



UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN MALAYSIA

FINAL EXAMINATION SEMESTER I SESSION 2009/2010

SUBJECT NAME : MECHANICAL AND
ELECTRICAL SYSTEMS

SUBJECT CODE : BFC 3153

COURSE : 3 BFF

EXAMINATION DATE : NOVEMBER 2009

DURATION : 3 HOURS

INSTRUCTION : ANSWER **FOUR (4)** OUT OF
SEVEN (7) QUESTIONS ONLY

THIS PAPER CONSIST OF SEVEN (7) PAGES

- Q1**
- (a) The design of M&E system influences decisions made at the early stages of space planning in a construction of a building. Explain **five (5)** impacts of M&E system on the process of space planning.
(10 marks)
 - (b) Describe the term passive control systems in a building and give **three (3)** examples of such systems.
(5 marks)
 - (c) With an appropriate illustration explain the conceptual design of a green building.
(10 marks)
- Q2**
- (a) Calculate the U-value of a cavity wall with the following layers: brickwork outer leaf 125 mm, air gap 50 mm, expanded polystyrene board 75 mm, aerated concrete block inner leaf 100 mm, plaster board 25 mm. The relevant values of thermal conductivity, in $W/m \text{ } ^\circ C$, are: brickwork 0.84, polystyrene 0.035, concrete block 0.19, and plasterboard 0.16. The standard thermal resistances in $m^2 \text{ } ^\circ C/W$ are: outside surface 0.005, inside surface 0.123, air gap 0.18.
(10 marks)
 - (b) Calculate the U-value of the same wall sited in a position of severe exposure for which the outside surface resistance is $0.03 m^2 \text{ } ^\circ C/W$.
(5 marks)
 - (c) Explain your technical perception on the day and night time indoor-outdoor heat transfer process for a traditional house in a tropical climate country such as Malaysia.
(10 marks)
- Q3**
- (a) There are few factors that may affect the natural ventilation on building. Discuss **five (5)** of them.
(15 marks)
 - (b) Exhaust System is one of the commonly used mechanical ventilation system for building. Using your own sketches, explain how the system works.
(10 marks)

- Q4**
- (a) Explain the criteria and suitable fighting method against fire under Class B Fire Classification
(5 marks)
 - (b) Explain five (5) specifications of an emergency staircase specified under The Uniform Building By-Law 1984.
(10 marks)
 - (c) Discuss the difference between dry riser and wet riser.
(10 marks)
- Q5**
- (a) Electricity is distributed and arrives to the end user by electrical power supply system by a few stages. With the aid of diagrams, briefly explain the electricity supply system stages.
(10 marks)
 - (b) A 14m length PVC insulated two core cable with $17.5\Omega/\text{mm}$ resistance copper conductors, non armored and enclosed in conduits is required to supply a 20kW air conditioning. If the nominal single phase voltage of the supply is 240V with power factor 0.72, determine the:
 - (i) Cross sectional area for one core of the cable
 - (ii) Standard size of cable required
 - (iii) Calculate the actual voltage dropGiven Standard Size Cable: 6mm^2 , 10mm^2 , 16mm^2 , 25mm^2 , 35mm^2 .
(8 marks)
 - (c) Electricity is the main energy source in most buildings in Malaysia. The appearance of building sustainability concept has increased high level of attention and generating awareness on energy efficiency. Briefly explain five (5) low energy design concepts that contribute to the energy efficiency practice in Malaysia.
(7 marks)

- Q6**
- (a) With the aid of schematic drawing for internal water supply system, differentiate between direct and indirect supply system
(10 marks)
 - (b) Calculate the diameter of a cold water supply pipe that can supply 1.25 l/s of water for 4.0m hydraulic pressure with the effective length of 45.5m.
(5 marks)
 - (c) The privatization of water supply and distribution in Malaysia has given much more advantages to the government rather than the nation, state your comments.
(10 marks)
- Q7**
- (a) Define the following terms and briefly explain **three (3)** principles of a good drainage system:
 - (i) Sanitary
 - (ii) Sewage
 - (iii) Siphonage
(9 marks)
 - (b) The scheme and layout of drains will depend upon a number of factors. State and briefly explain **five (5)** of these factors.
(10 marks)
 - (c) Define grey water and explain on how grey water could be reused.
(6 marks)

