
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

First Semester Examination
2015/2016 Academic Session

December 2015 / January 2016

EAA384 – Construction Technology
[Teknologi Pembinaan]

Duration : 2 hours
[Masa : 2 jam]

Please check that this examination paper consists of **NINE (9)** pages of printed material before you begin the examination.

[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **SEMBILAN (9)** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.]

Instructions: This paper contains **SIX (6)** questions. Answer **FOUR (4)** questions.

[**Arahan** : Kertas ini mengandungi **ENAM (6)** soalan. Jawab **EMPAT (4)** soalan.]

You may answer the question either in Bahasa Malaysia or English.

[Anda dibenarkan menjawab soalan sama ada dalam Bahasa Malaysia atau Bahasa Inggeris].

All questions **MUST BE** answered on a new page.

[Semua soalan **MESTILAH** dijawab pada muka surat baru].

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

[Sekiranya terdapat percanggahan pada soalan peperiksaan, versi Bahasa Inggeris hendaklah diguna pakai].

1. [a] Define 'setting out' as prescribed by the International Organization for Standardisation (ISO) – (ISO-7078: 1985 Building Construction – Procedures for Setting out, Measurement & Surveying)

Takrifkan 'merancang tanda' sebagaimana yang ditetapkan Pertubuhan Piawaian Antarabangsa (ISO) – (ISO-7078: 1985 Building Construction – Procedures for Setting out, Measurement & Surveying)

[5 marks/markah]

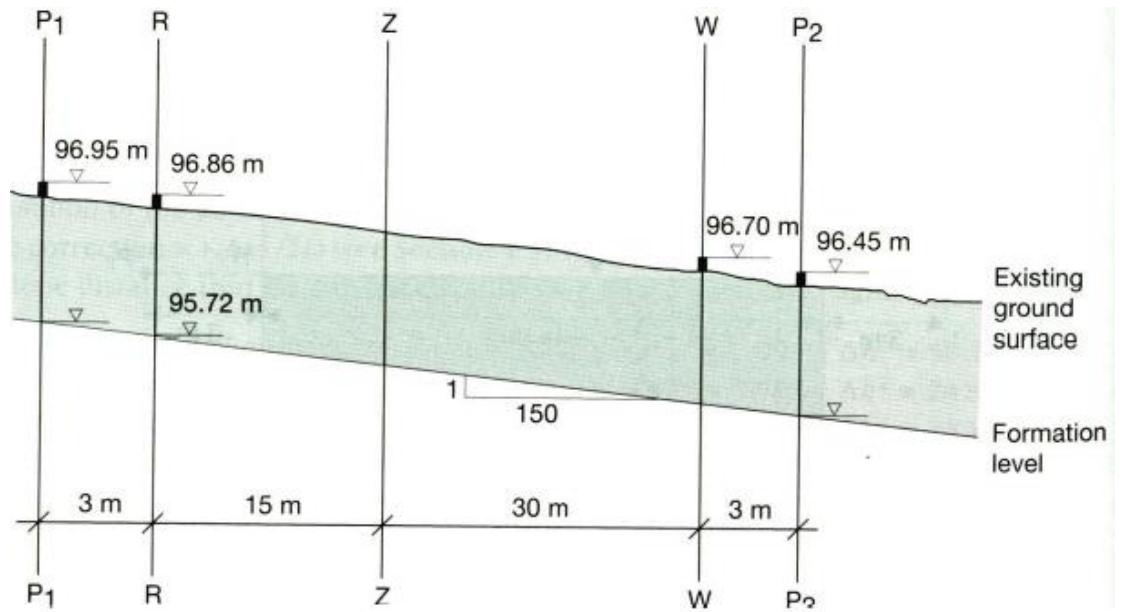
- [b] Briefly describe the main purpose of undertaking “setting out” operations in construction work.

Terangkan dengan ringkas tujuan utama operasi "merancang tanda" diperlukan dalam kerja pembinaan.

