

**CONFIDENTIAL**



**UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN MALAYSIA**

**FINAL EXAMINATION  
SEMESTER I  
SESSION 2011/2012**

**COURSE NAME : BUILDING SERVICES II**  
**COURSE CODE : BFB 4073**  
**PROGRAMME : 4 BFF**  
**DATE : JANUARY 2012**  
**DURATION : 3 HOURS**  
**INSTRUCTION : ANSWER ALL QUESTIONS**

**THIS PAPER CONSISTS OF SEVEN (7) PAGES**

**CONFIDENTIAL**

- Q1** (a) Explain **two (2)** advantages of natural lighting compared to artificial lighting.  
(5 marks)
- (b) A 30m x 20m size of floor area and 3.5m height space is designed as a general office. The interior designer decides to paint the ceiling with cream color whereas the walls are to be dark grey. The working table height of the office is at 0.90meters from the floor level. Two 58W 1500mm fluorescent lamps are to be used with 5100 lumens of Lighting Design Lumen and 0.9 Maintenance Factor. Refer **Table Q1(a)**, **Table Q1(b)** and **Table Q1(c)** and calculate the numbers of luminaries needed.  
(20 marks)
- Q2** A windowless office is to be illuminated for 15hours per day, for six days per week for 50weeks per year. The floor is 20m long and 12m wide. An overall illumination of 450lux is to be maintained over the whole floor. The total light loss factor for the installation is 70%. The designers have the choice of using 100W tungsten filament lamps, which have an efficacy of 12lumen/watt and need replacing every 3000hours, or 65W tubular fluorescent warm white lamps, which have an initial output of 5400lumen and are expected to provide 12000hours of service. The room layout requires an even number of lamp. Electricity costs 25cent/kWh. The tungsten lamps cost RM2.50 each while the fluorescent tubes cost RM10.00 each.
- (a) Compare the total costs of each lighting system.  
(20 marks)
- (b) Make a recommendation as to which is preferable, stating your reasons.  
(5 marks)
- Q3** (a) Briefly discuss three (3) differences between sound loudness and sound frequency.  
(6 marks)
- (b) In normal atmosphere at room temperature, the velocity of sound is 340 meter/second. Calculate the wavelength of a sound with a complete cycle time (T) 0.008 second.  
(4 marks)

- (c) Room A, room B, room C, room D and room E are rooms that exposed to multi source of sound. By referring to **Table Q3**, what is the estimated noise level of each room based on the source of sound on the following conditions:

i)	Room A:	
	- Washing machine	79dB
	- Drying machine 1	81dB
	- Exhaust fan	74dB
	- Drying machine 2	77dB
ii)	Room B:	
	- Humming airconditioning	72dB
	- Ringing phone	79dB
	- Alarm clock	79dB
iii)	Room C:	
	- Baby's cry	68dB
	- Air conditioning	59dB
	- Toys 1	77dB
	- Toys 2	76dB
iv)	Room D:	
	- Generator 1	83dB
	- Vacuum cleaner	79dB
	- Alarm clock	79dB
	- Generator 2	79dB
v)	Room E:	
	- Public chatting	74dB
	- Fan	63dB
	- Alarm bell	80dB

(15 marks)

- Q4** (a) Discuss in detail the differences below and the explanation must be supported with figures/symbols/formula's/unit.

- i) Infrasound and Ultrasound
- ii) Sound Insulation and Sound Reduction Coefficient.
- iii) Sound Absorption and Sound Transmission.

(15 marks)

- (b) Light Rail Transit (LRT) is one of the most efficient transportation systems in Kuala Lumpur nowadays. Despite from its fast and punctual system, the train also gives an annoying impact of noise to the surrounding especially at housing area. Discuss **three (3)** ways that can be applied to reduce the noise impact from the train.

(10 marks)

## TERJEMAHAN BAHASA MALAYSIA

- S1 (a) Terangkan dua (2) kebaikan pencahayaan semulajadi berbanding pencahayaan tiruan. (5 markah)
- (b) Sebuah ruang berkeluasan 30m x 20m dan berketinggian 3.5m direkabentuk sebagai sebuah pejabat am. Perekabentuk dalam memutuskan untuk menggunakan cat berwarna krim untuk siling ruang berkenaan. Dinding ruang tersebut pula menggunakan warna kelabu gelap. Aras kerja dalam ruang pejabat tersebut adalah pada ketinggian 0.9m dari aras lantai. Set kembar lampu *fluorescent* 58W 1500mm akan digunakan dengan 5100 lumens *Lighting Design Lumen* dan 0.9 faktor penyelenggaraan. Dengan menggunakan Jadual Q1(a), Jadual Q1(b) dan Jadual Q1(c), kirakan bilangan set lampu yang diperlukan. (20 markah)
- S2 Sebuah pejabat tanpa tingkap perlu diterangi selama 15jam setiap hari, selama 6hari seminggu dan 50 minggu setahun. Ukuran lantai pejabat itu ialah 20m panjang dan 12m lebar. Kecerahan keseluruhan 450lux perlu dikekalkan untuk keseluruhan ruang pejabat itu. Faktor kehilangan cahaya bagi pemasangan sistem pencahayaan di situ ialah 70%. Perekabentuk mempunyai alternatif sama ada untuk menggunakan lampu filamen tungsten 100Watt yang memiliki keupayaan 12lumen/Watt dengan jangka hayat 3000jam penggunaan atau menggunakan lampu *fluorescent* tiub 65Watt bercahaya putih, yang memiliki keupayaan pencerahan 5400lumen dengan jangka hayat jangkaan 12000jam penggunaan. Ruang pejabat itu memerlukan bilangan lampu yang genap. Kos pencahayaan adalah pada kadar 25sen/kWh.
- (a) Bandingkan kos penggunaan di antara kedua-dua jenis pilihan lampu tersebut. (20 markah)
- (b) Berikan cadangan pilihan terbaik bersama hujah-hujah sokongan. (5 markah)
- S3 (a) Bincangkan dengan ringkas tiga (3) perbezaan di antara kekuatan bunyi dan frekuensi bunyi. (6 markah)
- (b) Di dalam ruang atmosfera biasa pada suhu bilik, kelajuan bunyi adalah pada kadar 340 meter/saat. Kirakan panjang gelombang bagi sesuatu bunyi yang melengkapkan satu kitaran gelombang (T) dalam masa 0.008 saat. (4 markah)

