm – Trias

41. Jika nisbah isotop 'parent' dengan 'daughter' ialah 1:7, berapakah separuh hayat yang telah dilepasinya?
    (a) 1
    (b) 3
    (c) 4
    (d) 5
    (e) 2

42. Bahan berikut manakah yang mempunyai sudut rehat yang paling curam?
    (a) Pasir bulat
    (b) Kelikir
    (c) Batu tongkol bersegi
    (d) Pasir bersegi
    (e) Batu tongkol bulat

43. Pergerakan jisim paling pantas ialah
    (a) Avalanc batuan
    (b) Aliran debris
    (c) Rayapan
    (d) Nendat (slump)
    (e) Aliran tanah

...13/-

44. Pencairan selalu berlaku bersama dengan

(a) Rayapan tanah

(b) Gempa bumi

(c) Tornado

(d) Hujan lebat

(e) Letusan gunung berapi

45. Dalam bidang geologi, canggaan membawa erti

(a) Perubahan kimia atau kandungan mineral dalam batuan

(b) Perubahan warna pada unit batuan

(c) Sebarang perubahan isipadu dan/atau bentuk sesuatu jasad batuan

(d) Pemecahan batuan kepada saiz yang lebih kecil

46. Kebanyakan lipatan terhasil daripada tegasan jenis?

(a) Mampatan

(b) Ricih

(c) Tegangan

(d) Rapuh

(e) Kanyal

47. Struktur jenis apakah yang unit dalam lipatan adalah paling tua jika terdedah?

(a) Lipatan terbalik

(b) Antiklin

(c) Kembangan

(d) Sinklin

(e) Monoklin

...14/-

48. Luluhawa kimia selalunya menghasilkan mineral?
    (a) Felsik
    (b) Mafik
    (c) Suhu tinggi
    (d) Suhu rendah
    (e) Bukan silikat

49. Apa itu hakisan?
    (a) Himpunan sedimen sesudah pengangkutan
    (b) Penguraian dan pemecahan batuan di atas atau di permukaan bumi
    (c) Pembentukan dan pengangkutan bahan oleh agen lincah seperti air, angin dan ais
    (d) Pemindahan batuan ke bawah cerun di bawah pengaruh graviti
    (e) Pembersihan keluar juzuk-juzuk tanah yang halus

50. Apa itu eluviasi?
    (a) Timbunan sedimen sesudah pengangkutan
    (b) Pemecahan dan penguraian batuan di permukaan bumi
    (c) Pelarutan juzuk-juzuk tanah
    (d) Pembentukan dan pengangkutan bahan oleh agen lincah seperti air, angin dan ais
    (e) Pembersihan keluar juzuk-juzuk tanah yang halus

51. Batuan mendak paling banyak di temui ialah
    (a) Kanglomerat
    (b) Evaporit
    (c) Batu kapur
    (d) Batu pasir
    (e) Syal

...15/-

52. Batuan mendak berikut manakah yang besar kemungkinan ditemui di persekitaran laut lepas (offshare)?

(a) Kanglomerat
(b) Batu kapur
(c) Batu pasir
(d) Syel
(e) Batu lodak

53. Kadar sebenar pergerakan keping mencapah (divergence) biasanya diukur dalam

(a) mm / tahun
(b) sm / tahun
(c) m / setahun
(d) m / hari
(e) m / jam

54. Perbezaan kritikal di antara luluhawa dan hakisan ialah

(a) Luluhawa memerlukan air sementara hakisan tidak
(b) Luluhawa hanya berlaku kepada batuan igneus sementara hakisan memberi kesan kepada semua jenis batuan
(c) Luluhawa mengubah komposisi bahan sementara hakisan hanya mengubah saiz partikal
(d) Luluhawa ialah pemecahan batuan setempat sementara hakisan memindahkan bahan dari satu tempat

...16/-

55. Batu pasir yang tak tersaring dengan baik dan tak matang (arkosik graywacke) ditekan ke bawah bumi sepanjang zon subdukt. Ia menjadi bertambah panas dan akhirnya lebur. Apa ia menghablur batuan yang berkemungkinan besar yang akan terbentuk ialah

(a) Kuarzit

(b) Skis

(c) Gneiss

(d) Kanglomerat

(e) Granit

56. Gempa bumi bermagnitud 2 mungkin tidak dirasakan oleh sesiapapun kecuali dia berada di epipusat. Manakala gempa bumi bermagnitud 7 pula berupaya menyebabkan kerosakan yang besar dan meluas, termasuklah kematian. Banyak manakah gegaran yang dapat dirasa pada bumi di antara gempa bumi bermagnitud 7 dengan gempa bumi bermagnitud 2?