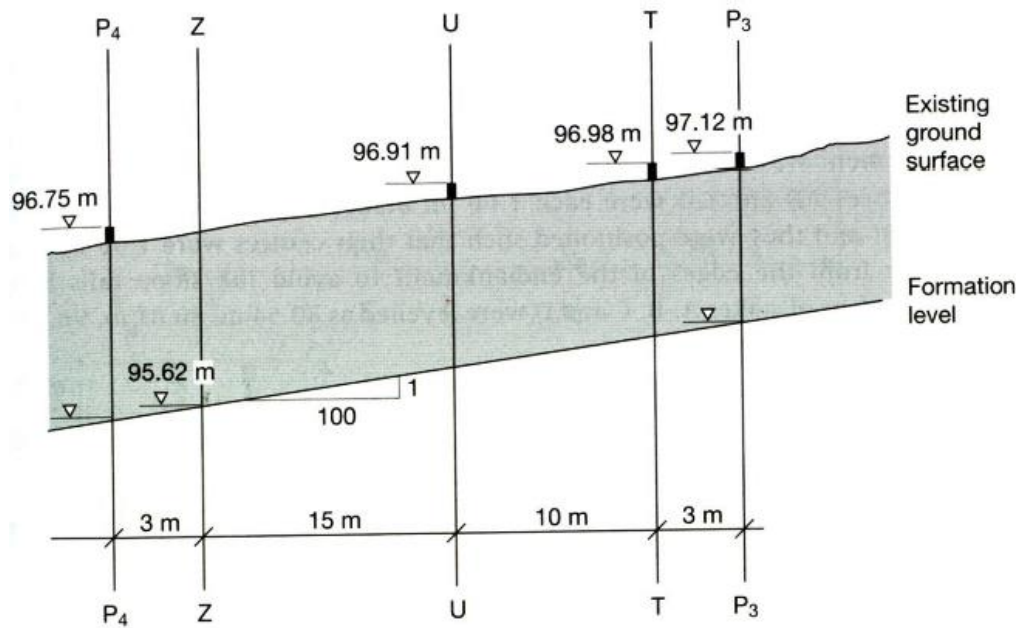
[5 marks/markah]

- [c] The six corners of a proposed L-shaped excavation shown in **Figure 1 (a)** have been set out on site. Offset pegs have been established to help define the sides of the excavation. The proposed formation level of the surface of the excavation at point R is 95.72 m. The surface is to fall at 1 in 150 from R to W and is to rise at a slope of 1 in 100 at right angle to the line RW. The cross-sections for lines P₁RWP₂ and P₄UTP₃ are as depicted in **Figure 1 (b)(i)** and **(ii)**, respectively. In order to facilitate the excavation process, rails are to be erected above the offset pegs for use with a 2 m traveller. Given the reduced levels of the offset pegs, calculate the heights of the sight rails to be used at P₁, P₂, P₃ and P₄.

*Enam pepenjuru cadangan penggalian berbentuk L yang ditunjukkan dalam **Rajah 1 (a)** di bawah telah dibentangkan di tapak. Peg ofset telah dipasang untuk membantu menentukan sisi penggalian. Tahap pembentukan cadangan permukaan penggalian di titik R adalah 95.72 m. Permukaan jatuh*



(i) lines P₁RWP₂ / garisan P₁RWP₂



(ii) lines P₄UTP₃ / garisan P₄UTP₃

Figure 1 (b) / Rajah 1 (b)

[15 marks/markah]

...5/-

2. [a] The use of piles is necessary to ensure the stability of structure. Discuss **THREE (3)** conditions that require pile foundations. Provide appropriate diagrams to explain your answer.

*Penggunaan cerucuk adalah perlu untuk memastikan kestabilan struktur. Bincangkan **TIGA (3)** keadaan yang memerlukan asas cerucuk. Sediakan gambar rajah yang bersesuaian untuk menerangkan jawapan anda.*

[15 marks/markah]

- [b] Raft foundation is designed to overcome uneven soil capacity and poor ground condition in distributing local heavy loads to an acceptable final ground pressure. One unique feature of raft foundation is that it serves both as foundation and slab, and it does not require ground beams except at the perimeter. Explain the sequence of activities involved in the construction of a raft footing.