- (c) Bilik A, bilik B, bilik C, bilik D and bilik E adalah bilik-bilik yang terdedah kepada pelbagai sumber bunyi. Dengan merujuk **Jadual Q3**, berapakah anggaran aras bunyi setiap bilik bagi keadaan berikut:

i) Bilik A:

- Mesin basuh	79dB
- Mesin pengering 1	81dB
- Kipas sari	74dB
- Mesin pengering 2	77dB

ii) Bilik B:

- Deruan penghawa dingin	72dB
- Telefon berdering	79dB
- Jam loceng	79dB

iii) Bilik C:

- Tangisan bayi	68dB
- Penghawa Dingin	59dB
- Permainan 1	77dB
- Permainan 2	76dB

iv) Bilik D:

- Generator 1	83dB
- Pembersih hampagas	79dB
- Jam loceng	79dB
- Generator 2	79dB

v) Bilik E:

- Perbualan orang ramai	74dB
- Deruan kipas angin	63dB
- Loceng amaran	80dB

(15 markah)

- S4 (a) Bincangkan secara terperinci perbezaan istilah di bawah dan keterangan yang diberikan perlu disokong dengan rajah/symbol/formula/unit yang sesuai.

- i) *Infrasound* dan *Ultrasound*.
- ii) Penebatan bunyi dan Pekali Pengurangan Bunyi.
- iii) Serapan Bunyi dan Pancaran Bunyi.

(15 markah)

- (d) Light Rail Transit (LRT) kini merupakan salah satu sistem pengangkutan yang paling efisien di Kuala Lumpur. Di sebalik sistemnya yang pantas dan menepati masa, pergerakan keretapi tersebut turut memberikan kesan kebisingan kepada persekitaran terutamanya apabila ia melalui kawasan-kawasan perumahan. Bincangkan **tiga (3)** kaedah yang boleh diaplikasi untuk mengurangkan kesan kebisingan ini kepada persekitarannya.

(10 markah)

**FINAL EXAMINATION**

SEMESTER/SESSION : SEMESTER I /2011/2012  
 COURSE : BUILDING SERVICES II

PROGRAMME : BFF  
 COURSE CODE : BFB 4073

**Table Q1(a): Typical value of illuminance**

<b>Application</b>	<b>Illuminance (lux)</b>
Emergency Lighting	0.2
Suburban street lighting	5
Dwelling	50 – 150
Corridors	100
General offices	400
Drawing office	600
Prolonged task with small detail	900

**Table Q1(b): Luminance factors for painted surfaces**

<b>Surfaces</b>	<b>Typical Colour</b>	<b>Luminance Factors</b>
Ceiling	White, Cream	70 – 80
Ceiling	Sky Blue	50 – 60
Ceiling	Light Brown	20 – 30
Walls	Light Stone	50 – 60
Walls	Dark Grey	20 – 30
Walls	Black	10
Floor		10

**FINAL EXAMINATION**

SEMESTER/SESSION : SEMESTER I /2011/2012  
 COURSE : BUILDING SERVICES II

PROGRAMME : BFF  
 COURSE CODE : BFB 4073

**Table Q1(c):**  
 Utilization factors for a bare fluorescent tube fitting with two 58 W 1500 mm lamps  
 (%)

Luminance Factors		Room Index								
Ceiling	Wall	0.75	1.00	1.25	1.5	2.00	2.50	3.00	4.00	5.00
70	50	48	53	59	64	71	75	79	83	86
70	30	40	46	51	57	64	69	73	78	82
70	10	35	40	46	51	59	64	68	74	78
50	50	43	48	52	57	63	67	70	74	76
50	30	37	41	46	51	57	62	65	70	73
50	10	33	37	42	46	53	58	61	67	70
30	50	39	42	46	50	55	59	61	65	67
30	30	34	37	42	46	51	55	58	62	65
30	10	30	33	38	42	48	52	55	59	62

**Figure Q3: Additional of sound table**

