



UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Second Semester Examination
2016/2017 Academic Session

June 2017

EAP216 – Introduction to Environmental Engineering
[Pengenalan Kepada Kejuruteraan Alam Sekitar]

Duration : 3 hours
[Masa :3 jam]

Please check that this examination paper consists of **SIX (6)** pages of printed material before you begin the examination.

*[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **ENAM (6)** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.]*

Instructions : This paper consists of **SIX (6)** questions. Answer **FIVE (5)** questions.

[Arahan : Kertas ini mengandungi **ENAM (6)** soalan. Jawab **LIMA (5)** soalan.]

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

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

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

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

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] Sustainability is important to maintain good quality of life within a sustainable environment. Explain:

Kelestarian adalah penting untuk mengekalkan kualiti hidup yang baik dalam persekitaran yang mampan. Terangkan:

- [i] The concept of sustainability.

Konsep kelestarian

[6 marks/markah]

- [ii] How sustainability can provide solutions for the problem of solid waste management in our country?

Bagaimanakah kelestarian boleh memberikan penyelesaian terhadap masalah pengurusan sisa pepejal di negara kita?

[6 marks/markah]

- [b] Carbon monoxide (CO) affects the oxygen carrying capacity of human lungs. Exposure to 50 ppm_v CO for 90 minutes has been found to impair abilities of motorists to discriminate stopping distance. Therefore, motorists in heavily polluted area may be more prone to accidents. Determine whether a motorist is at greater risk of accidents if the CO concentration is 68 mg/m³. Assume temperature is 298 K, P is 1 atm and R is 8.205 x 10⁻⁵ m³atm/mole-K.

Karbon monoksida (CO) memberi kesan kepada keupayaan membawa oksigen pada paru-paru manusia. Pendedahan kepada 50 ppm_v CO selama 90 minit didapati menjejaskan kebolehan pemandu untuk membezakan jarak henti. Oleh itu, pemandu di kawasan yang sangat tercemar mungkin lebih terdedah kepada kemalangan. Tentukan sama ada pemandu berada pada risiko kemalangan yang lebih tinggi jika kepekatan CO adalah 68 mg/m³. Andaikan suhu adalah 298 K, P adalah 1 atm dan R adalah 8.205 x 10⁻⁵ m³atm/mole-K.

[8 marks/markah]

2. [a] Adsorption and absorption are two important equilibrium processes in environmental engineering. Explain and differentiate these two processes.

Penjerapan dan penyerapan adalah dua proses keseimbangan yang penting dalam kejuruteraan alam sekitar. Terang dan bandingkan kedua-dua proses ini.

[6 marks/markah]

- [b] Determine the concentration of acetate ion in a one liter solution containing 6 g of acetic acid.

Given $K_a = 1.75 \times 10^{-5}$.

Tentukan kepekatan ion asetat dalam larutan satu liter yang mengandungi 6 g asid asetik.

Diberi $K_a = 1.75 \times 10^{-5}$.

[4 marks/markah]

- [c] Define nitrogen in terms of atomic number, symbol, form of compound and its formula, effect of excessive existence of the each chemical element in the environment. Discuss nitrogen cycle.

Definisikan nitrogen dari segi nombor atom, simbol, bentuk komponen dan formulanya, kesan kewujudan secara berlebihan setiap elemen kimia tersebut dalam alam sekitar. Bincangkan kitaran nitrogen.

[10 marks/markah]

3. [a] Calculate L_{eq} for the following data (all in dB(A) unit).
Kira L_{eq} bagi data berikut (semua dalam unit dB (A)).
 90, 85, 80, 75, 70, 65, 60.

[4 marks/markah]

- [b] Give **THREE (3)** factors that influence noise propagation.
Berikan TIGA (3) faktor yang mempengaruhi perambatan bunyi

[6 marks/markah]

- [c] YES Construction company intends to build a four storey building for its head office in Penang. Estimate the total solid waste generated per day by the proposed building, if 500 employees accommodate the building and each having an annual disposal average of 1825 kg/year. In your opinion, comment on the suitability of a proposed weekly collection of the waste from the building using one 10 m³ waste skip.

[Assume density: Residential waste (uncompacted) = 90 kg/m³;
 Commercial/Industrial Waste (uncompacted) = 204 kg/m³].

Syarikat Pembinaan YES bercadang untuk membina sebuah bangunan empat tingkat sebagai ibu pejabatnya di Pulau Pinang. Anggarkan jumlah sisa pepejal yang dijana setiap hari oleh bangunan yang dicadangkan itu jika 500 pekerja menghuni bangunan tersebut dan masing-masing mempunyai purata pelupusan tahunan sebanyak 1825 kg/tahun. Berdasarkan pendapat anda, komen kesesuaian cadangan kutipan sisa secara mingguan dari bangunan itu menggunakan satu tong sisa 10 m³.

[Andaikan ketumpatan: sisa domestik (tidak dipadatkan) = 90 kg/m³; Sisa komersial/industri (tidak dipadatkan) = 204 kg/m³].

[6 marks/markah]

- [d] Differentiate between a hauled container and stationary container system in waste collection.
Bezakan sistem bekas diheret dan bekas pegun dalam kutipan sisa.

[4 marks/markah]

4. [a] Wastewater typically contains organic and inorganic matter, rich in microorganisms and mainly made up of 99.9 % water and 0.1 % solids. Describe briefly **THREE (3)** parameters to examine the organic matter and **TWO (2)** parameters to examine the inorganic matter of wastewater.

*Air sisa biasanya mengandungi bahan organik dan bukan organik, kaya dengan mikroorganisma dan umumnya terdiri daripada 99.9% air dan 0.1% pepejal. Terangkan secara ringkas **TIGA (3)** parameter untuk memeriksa bahan organik dan **DUA (2)** parameter untuk memeriksa bahan bukan organik dari air sisa.*

[10 marks/markah]

- [b] Explain the principle of source, transport and receptors in air pollution.

Terangkan prinsip sumber, pengangkutan dan reseptor dalam pencemaran udara.

[10 marks/markah]

5. In Schedule 2 of EQ.PA.EIA Order 2014, there are 17 projects types included. Discuss the size and quantum concepts in determining EIA requirements and their effectiveness.

Dalam Jadual 2 Perintah KAA.AYT.PKAS 2014, terdapat 17 jenis projek. Bincangkan konsep kuantum dan saiz dalam penentuan keperluan PKAS dan keberkesananannya.

[20 marks/markah]

6. [a] Explain the importance of managing the environmental impacts in civil engineering projects.

Terangkan kepentingan menguruskan impak alam sekitar dalam projek kejuruteraan awam.

[8 marks/markah]

- [b] Monitoring program is important in environmental management plan (EMP) to assess the effectiveness of proposed mitigation measures. Describe **SIX (6)** important elements need to be considered to carry out monitoring program.

*Program pemantauan adalah penting dalam pelan pengurusan alam sekitar (EMP) untuk menilai keberkesanan langkah-langkah kawalan yang dicadangkan. Huraikan **ENAM (6)** elemen penting yang perlu dipertimbangkan untuk menjalankan program pemantauan.*

[12 marks/markah]