
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

First Semester Examination
2011/2012 Academic Session

January 2012

EAA 384/2 – Construction Technology [Teknologi Pembinaan]

Duration : 2 hours
[Masa : 2 jam]

Please check that this examination paper consists of **ELEVEN (11)** pages of printed material before you begin the examination.

[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **SEBELAS (11)** 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) List out the basic requirements for covering materials to steel roof trusses.
[5 marks]
 - (b) With the aid of appropriate sketch, explain the function of direct hot water supply system.
[8 marks]
 - (c) Briefly explain the construction procedure of precast concrete manhole with appropriate sketch. What are the advantages of using the precast concrete manholes.
[12 marks]
-
2. (a) Explain briefly how the trap seal loss can be prevented.
[7 marks]
 - (b) With the aid of sketches, explain the mechanism of two different types of water closets used in sanitary fitting.
[8 marks]
 - (c) In North Dakota State, the local authority has been practicing three different types of drainage scheme layouts namely (1) Totally separated system, (2) Combined system (3) Partially combined system.

Identify a suitable system used by Engineers in Malaysia. Briefly explain such suitable system with appropriate sketches and state the reason for using the system in Malaysia.
[10 marks]

3. (a) Explain the difference between formwork and falsework. [2 marks]
- (b) Describe **THREE (3)** requirements when using formwork system. [3 marks]
- (c) Describe **THREE (3)** advantages of using structural steel in construction. [3 marks]
- (d) A land slide incident has occurred in Hulu Langat area in year 2011. An excavator is engaged to remove the soil and discharge directly into haulage vehicles. Based on the information given, estimate the numbers of days required and determine the number of haulage vehicles required to ensure that the excavator is utilized in the most economic way.
- (i) Net volume of excavation, 2000 m³
 - (ii) Bucket capacity, 1 m³
 - (iii) Optimum output, 65 bucket per hour
 - (iv) Task efficiency factor, 0.85
 - (v) Operator efficiency factor, 75%
 - (vi) Swelling potential of earth material, 30%
 - (vii) Working hour, 8-hour day- 1/2 hour maintenance time
 - (viii) Round trip time, 45 minutes, and loading time, 10 minutes
- [9 marks]
- e) School of Civil Engineering has planned to build a one storey student hall (B) in their courtyard as in Figure 1. The only access to the building courtyard is (A). Heavy machinery is not allowed to enter because it will damage the infrastructure and the landscape of the school and also, it will increase the construction cost. As an engineer, suggest **ONE (1)** system (choose either in-situ concrete, precast concrete, masonry, timber, or steel) to construct the building. Give your reason for choosing the material and describe the construction sequence. [8 marks]

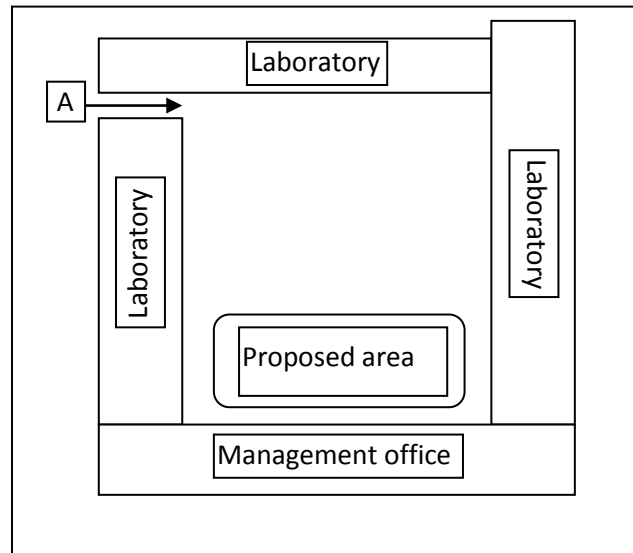


Figure 1

4. (a) What is cofferdam and state **FOUR (4)** potential advantages of using cofferdam
[5 marks]
- (b) Describe the differences between in-situ concrete, precast concrete, pre-stressed concrete and post-tensioning concrete.
[4 marks]
- (c) Explain the construction process of a deep basement using diaphragm wall with ground anchors.
[5 marks]
- (d) Describe **FOUR (4)** advantages and disadvantages of masonry construction.
[8 marks]
- (e) Describe **THREE (3)** advantages of using structural timber in construction.
[3 marks]

5. (a) Civil engineering drawing and structural detailing are concerned with translating the work of a civil engineer into drawings which can be used by a builder to guide the construction of the desired structure. Detailing drawings are enlarged drawings that provide essential specific information which are used to describe and define areas that require additional emphasis. Provide the common areas where detailing should be used.

