
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Second Semester Examination
2009/2010 Academic Session

April/May 2010

RAG 322 – Environmental Science 2
[Sains Persekitaran 2]

Duration: 3 hours
[Masa: 3 jam]

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

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi LIMA muka surat yang tercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Students are allowed to answer all questions in English OR in Bahasa Malaysia.

Pelajar dibenarkan menjawab semua soalan dalam Bahasa Inggeris ATAU Bahasa Malaysia.

Answer **FIVE** questions only: Answer at least **TWO** questions from **Section A** and **TWO** questions from **Section B** and **ONE** more question can be selected from **Any Section**.

*Jawab **LIMA** soalan sahaja. Sila jawab sekurang-kurangnya **DUA** soalan dari **Bahagian A** dan **DUA** soalan dari **Bahagian B** dan **SATU** lagi soalan dari **mana-mana Bahagian**.*

Section A and **Section B** has to be tied **SEPARATELY**.
Bahagian A dan **Bahagian B** hendaklah diikat secara **BERASINGAN**.

In the event of any discrepancies, the English version shall be used.
Sekiranya terdapat sebarang percanggahan pada soalan peperiksaan, versi Bahasa Inggeris hendaklah digunakan.

SECTION A: Answer at least **TWO** questions from this section.

BAHAGIAN A: Jawab sekurang-kurangnya **DUA** soalan daripada bahagian ini.

1. (a) Compare the provision of space, light and ventilation in the Uniform Buildings ByLaws 1984 for a school building and hospital ward. In your opinion based on local climatic conditions, does this provision sufficient to provide thermal comfort to the occupants in both cases? Discuss.

Bandingkan keperluan ruang, cahaya dan pengudaraan yang diperuntukkan dalam Undang-Undang Bangunan Seragam 1984 untuk sebuah sekolah dan wad hospital. Pada pendapat anda berasaskan keadaan iklim tempatan, adakah peruntukan ini mencukupi untuk memberi keselesaan termal pada penghuni kedua-dua kes ini? Bincangkan.

(10 marks/markah)

- (b) Discuss **Four (4)** situations where mechanical ventilation becomes extremely necessary as natural ventilation may be unable to provide sufficient cool and clean air for health and indoor comfort requirement.

Bincangkan Empat (4) keadaan di mana pengudaraan mekanikal menjadi amat perlu iaitu apabila pengudaraan semula jadi berkemungkinan tidak berupaya membekalkan udara sejuk dan bersih untuk keperluan kesihatan dan keselesaan dalam bangunan.

(10 marks/markah)

2. (a) State **Two (2)** main causes of building defects which are under the control of the designer and give examples with the aid of sketches.

Nyatakan Dua (2) punca utama kecacatan bangunan yang di bawah kawalan pereka bentuk dan berikan contoh-contoh dengan bantuan lakaran.

(10 marks/markah)

- (b) State **Three (3)** main causes of water penetration and wetness in buildings and suggest the methods of overcoming.

*Nyatakan **Tiga (3)** punca utama kemasukan air dan keadaan basah pada bangunan dan cadangkan kaedah-kaedah untuk mengatasinya.*

(10 marks/markah)

3. (a) With the aid of sketches describe the concept of “Breathing Roof Construction” as a cooling strategy in reducing overheating in tropical hot-humid countries.

Dengan bantuan lakaran jelaskan konsep “Binaan Bumbung Bernafas” sebagai satu strategi penyejukan untuk mengurangkan keadaan panas di negara tropika panas-lembap.

(10 marks/markah)

- (b) Horizontal, vertical landscaping and water are natural elements which can reduce hotness conditions in buildings. Give examples with the aid of sketches.

Landskap mendatar, menegak dan air merupakan elemen semulajadi yang dapat mengurangkan keadaan panas pada bangunan. Berikan contoh-contoh dengan bantuan lakaran-lakaran.

(10 marks/markah)

SECTION B: Answer at least **TWO** questions from this section.

BAHAGIAN B: Jawab sekurang-kurangnya **DUA** soalan daripada bahagian ini.

4. (a) Computerized building simulation programs help the designer predict a buildings environmental performance with some accuracy before a building is constructed.
- (i) Give **Three (3)** reasons why such programs should be utilized early at the building's design stage.
- (ii) Give **Two (2)** examples of such programs and elaborate on their strengths and capabilities.

Program simulasi bangunan berbantuan komputer membantu perekabentuk menjangkakan perilaku persekitaran bangunan dengan tepat sebelum bangunan dibina

- (i) *Huraikan **Tiga (3)** sebab-sebab mengapa program seperti ini harus digunakan awal semasa di tahap proses rekabentuk bangunan.*
- (ii) *Berikan **Dua (2)** contoh program ini dan huraikan kekuatan dan keupayaan mereka.*

(20 marks/markah)

5. (a) Elaborate on the formula $DF = SC + ERC + IRC$. In what kind of instance will you find $DF = SC + IRC$ and in what kind of instance will you find $DF = ERC + IRC$?

Huraikan berkenaan formula $DF = SC + ERC + IRC$.

Di dalam keadaan bagaimanakah anda akan dapati $DF = SC + IRC$ dan di dalam keadaan bagaimanakah anda akan dapati $DF = ERC + IRC$?

- (b) A room is 4m x 4m x 4m with 4 windows measuring 1m x 1m each at the center of each wall. Draw the DF distribution contours in plan and section of the room. Use estimated 2, 4, 6, 8 and 10% DF values on your drawings.

Sebuah bilik berukuran 4m x 4m x 4m dengan 4 tingkap berukuran 1m x 1m satu di tengah-tengah tiap dinding. Lakarkan taburan garisan kontur DF pada pelan dan keratan bilik itu. Gunakan anggaran nilai DF 2, 4, 6, 8 dan 10% pada lukisan anda.

(20 marks/markah)

6. (a) With the help of sketches explain the processes of rainwater harvest and water recycling in a small residential building.

Dengan bantuan lakaran, huraikan proses penuaian air hujan dan proses kitar semula air pada sebuah rumah.

- (b) With the help of sketches explain the technology used to harness energy using photovoltaics and wind.

Dengan bantuan lakaran, huraikan teknologi yang terlibat di dalam menjana tenaga menggunakan photovoltaic dan angin.

(20 marks/markah)