



**PEPERIKSAAN PERKHIDMATAN
PENOLONG JURUTERA
2022
AWAM**

KOD : PJA03
SUBJEK : KEJURUTERAAN GEOTEKNIK
TARIKH : 09 OGOS 2022
MASA : 9.00 PAGI – 12.00 TGH

**DILARANG MEMBUKA KERTAS SOALAN
SEHINGGA DIARAHKAN**

ARAHAN KEPADA CALON

1. **Tuliskan angka giliran serta nombor kad pengenalan** anda dengan terang pada setiap helaian kertas jawapan yang digunakan. **Jangan sekali-kali menulis nama anda pada kertas jawapan.** Kertas jawapan yang mengandungi nama calon akan dianggap tidak sah.
2. Pastikan anda mendapat kertas soalan yang lengkap.
3. **Jawab dalam Bahasa Malaysia sahaja.** Istilah-istilah teknikal yang tiada terjemahannya atau sukar diterjemahkan boleh dikekalkan dalam bahasa asalnya. Jawapan yang tidak mematuhi syarat ini tidak akan diberi markah.
4. **Jawab secukup soalan sahaja** mengikut arahan dalam kertas soalan. Jawapan bagi soalan lebih tidak akan diberi markah.
5. Semua perkiraan untuk mendapatkan jawapan hendaklah ditunjukkan. Jawapan yang betul tetapi tiada menunjukkan perkiraan tidak akan diberi markah.
6. Calon-calun digalakkan membuat lakaran untuk menjelaskan jawapan di mana yang sesuai.
7. **Calon-calun dilarang merujuk kepada buku atau sebarang bahan rujukan** melainkan yang dibenarkan mengikut arahan yang tercatat dalam permulaan kertas soalan.
8. Penggunaan mesin pengira elektronik tanpa kemudahan program adalah dibenarkan melainkan jika dinyatakan sebaliknya di dalam kertas jawapan.
9. Bagi subjek peperiksaan di mana masa rehat diberi (misalnya, subjek LUKISAN), calon-calun adalah dilarang membawa kertas soalan keluar dari dewan peperiksaan pada bila-bila masa sehingga keseluruhan peperiksaan untuk subjek berkenaan tamat.
10. Semua kertas jawapan mesti disusun dan diikat dengan sempurna.
11. Calon-calun dilarang mengambil kertas jawapan kosong yang telah disediakan keluar dari dewan peperiksaan pada bila-bila masa.
12. **Calon-calun tidak dibenarkan keluar dari dewan peperiksaan dalam tempoh masa 30 minit** dari mulanya peperiksaan.
13. **Tindakan tatatertib akan diambil terhadap calon-calun yang menyerahkan kertas jawapan kosong (tanpa sebarang jawapan) sekiranya mereka tidak mempunyai sebab yang munasabah.**
14. **Calon-calun yang didapati meniru/menipu semasa menduduki peperiksaan akan dikenakan tindakan tatatertib.**
15. Tindakan tatatertib akan diambil terhadap calon yang mengingkari arahan Ketua Pengawas semasa di dalam dewan peperiksaan.

PERKARA : PJA03 – KEJURUTERAAN GEOTEKNIK

ARAHAN KEPADA CALON

*Kertas ini mengandungi sepuluh (10) soalan.
Jawab mana-mana lima (5) soalan sahaja.*

Calon tidak dibenarkan merujuk kepada sebarang bahan rujukan.

SOALAN 1

- a) Nyatakan tujuan utama kerja penyiasatan tanah.
(2 markah)
- b) Senaraikan **empat (4)** jenis ujian lapangan yang biasa dijalankan dalam penyiasatan tanah di tapak.
(8 markah)
- c) Apakah yang dimaksudkan dengan istilah *SPT* dalam lubang galian (*boreholes*) dan berikan **dua (2)** kegunaan utama nilai *SPT*.
(6 markah)
- d) Berikan **dua (2)** ujian yang biasa dilakukan untuk mengenal pasti kekuatan sampel batuan (*rock sample*).
(4 markah)