(a) Lebih kurang $3\frac{1}{2}$ kali ganda

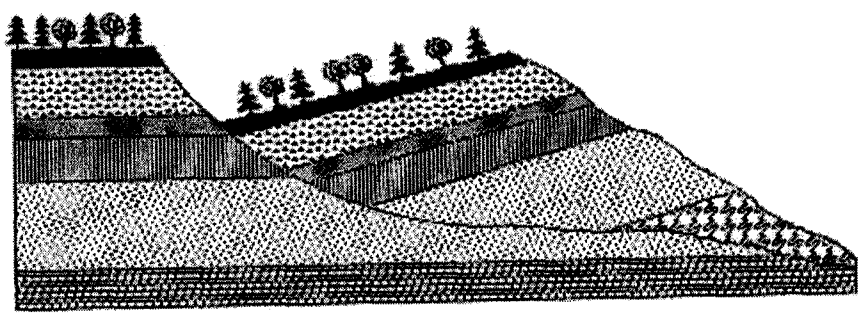
(b) Lebih kurang 10 kali ganda

(c) Lebih kurang 100 kali ganda

(d) Lebih kurang 1000 kali ganda

(e) Lebih kurang 100,000 kali ganda

57. Jika kita memandu melalui Bukit Berapit, Kuala Kangsar, kita perhatikan suatu keadaan seperti yang ditunjukkan di dalam rajah berikut, apa yang dilihat?



...17/-

(a) Batuan runtuh dan lurah
(b) Nendat (slump)
(c) Aliran debris
(d) Pengaliran tanah

58. Kawasan limpahan banjir sesuatu anak sungai atau sungai adalah
(a) Tanah sepanjang sungai di mana dijangkakan ia akan berlaku
(b) Lurah anak sungai yang aktif dan tepian yang tak berpokok
(c) Pada bahagian yang dogol sepanjang sungai
(d) Semasa kawasan dimana sungai / anak sungai pada satu masa dulu melimpah

59. Landskap karst adalah persekitaran yang didominasikan oleh larutan yang lazimnya berlaku di kawasan yang di bawahnya adalah batuan
(a) Granit
(b) Batu kapur
(c) Syel
(d) Skis
(e) Basalt

60. Lokasi sumber gempa bumi dipanggil
(a) Fokus
(b) Anjakan
(c) Epipusat
(d) Pantulan
(e) Canggaan plastik

(60 markah)

...18/-

BAHAGIAN B

2. Anda diberi pilihan memilih satu daripada tiga topik berikut:

   (i) Landslide and Flood at Gros Ventre, Wyoning

   (ii) Venice is sinking into the sea

   (iii) Kegagalan Tanah di Gua Tempurung, Perak

   Nyata dan huraikan dengan jelas perkara-perkara berikut:

   (i) Punca masalah

   (ii) Bagaimana punca masalah dikaji

   (iii) Bentuk penyelesaian yang telah dicadangkan

   (iv) Huraikan kaitan geologi dengan kejuruteraan

   (20 markah)

3. Peta geologi penting kepada jurutera, ahli geologi, ahli geografi dan sebagainya. Senaraikan maklumat-maklumat geologi yang penting yang boleh dicerap dari peta geologi kepada jurutera. Nyatakan kepentingannya.

   (20 markah)

4. Senaraikan parameter kejuruteraan yang boleh digarap daripada batuan dan tanah. Tunjukkan hubungkait geologinya dengan kejuruteraan.