- S1 (a) Rekabentuk sistem mekanikal dan eletrikal akan memberi kesan terhadap keputusan yang diambil semasa perancangan ruang dalam pembinaan sesebuah bangunan. Terangkan **lima (5)** kesan-kesan sistem mekanikal dan eletrikal terhadap proses perancangan ruang.
(10 markah)
- (b) Terangkan maksud sistem kawalan pasif didalam sesebuah bangunan dan berikan **tiga (3)** contoh sistem-sistem tersebut.
(5 markah)
- (c) Dengan lakaran yang sesuai terangkan konsep rekabentuk satu contoh sebuah bangunan hijau.
(10 markah)
- S2 (a) Kira nilai-U bagi keseluruhan dinding sebuah bangunan yang dibina daripada 125 mm bata luar, 50 mm lapisan udara, 75 mm lapisan polisterine, 100 mm blok konkrit lapisan dalaman dan 25 mm lapisan plaster. Nilai konduktiviti terma setiap bahan binaan tersebut dalam $W/m\ ^\circ C$ adalah: dinding bata 0.84, polisterin 0.035, blok konkrit 0.19 dan kepingan plaster 0.16. Kerintangan terma dalam $m^2\ ^\circ C/W$ bagi lapisan udara luar adalah 0.055, lapisan udara dalaman adalah 0.123 dan udara terperangkap adalah 0.18.
(10 markah)
- (b) Kira nilai-R dan nilai-U jika kerintangan lapisan udara luar ialah $0.03\ m^2\ ^\circ C/W$.
(5 markah)
- (c) Terangkan persepsi teknikal anda terhadap proses pemindahan haba luaran dan dalaman bagi sebuah rumah tradisional di sebuah negara beriklim tropikal seperti Malaysia.
(10 markah)
- S3 (a) Terdapat beberapa faktor yang memberi kesan kepada pengudaraan semulajadi ke atas sesebuah bangunan. Bincangkan **lima (5)** daripadanya.
(15 markah)
- (b) Sistem *Exhaust* merupakan salah satu daripada sistem pengudaraan mekanikal yang biasa digunakan pada bangunan. Dengan bantuan lakaran, huraikan bagaimana sistem ini berfungsi.
(10 markah)

- S4 (a) Terangkan sifat-sifat kebakaran dan kaedah pemadaman yang sesuai untuk klasifikasi kebakaran Kelas B.
(5 markah)
- (b) Terangkan **lima (5)** spesifikasi pembinaan tangga kecemasan yang tertakluk di bawah Undang-Undang Kecil Bangunan Seragam 1984.
(10 markah)
- (c) Bincangkan perbezaan di antara sistem pancur kering dan sistem pancur basah.
(10 markah)
- S5 (a) Tenaga elektrik diagih dan diterima oleh pengguna melalui beberapa peringkat sistem bekalan elektrik. Dengan bantuan gambarajah, terangkan dengan jelas peringkat-peringkat sistem bekalan elektrik tersebut.
(10 markah)
- (b) Kabel berpenebat PVC bukan beranyam dua teras pengalir sepanjang 14m jenis kuprum yang mempunyai rintangan sebanyak $17.5\Omega\mu\text{mm}$ di dalam sesalur digunakan untuk penyambungan pendingin hawa berkapasiti 20 kW. Jika kabel membawa voltan bekalan tunggal sebanyak 240V dengan factor kuasa 0.72, Kirakan:
- (i) luas keratan rentas bagi **satu (1)** teras pengalir kabel ini.
 - (ii) Saiz kabel standard yang sesuai untuk penyambungan
 - (iii) Susutan voltan sebenar kebel ini.
- Saiz kabel standard : 6mm^2 , 10mm^2 , 16mm^2 , 25mm^2 , 35mm^2 .
(8 markah)
- (c) Elektrik adalah sumber tenaga utama di dalam sebuah bangunan di Malaysia. Kemunculan konsep bangunan lestari telah memberikan kesedaran tentang penggunaan tenaga secara berkesan. Terangkan dengan jelas **lima (5)** rekebentuk konsep kurang tenaga yang boleh menyumbang kepada amalan penggunaan tenaga secara berkesan di Malaysia.
(7 markah)

BFC 3153

- S6 (a) Dengan bantuan lakaran skematik bagi bekalan air dalaman, terangkan perbezaan di antara sistem bekalan secara langsung dan tak langsung. (10 markah)
- (b) Kira diameter sebatang paip bekalan air sejuk yang membekalkan 1.25 l/s jika ketinggian turus ialah 4.0 m dan panjang efektif paip adalah 45.5 m. (5 markah)
- (c) Penswastan sistem agihan dan bekalan air di Malaysia memberi lebih banyak kelebihan kepada kerajaan berbanding kepada rakyat, berikan pandangan anda. (10 markah)
- S7 (a) Takrifkan istilah yang berikut dan terangkan secara ringkas **tiga (3)** prinsip sebuah sistem saliran yang baik:
(i) Sanitari
(ii) Kumbahan
(iii) Siphon (9 markah)
- (b) Rekabentuk dan susunatur saliran bergantung kepada beberapa faktor. Nyatakan dan terangkan **lima (5)** faktor tersebut. (10 markah)
- (c) Takrifkan maksud 'greywater' dan terangkan bagaimana ia boleh digunakan semula. (6 markah)