SOALAN 2

- a) Berdasarkan keperluan Spesifikasi Piawai Untuk Kerja Bangunan, senaraikan ujian yang perlu dibuat sebelum sesuatu material boleh digunakan sebagai bahan tambahan dalam kerja tanah.
(3 markah)

SOALAN 2 (sambungan)

- b) Huraikan **dua (2)** tujuan kerja pemadatan dijalankan.
(4 markah)
- c) Berdasarkan keperluan spesifikasi piawai, secara umumnya berapakah ketebalan *loose thickness* maksimum untuk kerja pemadatan dilakukan.
(2 markah)
- d) Jika bahan tambakan diimport dari tanah bukit sebagai *source of borrow pit*, nyatakan kekerapan (*frequency*) yang patut dilakukan oleh kontraktor bagi mengesahkan tanah tersebut merupakan bahan tambakan yang sesuai.
(4 markah)
- e) Senaraikan **tujuh (7)** parameter tanah bagi menentukan kesesuaian sesuatu bahan yang akan digunakan sebagai tambakan.
(7 markah)

SOALAN 3

- a) Senaraikan **tiga (3)** kriteria material yang boleh dikira sebagai bahan tidak sesuai (*unsuitable material*) sebagaimana dinyatakan dalam Spesifikasi Piawai Untuk Kerja Bangunan.
(6 markah)
- b) Huraikan **tujuh (7)** amalan kejuruteraan yang sepatutnya dilaksanakan semasa aktiviti penambakan tanah dijalankan.
(14 markah)

SOALAN 4

- a) Senaraikan **enam (6)** maklumat yang perlu ada pada *field borelog* bagi penyiasatan tanah menggunakan lubang gerak (*boreholes*).

(12 markah)

- b) Huraikan dengan ringkas **empat (4)** faktor yang perlu diambil kira dalam merancang Ujian Penyiasatan Tanah (*Soil Investigation*).

(8 markah)

SOALAN 5

- a) Senaraikan **tiga (3)** jenis asas berserta lakaran yang biasa digunakan bagi struktur bangunan.

(6 markah)

- b) Huraikan **dua (2)** jenis kegagalan yang biasa terjadi kepada asas cetek.

(4 markah)

- c) Berdasarkan rekod ujian *probe mackintosh*, keupayaan gelas yang dibenarkan pada kedalaman 1.5 m adalah 100 kPa. Kirakan saiz asas pad minimum yang diperlukan bagi beban khidmat tiang sebanyak 450 kN.

(6 markah)

- d) Senaraikan **empat (4)** perkara yang perlu diberi perhatian dalam pembinaan asas pad.

(4 markah)

SOALAN 6

- a) Apakah yang dimaksudkan dengan asas dalam.

(2 markah)

- b) Senaraikan **tiga (3)** kaedah reka bentuk cerucuk bagi memindahkan beban struktur ke tanah.

(6 markah)

- c) Beban kerja (*working load*) bagi cerucuk RC adalah 400 kN. Dengan menganggarkan beban khidmat tiang adalah 1000 kN, berapakah bilangan minimum cerucuk pada tetopi cerucuk tiang dan lakarkan cadangan susun atur cerucuk pada tetopi cerucuk tersebut.

(6 markah)

- d) Berdasarkan Spesifikasi Piawai Untuk Kerja Bangunan, senaraikan **tiga (3)** kriteria cerucuk yang diuji dikategorikan gagal.

(6 markah)

SOALAN 7

- a) Senaraikan **tiga (3)** faktor reka bentuk yang perlu diambil kira bagi menentukan rawatan/pengukuhan tanah (*ground improvement*) perlu dilaksanakan atau tidak.

(6 markah)

- b) Terangkan perbezaan antara *woven geotextile* dan *non-woven geotextile* bagi kerja rawatan/pengukuhan tanah.

(6 markah)

- c) Huraikan **empat (4)** masalah yang biasa dihadapi bagi kerja pembinaan yang dijalankan di kawasan tanah lembut.

(8 markah)

SOALAN 8

- a) Namakan **tiga (3)** jenis *pile shoe* dan nyatakan situasi kesesuaian penggunaannya untuk cerucuk pra tuang (*precast pile*).

(6 markah)

- b) Senaraikan **tiga (3)** jenis ujian yang dilaksanakan untuk menilai tahap integriti atau kualiti cerucuk yang telah ditanam.

