UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN MALAYSIA

FINAL EXAMINATION
SEMESTER II
SESSION 2010/2011

COURSE NAME	:	BUILDING SERVICES II
COURSE CODE	:	BFB4073
PROGRAMME	:	4 BFF
EXAMINATION DATE	:	APRIL / MAY 2011
DURATION	:	3 HOURS
INSTRUCTION	:	ANSWER ALL QUESTIONS.

THIS PAPER CONSISTS OF TEN (10) PAGES

Q1 (a) Explain briefly how light tube works as a natural lighting system for a building. You may use your own sketches to help your explanation.

(4 marks)

(b) As daylight cannot generally meet all of a buildings day time requirements, interiors need to be equipped with adequate artificial lighting. Explain briefly the character of lamp types given.

i. Fluorescent Lamp.

(3 marks)

ii. Metal Halide Lamp.

(3 marks)

iii. High Pressure Sodium Lamp.

(3 marks)

(c) A 30 meters x 30 meters size of floor area and 4.5 meters 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 plane of the office is at 0.90 meters from the floor level. Two 58 W 1500 mm fluorescent lamps are to be used with 5100 lumens of Lighting Design Lumen and 0.7 Maintenance Factor. Calculate the numbers of luminaries needed by referring to **Table Q1(a), Table Q1(b)** and **Table Q1(c).**

(12 marks)

Q2 (a) Briefly explain the connection between Reverberation Time and Total Room Absorption.

(5 marks)

(b) The reverberation time of a theatre hall is found to be too high. Discuss **five (5)** steps that you may suggest for the auditorium to reduce the reverberation time.

(20 marks)

Q3 (a) A studio house decided to renovate their premise. The management is planning to locate the management office besides its recording studios. They plan to install a number of openable glass windows between the studios and the office. They also planned to install doors to connect the studios with the office. Discuss all the steps that the management needs to consider during design process so that the sound from the studios will not disturb the management office by having the windows and doors.

(15 marks)

(b) Surrounding landscape with trees and bushes is said to be potentially used as a sound buffer. With considering the physic of sound movement, give your opinion about this.

(10 marks)

Q4 (a) Briefly discuss the difference between sound and noise.

(4 marks)

(b) In normal atmosphere at room temperature, the velocity of sound is 340 meter/second. What is the wavelength of a sound with a complete cycle time (T) 0.0074 second.

(4 marks)

(c) Room A, room B and room C are rooms that exposed to multi source of sound. By referring to **Table Q4**, what are the estimated noise level of each room based on their source of sound as follows:

i) Room A:
- Washing machine 85dB
- Drying machine 82dB
- Exhaust fan 87dB
- Air Conditioning 88dB

(4 marks)

ii) Room B:
- Humming airconditioning 78dB
- Ringing phone 79dB
- Alarm clock 79dB
- Toys 77dB

(4 marks)

iii) Room C:
- Baby's cry 64dB
- Air conditioning 60dB
- Toys 59dB
- Hair Dryer 65dB

(4 marks)

(d) A noise level of a lecture room is recorded at 75dB. A lecturer is giving a speech while there is a consistent sound from a machine next room. At the moment he stops, the noise level drops to 68dB. What is the estimated noise level of the lecturer's voice?

(5 marks)

S1 (a) Terangkan bagaimana *light shelves* bertindak sebagai sistem pencahayaan semulajadi untuk bangunan. Anda boleh gunakan lakaran untuk membantu penerangan anda.

(4 markah)

(b) Memandangkan pencahayaan semulajadi tidak mampu memenuhi keperluan pencahayaan bangunan, ruang-ruang dalaman juga perlu dilengkapi dengan pencahayaan tiruan. Terangkan sifat-sifat lampu yang berikut.

i. Lampu Floresent.

(3 markah)

ii. Lampu *Metal Halide*.

(3 markah)

iii. Lampu Sodium Bertekanan Tinggi.