   (20 markah)

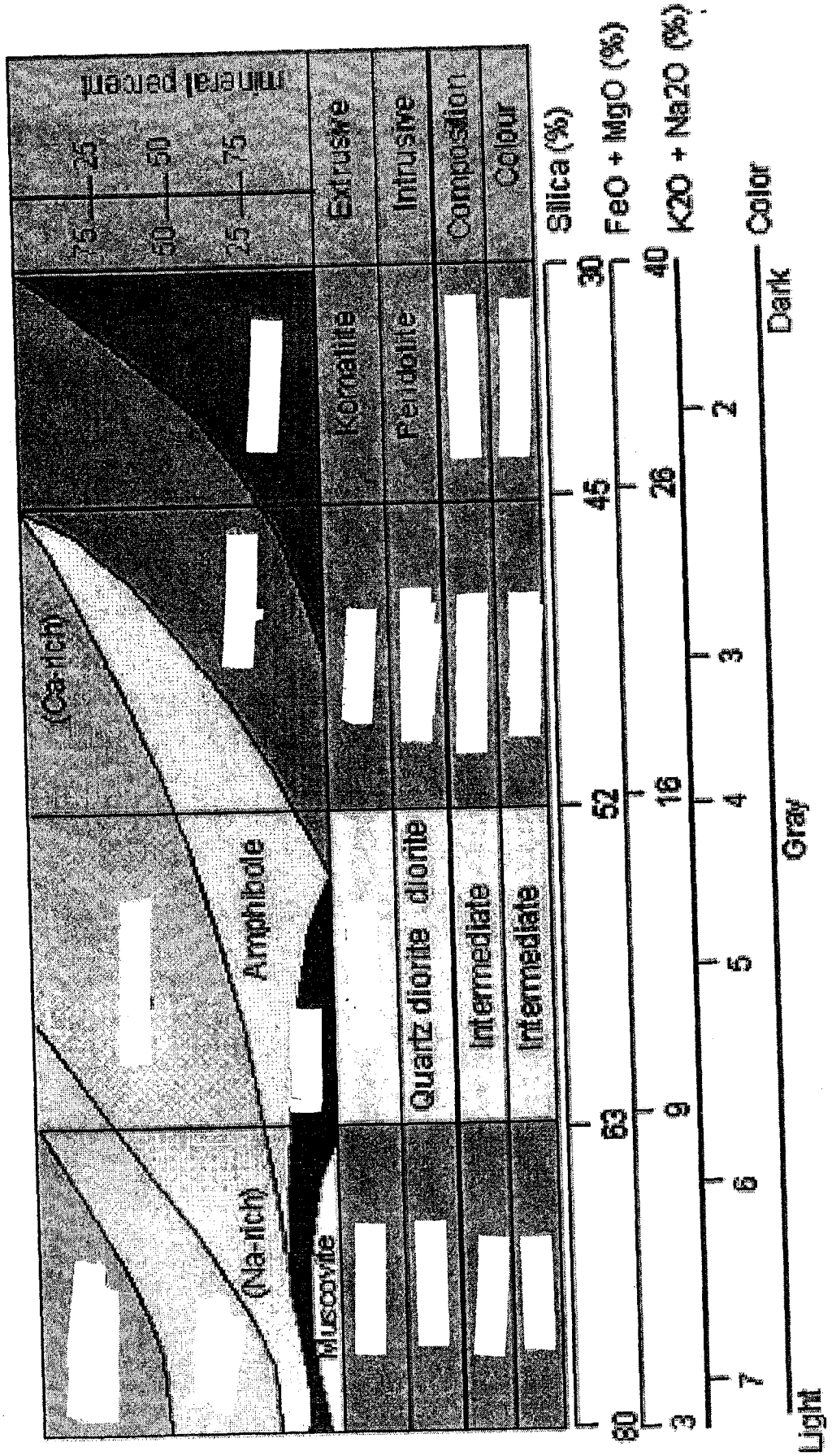
5. Gempa bumi dikatakan bencana alam. Pada ahli geologi ia bukan. Huraikan pandangan ahli geologi tentang gempa bumi. Huraikan kaitannya dengan kejuruteraan pembinaan dua struktur yang dibina: Empangan dan Bangunan yang dibina di atas puncak bukit. Fokus kepada masalah dan jalan penyelesaiannya.

   (20 markah)

6. Lengkapkan pengelasan batuan igneus berikut:

   (Lihat Jadual 1) (20 markah)

...19/-


mineral percent
75
50
25
Extrusive
Intrusive
Composition
Colour
(Ca-rich)
Amphibole
(Na-rich)
Muscovite
Komatiite
Peridotite
Quartz diorite
diorite
Intermediate
Intermediate
Silica (%)
30
45
52
63
80
FeO + MgO (%)
40
26
16
9
3
K2O + Na2O (%)
2
3
4
5
6
7
Color
Dark
Gray
Light

JADUAL 1