

SULIT



**UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN MALAYSIA**

**PEPERIKSAAN AKHIR  
SEMESTER I  
SESI 2015/2016**

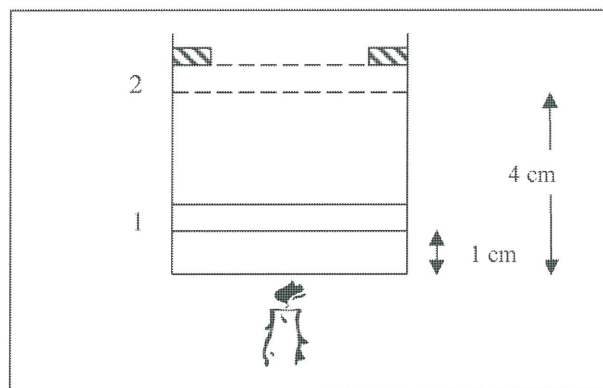
NAMA KURSUS : TERMODINAMIK  
KOD KURSUS : BBM 20203  
PROGRAM : SARJANA MUDA PENDIDIKAN  
VOKASIONAL  
TARIKH PEPERIKSAAN : DISEMBER 2015 / JANUARI 2016  
JANGKA MASA : 2 JAM 30 MINIT  
ARAHAN : JAWAB **EMPAT (4)** SOALAN  
SAHAJA

KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI **EMPAT (4)** MUKASURAT

SULIT

- S1**
- (a) Nyatakan prinsip hukum pertama termodinamik. (5 markah)
- (b) Berbantukan gambarajah fasa yang sesuai, terangkan maksud bagi cecair tepu, wap panas lampau dan pecahan kekeringan. (5 markah)
- (c) Lakarkan rajah T-v dan P-v bagi proses yang berikut dengan mengambil kira garisan ketepuan. Tunjukkan keadaan awal dan keadaan akhir bagi setiap proses.
- (i) Sebuah sistem selinder berombong mengandungi 50% air dan 50% wap air dalam keseimbangan pada 800 kPa (suhu wap tepu = 170.4 °C). Haba dibekalkan pada tekanan malar sehingga suhu mencecah 350 °C. (5 markah)
- (ii) Wap panas lampau pada 15 bar, suhu 400 °C disejukkan pada isipadu malar sehingga menjadi wap tepu. (5 markah)
- (iii) Sebuah sistem selinder berombong mengandungi cecair termampat. Haba dibekalkan kepada sistem pada tekanan malar sehingga kesemua cecair menjadi wap. (5 markah)
- S2**
- a) Apakah yang dimaksudkan dengan bendalir kerja. Terangkan beserta contoh yang sesuai fungsi bendalir kerja pada satu sistem. (5 markah)
- b) Sebuah tangki tegar berisipadu 2.0 m<sup>3</sup> mengandungi 3 kg campuran cecair-wap tepu air pada suhu 90 °C. Sistem dipanaskan perlahan-lahan sehingga kesemua cecair tersejat.
- i. Lakarkan gambarajah P-v bagi proses ini. (5 markah)
- ii. Tentukan kualiti wap pada keadaan awal, dan (5 markah)
- iii. kerja sempadan bagi proses ini. (10 markah)

- S3 a) Terangkan perbezaan antara sifat ekstensif dengan sifat intensif bagi suatu sistem termodinamik. (5 markah)
- b) Air dalam keadaan campuran cecair-wap tepu dengan pecahan kekeringan 0.4 terkandung di dalam sebuah sistem selinder berombok yang mempunyai penahan di bahagian atasnya seperti yang di tunjukkan dalam Rajah S3b. Jisim dan diameter ombok masing-masing ialah 20 kg dan 12 cm. Keadaan awal (1) dan kedudukan akhir (2) ombok adalah seperti yang ditunjukkan dalam rajah. Semasa air dipanaskan, tekanan di dalam selinder adalah malar sehingga ombok menyentuh penahan. Air terus dipanaskan sehingga tekanan di dalam selinder meningkat kepada 3 bar. Dengan mengambil tekanan atmosfera sebagai 765 mmHg dan cecapan graviti  $9.81 \text{ m/s}^2$ , tentukan jumlah pemindahan haba dalam unit kJ. (20 markah)



Rajah S3b

- S4 Stim yang mempunyai tekanan 3 MPa dan suhu  $325 \text{ }^\circ\text{C}$  memasuki sebuah turbin. Dalam setiap satu jam, sebanyak 20,000 kg stim akan mengalir masuk ke dalam turbin tersebut. Stim keluar dari turbin pada tekanan 2 bar dan entalpi 2000 kJ/kg. Kuasa yang dikeluarkan oleh turbin ialah 250 kW. Nilai tenaga keupayaan dan tenaga kinetik adalah menghampiri sifar. Hitungkan:
- (i) pecahan kekeringan bagi stim yang keluar dari turbin. (5 markah)
- (ii) Kadar pemindahan haba dalam kW. (10 markah)
- (iii) Kadar penjanaan entropi jika suhu sekitaran ialah  $30 \text{ }^\circ\text{C}$ . (10 markah)

- S5 (a) Nyatakan empat jenis bentuk tenaga yang wujud dalam sistem terbuka. (5 markah)
- (b) Sebuah turbin mempunyai bahagian masukan yang mana ketinggiannya adalah 12.5 m dari permukaan lantai. Manakala bahagian keluaran pula berketinggi 5 m dari lantai. Stim yang berjisim 3 kg memasuki turbin tersebut dengan tekanan = 12 bar, suhu = 480°C, dan halaju = 150 m/s. Manakala di bahagian keluaran pula, stim mempunyai tekanan = 1.4 bar di mana 15% daripada stim telah terkondensasi. Kerja yang dilakukan oleh turbin adalah sebanyak 1400 kJ. Diberi nilai  $g = 9.81 \text{ m/s}^2$ , tentukan:
- (i) entalpi pada bahagian masukan dan keluaran turbin. (5 markah)
- (ii) pemindahan haba (kJ) yang berlaku pada sistem. (5 markah)
- (iii) samada haba masuk atau keluar daripada sistem. (5 markah)
- (iv) kadar alir jisim masukan sekiranya kuasa yang dihasilkan adalah 450 kW. (5 markah)
- S6 Haba dari takungan sejuk yang bersuhu 25 °C dibekalkan kepada satu kitar penyejukan. Haba daripada kitar penyejukan tersebut disingkir ke takungan panas yang bersuhu 45 °C. Bagi setiap kes berikut,
- Kes 1: Haba yang dipindah dari takungan sejuk = 957 kJ,  
Kadar pemindahan haba dari takungan sejuk = 350 kJ/min,  
Kerja masuk = 326 kJ,
- Kes 2: Haba yang dipindahkan ke takungan panas = 1250 kJ,  
Haba yang dipindah dari takungan sejuk = 1100 kJ,  
Kadar pemindahan haba ke takungan panas = 5 kJ/saat,
- Tentukan:
- (i) sama ada kitar beroperasi secara boleh balik, tak boleh balik, atau mustahil. (10 markah)
- (ii) kuasa minimum yang diperlukan. (15 markah)