(3 markah)

(c) Sebuah ruang berkeluasan 30 meter x 30 meter dan berketinggian 4.5 meter direkabentuk sebagai sebuah pejabat am. Perekabentuk dalaman 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 0.9 meter dari aras lantai. Set kembar lampu *fluorescent* 58 W 1500 mm akan digunakan dengan 5100 lumens *Lighting Design Lumen* dan 0.7 *Maintenance Factor*. Kirakan bilangan set lampu yang diperlukan berpandukan **Jadual Q1(a), Jadual Q1(b)** dan **Jadual Q1(c).**

(12 markah)

S2 (a) Terangkan secara ringkas kaitan di antara masa gema (*Reverberation Time*) dan jumlah penyerapan bilik (*Total Room Absorption*).

(5 markah)

(b) Masa gema untuk sebuah dewan auditorium didapati terlalu tinggi. Bincangkan **lima (5)** langkah yang boleh anda lakukan untuk mengurangkan masa gema tersebut.

(20 markah)

S3 (a) Sebuah pusat studio rakaman sedang dicadangkan untuk diubahsuai. Pihak pengurusannya bercadang untuk meletakkan ruang pejabat pengurusannya bersebelahan dengan bilik-bilik studio rakaman. Mereka bercadang untuk memasang beberapa tingkap kaca boleh buka di antara ruang pejabat itu dengan bilik-bilik studio tersebut. Beberapa pintu juga dicadangkan untuk dipasang bagi menghubungkan ruang pejabat dengan bilik-bilik studio itu. Bincangkan kesemua langkah-langkah yang perlu diberi pertimbangan dalam proses merekabentuk ubahsuaian ini agar bunyi dari bilik-bilik studio itu tidak mengganggu ruang pejabat itu.

(15 markah)

(b) Landskap persekitaran dengan pohon-pohon dan tanaman renek dikatakan berpotensi sebagai penyerap bunyi. Dengan memberi pertimbangan terhadap sifat fizik pergerakan bunyi, beri pendapat anda tentang perkara ini.

(10 markah)

S4 (a) Terangkan perbezaan di antara bunyi dan hingar.

(4 markah)

(b) Dalam keadaan suhu bilik, halaju bunyi dinilaikan pada 340m/saat. Berapakan jarak gelombang untuk sesuatu bunyi yang bergerak dengan tempoh lengkap gelombang (T) 0.0074saat.

(4 markah)

(c) Bilik A, bilik B dan bilik C merupakan tiga bilik yang terdedah kepada pelbagai sumber bunyi. Dengan merujuk kepada **Jadual Q4**, nilaikan jumlah aras bunyi untuk bilik-bilik tersebut berdasarkan aras bunyi yang dicatatkan bagi setiap bilik seperti berikut:

i) Bilik A:
- Mesin Pembasuh 85dB
- Mesin Pengering 82dB
- Kipas Hempar 87dB
- Penghawa Dingin 88dB

(4 markah)

ii) Bilik B:
- Dengungan Penghawa Dingin 78dB
- Deringan Telefon 79dB
- Jam Penggera 79dB
- Permainan 77dB

(4 markah)

iii) Bilik C:

- Tangisan bayi	64dB
- Penghawa Dingin	60dB
- Permainan	59dB
- Pengering Rambut	65dB

(4 markah)

(d) Tahap bunyi sebuah bilik direkodkan pada aras 75dB. Seorang pensyarah sedang menyampaikan syarahan serentak dengan bunyi mesin dari bilik sebelah. Pada ketika beliau berhenti bersyarah, tahap bunyi bilik tersebut menurun kepada 68dB. Berapakan anggaran tahap bunyi suara pensyarah tersebut?

(5 markah)

FINAL EXAMINATION

SEMESTER/SESSION	: SEMESTER II /2010/2011	PROGRAMME	: 4 BFB
COURSE	: BUILDING SERVICES II	COURSE CODE	: BFB 4073

Table Q1(a): Typical value of illuminance

Application	Illuminance (lux)
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

Surfaces	Typical Colour	Luminance Factors
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 /2009/2010
SUBJECT : BUILDING SERVICES II
COURSE : 4 BFB
SUBJECT 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

FINAL EXAMINATION

SEMESTER/SESSION	: SEMESTER I /2009/2010	COURSE	: 4 BFB
SUBJECT	: BUILDING SERVICES II	SUBJECT CODE	: BFB 4073

Table Q4: Additional of Sound Table and Background Noise Correction