[5 marks]

- (b) Setting out is the reverse process of a site survey in that it involves extraction of data from a drawing and accurately marking out the drawing features on the ground. Explain briefly the importance of setting out procedure to the building construction process.

[5 marks]

- (c) Prior to any piling work, the exact positions of the building need to be determined and confirmed. If the building position is not correctly placed then any piling work (perhaps any associated works to that building) is meaningless and the owner may just simply reject the whole work. Since accurate setting out is of paramount importance, explain in detail the setting out procedures starting from the planning to the actual building setting out. Include the drawing/sketches where appropriate.

[15 marks]

6. (a) The function of any foundation is to safely sustain and transmit to the ground the combined dead, imposed and wind loads in such a manner as not to cause any settlement or other movement which would impair the stability or cause damage to any part of the building. Define shallow and deep foundations and explain briefly factors that need to be considered in selecting and designing the type of foundation system for a building.

[10 marks]

- (b) The Industrialised Building Systems (IBS) is a construction process that utilizes techniques, products, components, or building systems which involve prefabricated components and on-site installation. Identify the IBS main groups from the structural classification that are being used in Malaysia and define the benefits of using IBS.

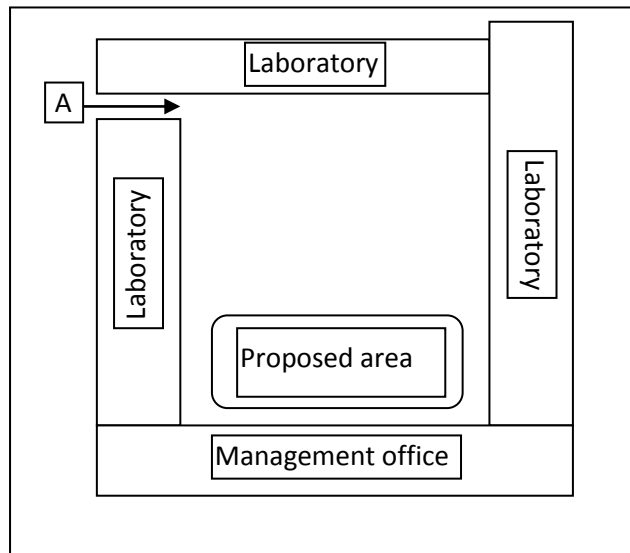
[10 marks]

- (c) Over the past several decades, precast and pre-stressed concrete construction methods have produced considerable savings in materials, labour, and construction time. Discuss briefly the impact of this matter to the construction industry.

[5 marks].

1. (a) *Senaraikan keperluan asas bahan penutupan bagi kekuda atap keluli.*
[5 markah]
- (b) *Terangkan fungsi sistem bekalan air panas secara langsung dengan bantuan lakaran yang berkaitan.*
[8 markah]
- (c) *Terangkan dengan ringkas tatacara pembinaan lurang konkrit pra-tuang dengan bantuan lakaran. Berikan kelebihan penggunaan lurang konkrit pra-tuang.*
[12 markah]
2. (a) *Terangkan dengan ringkas bagaimana kehilangan perangkap terkedap boleh dihalang.*
[7 markah]
- (b) *Terangkan mekanisme **DUA (2)** jenis bilik air yang digunakan dalam pemasangan kebersihan dengan bantuan lakaran.*
[8 markah]
- (c) *Di Daerah Utara Dakota, penguasa tempatan telah mempraktikkan **TIGA (3)** jenis susunatur sistem pempaitan yang berbeza iaitu;*
 - (i) *Sistem pengasingan menyeluruh*
 - (ii) *Sistem gabungan*
 - (iii) *Sistem gabungan separa**Kenalpasti sistem bersesuaian yang digunakan oleh Jurutera di Malaysia. Terangkan secara ringkas sistem yang bersesuaian dengan bantuan lakaran dan terangkan alasan sistem berkenaan digunakan di Malaysia.*
[10 markah]
3. (a) *Terangkan perbezaan antara penyangga dan penyangga sementara.*
[2 markah]