Asas rakit direkabentuk untuk mengatasi ketidaksamarataan kapasiti tanah dan keadaan tanah yang lemah dalam mengagihkan bebanan berat tertumpu kepada tekanan tanah terakhir. Satu keunikan asas rakit ialah ia bertindak sebagai asas dan papak, dan ia tidak memerlukan rasuk bumi kecuali di bahagian perimeter. Terangkan urutan aktiviti yang terlibat dalam pembinaan asas rakit.

[10 marks/markah]

3. [a] Briefly describe the functions of a green building technology system.

Terangkan secara ringkas fungsi-fungsi suatu sistem bangunan berteknologi hijau.

[5 marks/markah]

- [b] Describe various issues that are relevant to green building technology and give examples to support your answer.

Jelaskan pelbagai isu yang berkaitan dengan bangunan berteknologi hijau dan beri contoh-contoh bagi menyokong jawapan anda.

[10 marks/markah]

- [c] Explain how the application of green technology in a building project plays its role in sustainable construction.

Terangkan bagaimana aplikasi teknologi hijau dalam sesebuah projek bangunan memainkan peranannya dalam pembinaan lestari.

[10 marks/markah]

4. A housing developer is at the early stages of redeveloping a former industrial site close to the Sungai Kerian. The developer is aware that surrounding condition can have a huge influence on the profitability of a project.

Sebuah pemaju perumahan sedang dalam peringkat awal pembangunan semula sebuah bekas kawasan industri berdekatan dengan Sungai Kerian. Pemaju tersebut sedar bahawa keadaan persekitaran boleh memberi kesan besar terhadap keuntungan sesebuah projek.

- [a] Advise the developer on the uses of an appropriate building technology that will provide information during pre-construction, allowing design effectiveness, better planning and scheduling.

Nasihatkan pemaju tersebut tentang kegunaan suatu teknologi bangunan bersesuaian yang akan menyediakan maklumat semasa pra-pembinaan, membolehkan keberkesanan rekabentuk, perancangan dan penjadualan yang lebih baik.

[10 marks/markah]

- [b] Explain to the developer on the benefits of adopting such technology which can be applied to all construction project phases.

Terangkan kepada pemaju tersebut tentang faedah-faedah menggunakan teknologi tersebut yang boleh diaplikasi kepada semua fasa projek pembinaan.

[15 marks/markah]

5. [a] An excavator is engaged to remove the soil from basement area and discharging directly into haulage vehicles. Based on **Figure 2** and the information given, estimate the number of days required to complete the excavation work. Determine the number of haulage vehicles required to ensure that the excavator is fully utilized in one day. Explain the top down construction method based on the construction activities mentioned above. (Assume the slab is without openings).

*Sebuah jentera pengorek telah digunakan dalam kerja membuang tanah dan memasukkan terus tanah ke dalam kenderaan pengangkut. Berdasarkan **Rajah 2** dan maklumat yang diberikan, anggarkan bilangan hari yang diperlukan untuk menyiapkan kerja pengorekan. Tentukan bilangan kenderaan pengangkut yang perlu untuk memastikan jentera pengorek digunakan sepenuhnya dalam masa satu hari. Terangkan kaedah pembinaan dari atas ke bawah berdasarkan aktiviti pembinaan yang dinyatakan diatas. (andaikan papak tanpa pembukaan).*

