

---

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

First Semester Examination  
2007/2008 Academic Session

October / November 2007

**EAA 384/2 - Construction Technology**  
***[Teknologi Pembinaan]***

Duration: 2 hours  
*[Masa : 2 jam]*

---

Please check that this examination paper consists of FIVE pages of printed material before you begin the examination.

*[Sila pastikan kertas peperiksaan ini mengandungi LIMA muka surat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.]*

**Instructions:** Answer **FOUR** (4) questions only. All questions carry the same marks.

*[Arahan: Jawab **EMPAT** (4) soalan sahaja. Semua soalan membawa jumlah markah yang sama.]*

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 sheet.

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

Write the answered question numbers on the cover sheet of the answer script.

*[Tuliskan nombor soalan yang dijawab di luar kulit buku jawapan anda.]*

1. (a) List all the civil engineering drawings that are often used in a construction project of a two (2) storey office building. Assume the building as a reinforced concrete structure using piled foundation and metal sheet roofing.

(10 marks)

*Senaraikan semua pelan-pelan kejuruteraan awam yang lazim digunakan untuk satu projek pembinaan bangunan pejabat dua (2) tingkat. Anggap bangunan tersebut sebagai struktur konkrit bertetulang yang menggunakan asas cerucuk dan bumbung kepingan keluli.*

- (b) As a site engineer, you are instructed to prepare a Method Statement for a safe and systematic construction of a pad foundation based on the existing site conditions:-

i)	Site status	:	site platform recently constructed
ii)	Platform level	:	+ 1.0 meter
iii)	Soil type	:	medium dense sand
iv)	Foundation level	:	-1.0 meter
v)	Ground water level	:	-0.9 meter

Provide suitable sketches.

(10 marks)

*Sebagai seorang jurutera tapak anda telah diarah untuk menyediakan Kaedah Pembinaan asas pad yang selamat dan mengikut kronologi yang sistematik berdasarkan keadaan sebenar di tapak bina:-*

i)	Status tapak bina	:	aras pelantar tapak baru disediakan
ii)	Aras pelantar	:	+ 1.0 meter
iii)	Jenis tanah	:	Pasir Padat
iv)	Aras pengorekan asas	:	-1.0 meter
v)	Aras air bumi	:	-0.9 meter

*Sediakan lakaran yang sesuai.*

- (c) Discuss the procedure for the setting out of building gridlines and column points. Provide suitable sketches.

(5 marks)

*Bincangkan prosedur merancang tanda garisan grid bangunan dan lokasi tiang. Sediakan lakaran-lakaran yang sesuai.*

2. (a) Discuss an efficient pile driving procedures and techniques from inception to completion as per construction contract. Provide suitable sketches.

(10 marks)

*Bincangkan prosidur dan teknik yang efisien untuk memacu cerucuk dari permulaan hingga siap mengikut keperluan kontrak. Sediakan lakaran-lakaran yang sesuai.*

2. (b) State **THREE (3)** Industrialised Building System (IBS) components. Explain how the adoption of IBS is able to reduce dangerous conditions in a construction site. (9 marks)

*Nyatakan TIGA (3) komponen Sistem Bangunan Berindustri (IBS). Terangkan bagaimana penggunaan IBS berupaya mengurangkan bahaya di tapak bina.*

- (c) Discuss the construction process of a column as part of reinforced concrete building. Explain the importance of understanding structural and architectural drawings for the construction of columns. (6 marks)

*Bincangkan proses pembinaan tiang bangunan konkrit bertetulang. Terangkan kepentingan memahami lukisan struktur dan arkitek untuk pembinaan tiang.*

3. (a) State the differences between the direct system and indirect system of cold water supply. (4 marks)

*Nyatakan perbezaan di antara sistem langsung dan tak langsung di dalam sistem bekalan air.*

- (b) State any **FOUR (4)** principles of good drainage. (4 marks)

*Nyatakan mana-mana EMPAT (4) prinsip untuk saliran yang baik.*

- (c) With an appropriate sketch, briefly explain the functions of one pipe system and two pipe system for sewerage system. (9 marks)

*Dengan berbantuan lakaran yang sesuai, terangkan secara ringkas sistem paip tunggal dan sistem paip berkembar di dalam sistem pembentungan.*

- (d) Briefly explain the construction procedure of Brick Manhole with appropriate sketch. (8 marks)

*Terangkan secara ringkas prosidur pembinaan untuk "Manhole" batu-bata. Gunakan lakaran yang sesuai.*

4. (a) Give the appropriate definition for mass concrete and give **THREE (3)** examples where mass concrete could potentially be used in construction. (5 marks)

*Berikan definisi yang sesuai untuk konkrit pukal dan berikan TIGA (3) contoh di mana konkrit pukal kemungkinan digunakan di dalam pembinaan.*