- (b) *Jelaskan **TIGA (3)** keperluan apabila menggunakan sistem penyangga.*
[3 markah]
- (c) *Jelaskan **TIGA (3)** kelebihan menggunakan struktur besi dalam pembinaan.*
[3 markah]
- (d) *Satu kejadian tanah runtuh telah berlaku di kawasan Hulu Langat pada tahun 2011. Sebuah jentera pengorek telah terlibat di dalam kerja membuang tanah dan memasukkan terus tanah ke dalam kenderaan pengangkut. Berdasarkan kepada maklumat yang diberikan, anggarkan jumlah hari yang diperlukan dan tentukan bilangan kenderaan pengangkut yang perlu untuk memastikan jentera pengorek digunakan sepenuhnya dan ekonomi.*
- (i) *Isipadu bersih pengorekan, 2000 m³*
 - (ii) *Kapasiti penyodok (timba), 1 m³*
 - (iii) *Keluaran optima, 65 timba per jam*
 - (iv) *Faktor keberkesanan tugas, 0.85*
 - (v) *Faktor keberkesanan pengendali, 75%*
 - (vi) *Potensi pengumpulan tanah, 30%*
 - (vii) *Masa kerja, 8-jam sehari- 1/2 jam masa penyenggaraan*
 - (viii) *Masa perjalanan pergi balik, 45 minit, dan masa memuat, 10 minit*
- [9 markah]
- (e) *Pusat Pengajian Kejuruteraan Awam telah merancang untuk membina sebuah bangunan pelajar setingkat (B) di kawasan halaman mereka seperti gambarah 1. Jalan masuk ke halaman hanyalah (A). Jentera berat tidak dibenarkan memasuki kawasan halaman kerana akan merosakkan infrastruktur dan lanskap pusat pengajian malah akan meningkatkan jumlah kos keseluruhan. Sebagai seorang jurutera, cadangkan **SATU (1)** sistem (sama ada konkrit tuang di situ, konkrit pra-tuang, kerja batu, kayu, atau keluli) yang akan digunakan untuk membina bangunan dan sebab memilih bahan tersebut. Serta huraikan langkah-langkah pembinaan yang lengkap.*
[8 markah]



Rajah 1

4. (a) *Apakah itu empang kekotak dan nyatakan **EMPAT** (4) potensi kelebihan penggunaan empang kekotak.*

[5 markah]

- (b) *Jelaskan perbezaan antara konkrit tuang di situ, konkrit pra-tuang, konkrit pra-tegasan dan konkrit pascategangan.*

[4 markah]

- (c) *Terangkan proses pembinaan bagi tingkat bawah bangunan menggunakan dinding gegandang dengan penambat bumi.*

[5 markah]

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

[8 markah]

- (e) *Jelaskan **TIGA** (3) kelebihan menggunakan struktur kayu dalam pembinaan.*

[3 markah]

5. (a) *Lukisan kejuruteraan awam dan perincian struktur menitikberatkan penafsiran kerja jurutera awam di dalam lukisan yang boleh digunakan oleh pembina sebagai panduan dalam pembinaan sesuatu struktur. Lukisan perincian adalah lukisan yang dibesarkan untuk memberikan maklumat spesifik yang utama bagi menjelaskan kawasan yang memerlukan penekanan tambahan. Jelaskan kawasan yang lazimnya perincian dilakukan.*

[5 markah]

- (b) *Pemancangan adalah proses songsangan dalam tinjauan tapak yang melibatkan penyarian data daripada lukisan dan menanda secara tepat ciri-ciri lukisan di atas bumi. Terangkan secara ringkas kepentingan tatacara pemancangan dalam process pembinaan bangunan.*

[5 markah]

- (c) *Sebelum kerja cerucuk dapat dilaksanakan, lokasi bangunan yang tepat perlu ditentukan dan dipastikan. Jika lokasi bangunan tidak tepat, maka kerja cerucuk adalah tidak bermakna dan pemilik boleh menolak keseluruhan kerja. Terangkan dengan mendalam proses pemancangan bermula daripada perancangan kepada pemancangan bangunan sebenar. Sertakan lukisan/lakaran yang berkaitan.*

[15 markah]

6. (a) *Fungsi mana-mana asas adalah untuk menanggung dan memindahkan beban gabungan, beban kenaan dan beban angin dengan selamat ke bumi dengan tidak menyebabkan enapan atau pergerakan yang akan menjejaskan kestabilan dan kerosakan pada bangunan. Nyatakan maksud asas cetek dan asas dalam dan terangkan dengan ringkas faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan semasa memilih dan merekabentuk jenis sistem asas pada bangunan.*

[10 markah]

- (b) *Sistem Binaan Berindustri (IBS) adalah proses pembinaan yang menggunakan teknik, produk, komponen atau sistem bangunan yang melibatkan pra-pembuatan komponen dan pemasangan di tapak. Kenalpasti kumpulan utama IBS daripada klasifikasi struktur yang digunakan di Malaysia dan berikan kelebihan penggunaan IBS.*

[10 markah]

- (c) *Dalam beberapa abad yang lampau, kaedah pembinaan yang menggunakan konkrit pratuang dan konkrit prategasan telah menghasilkan penjimatan yang amat meberangsangkan dari segi penggunaan bahan, tenaga buruh dan tempoh pembinaan. Bincangkan dengan ringkas kesan berkenaan dalam industri pembinaan.*

[5 markah]

oooOOOooo