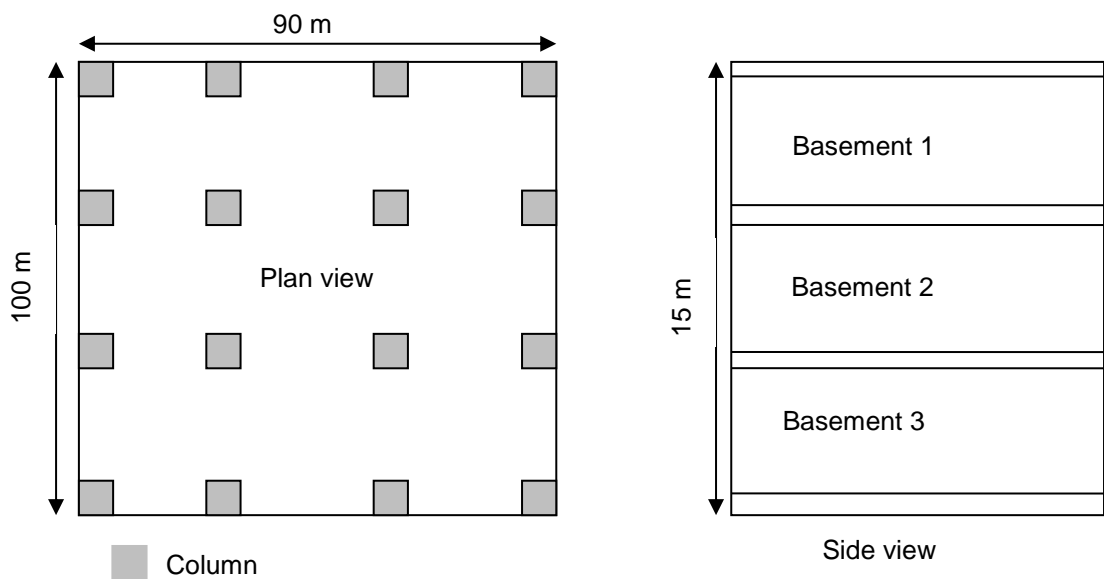


Figure 2 / Rajah 2

- Net volume of excavation, (calculated from Figure 2, m³)
Isipadu bersih pengorekan, (dikira daripada Rajah 2, m³)
- Bucket capacity, 1 m³
Kapasiti penyodok (timba), 1 m³
- Optimum output, 50 bucket per hour
Keluaran optima, 50 timba per jam
- Task efficiency factor, 0.85
Faktor keberkesanan tugas, 0.85
- Operator efficiency factor, 75%
Faktor keberkesanan pengendali, 75%
- Swelling potential of earth material, 30%
Potensi pengumpulan tanah, 30%
- Working hour, 8-hour day- 1/2 hour maintenance time
Masa kerja, 8-jam sehari- 1/2 jam masa penyenggaraan.
- Round trip time, 25 minutes, loading earth material 12 minutes and unloading earth material 12 minutes.
Masa perjalanan pergi balik, 25 minit, memuat naik tanah 12 minit dan menurunkan tanah 12 minit
- Slab thickness 350 mm
Tebal papak 350 mm
- Column size 650 x 650 mm
Saiz tiang 650 x 650 mm

[20 marks/markah]

- [b] Cofferdam is very useful in maritime construction project. Briefly explain the function of cofferdam and its advantages in construction.

Empang kekotak adalah sangat berguna dalam projek pembinaan maritim. Terangkan secara ringkas fungsi empang kekotak dan kelebihannya dalam pembinaan.

[5 marks/markah]

6. [a] A new development area for a single storey bungalow is planned to be built next to a primary and secondary school area in Nibong Tebal, Penang. The project is using conventional method. As a consultant of the project, one of the tasks is to ensure the safety at the construction site and the surrounding area.

Sebuah projek pembangunan baru banglo setingkat telah dirancang untuk dibina bersebelahan sekolah rendah dan menengah di Nibong Tebal, Pulau Pinang. Projek ini menggunakan kaedah konvensional. Sebagai perunding pembinaan, salah satu tugas anda adalah memastikan keselamatan di tapak bina dan kawasan sekitarnya.

- [i] Considering that the project is near to the schools, suggest **SIX (6)** measures that need to be taken to ensure the safety and comfort of the students.

*Mempertimbangkan bahawa projek tersebut berhampiran kawasan sekolah, cadangkan **ENAM (6)** langkah-langkah yang perlu diambil untuk memastikan keselamatan dan keselesaan pelajar.*

[6 marks/markah]

- [ii] Explain in details the construction sequence for completing the bungalow house.

Terangkan dengan terperinci urutan pembinaan untuk menyiapkan rumah banglo tersebut.

[15 marks/markah]

- [b] Describe the difference between in-situ concrete, pre-cast concrete, pre-stressed concrete and post-tensioned concrete.

Jelaskan perbezaan antara konkrit in-situ, konkrit pra-tuang, konkrit pra-tegangan dan konkrit pasca-tegangan.

[4 marks/markah]