(6 markah)

- c) Apakah ujian yang biasa dilaksanakan di tapak sekiranya beban galas tanah yang digunakan di dalam reka bentuk melebihi 150 kN/m^2 ?

(2 markah)

- d) Nyatakan **tiga (3)** pilihan yang boleh dilakukan sekiranya berlaku kegagalan cerucuk.

(6 markah)

SOALAN 9

- a) Nyatakan '**BETUL**' atau '**SALAH**' berdasarkan kenyataan-kenyataan di bawah:

- i) Kecerunan cerun tambak yang biasa dipraktikkan di JKR adalah 1:2.
- ii) Kecerunan cerun potong yang biasa dipraktikkan di JKR adalah 1:1.
- iii) *Guniting* dilaksanakan dengan cara menanam rumput di atas permukaan cerun bagi melindungi cerun yang terdedah.
- iv) *High strength woven geotextile* merupakan tetulang fabrik yang biasa digunakan dalam kerja-kerja kestabilan cerun.
- v) *Consolidated undrained triaxial test* merupakan ujian makmal yang digunakan bagi mendapatkan parameter untuk analisis cerun tambak.

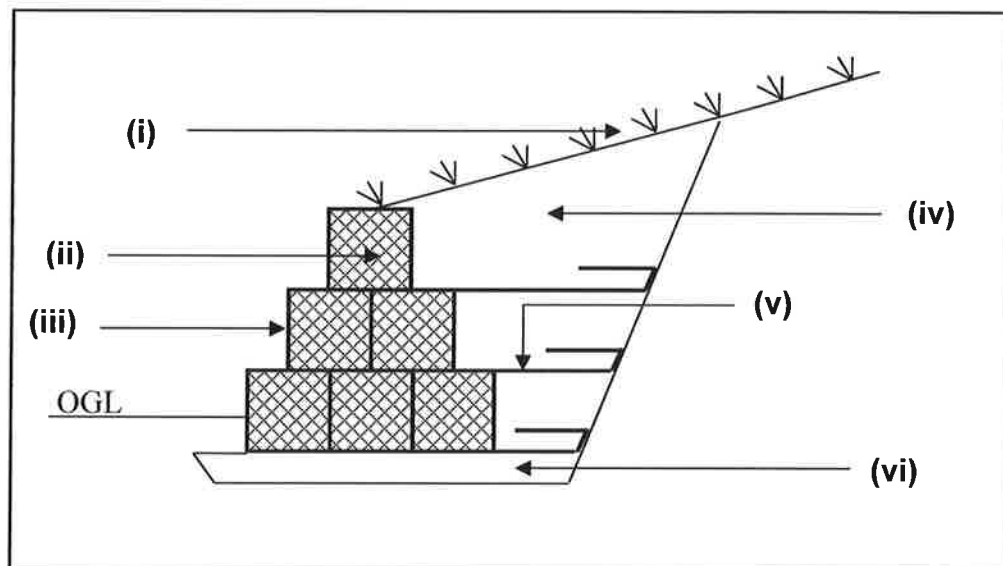
SOALAN 9 (sambungan)

- vi) Hakisan dan kegagalan cerun boleh menggunakan konsep rawatan yang sama.
- vii) Pembinaan longkang pada cerun bertujuan untuk merendahkan aras air di bawah tanah (*ground water table*).
- viii) *Ground anchor* dan *soil nail* menggunakan besi tetulang daripada jenis yang sama dalam kaedah rawatan cerun.
- ix) *Pull out test* dilaksanakan bagi mengesahkan kapasiti *soil nail* dan *ground anchor* yang telah ditanam.
- x) Secara teori, faktor keselamatan cerun melebihi nilai 1 dianggap cerun adalah tidak gagal.

(20 markah)

SOALAN 10

- a) Merujuk **gambar rajah 10** berkaitan keratan rentas *gabion wall* di bawah, labelkan komponen (i) hingga (vi).



Gambar rajah 10

(12 markah)

SOALAN 10 (sambungan)

- b) Huraikan secara ringkas bagaimana kejadian tanah runtuh boleh berlaku.

(8 markah)