- (b) Table 1 provides the material specifications for piers of a bridge to be constructed spanning a river. A few weeks after the construction, serious cracking problems have been observed on the piers of the bridge. Examples of the cracks are shown in Figure 1. Based on the stated problem, material specifications and example of cracks given, explain the most probable cracking problems that have occurred. Explain the mechanism how the cracks occur. Describe the measures which could be taken during construction to prevent or reduce the risk of the problem. (20 marks)

*Jadual 1 menunjukkan spesifikasi bahan bagi pembinaan tembok landas sebuah jambatan yang dibina merentasi sebatang sungai. Beberapa minggu selepas pembinaan tembok landas berkenaan, retakan yang serius telah dilaporkan berlaku di banyak tempat pada tembok-tembok landas jambatan berkenaan. Contoh retakan yang terbentuk ditunjukkan di dalam Rajah 1. Berdasarkan kepada permasalahan yang dinyatakan, spesifikasi bahan dan contoh retakan yang diberikan, jelaskan kemungkinan masalah retakan yang berlaku. Terangkan mekanisma bagaimana retakan ini berlaku. Jelaskan langkah-langkah yang boleh diambil semasa pembinaan untuk mengurangkan risiko masalah ini berlaku.*

Table 1: Material Specifications for Bridge Piers Construction

Concrete Grade (MPa)	Cement Content (Ordinary Portland Cement) (kg/m <sup>3</sup> )	Aggregate Content (kg/m <sup>3</sup> )	Sand Content (kg/m <sup>3</sup> )	Water Content (kg/m <sup>3</sup> )	Superplasticiser Content (kg/m <sup>3</sup> )	Slump Value (mm)
60	470	1040	725	150	10	180 ± 15

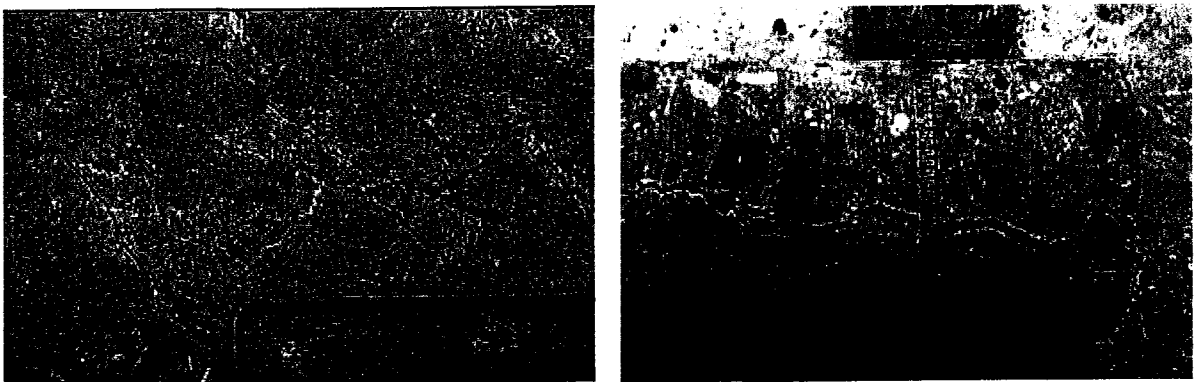


Figure 1 (a) Cracks at the surface of the pier (b) A concrete core showing the extent of cracking

5. (a) A bridge will be constructed across a river. The longest span of the bridge is more than 12 m.
- [i] Suggest a type of pre-stressed concrete beam which is suitable as beams for the construction of the bridge. Give your justifications.
  - [ii] With the aid of suitable sketches, explain how the pre-stressed concrete beam could be produced.
  - [iii] Give **THREE (3)** reasons, why reinforced concrete beam is less suitable for the bridge.

(15 marks)

*Pembinaan sebuah jambatan akan dijalankan merentasi sebatang sungai. Rentang terpanjang jambatan yang dicadangkan adalah lebih daripada 12 m.*

- [i] Dengan memberikan justifikasi-justifikasi yang sesuai, cadangkan jenis rasuk konkrit pra-tegangan yang sesuai sebagai rasuk bagi pembinaan jambatan berkenaan.*
- [ii] Dengan berbantuan lakaran-lakaran yang sesuai, terangkan bagaimana rasuk konkrit pra-tegangan berkenaan boleh dihasilkan.*
- [iii] Berikan **TIGA (3)** sebab kenapa rasuk konkrit bertetulang adalah kurang sesuai sebagai rasuk jambatan di atas.*

- (b) Describe **FOUR (4)** advantages and disadvantages of masonry construction.

(6 marks)

*Jelaskan **EMPAT (4)** kelebihan dan kekurangan pembinaan struktur batu-bata.*

- (c) Describe the importance of movement joint in masonry construction.

(4 marks)

*Terangkan kepentingan sambungan pergerakan di dalam pembinaan struktur batu-bata.*