

SULIT



**UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN MALAYSIA**

**PEPERIKSAAN AKHIR  
SEMESTER II  
SESI 2017/2018**

NAMA KURSUS : TERMODINAMIK  
KOD KURSUS : BBM 20203  
KOD PROGRAM : BBA / BBD / BBG  
TARIKH PEPERIKSAAN : JUN/JULAI 2018  
JANGKA MASA : 2 JAM 30 MINIT  
ARAHAN : JAWAB **EMPAT (4)** SOALAN  
SAHAJA DARI ENAM (6) SOALAN  
YANG DISEDIAKAN

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

SULIT

- S1 a) Berikan formula umum dan sebutan unit asas untuk kuantiti berikut.
- i) Kerja
  - ii) Haba
  - iii) Kuasa
- (6 markah)
- b) Berikan dua (2) perbezaan di antara sifat ekstensif dan intensif.
- (4 markah)
- c) Air seberat 8984kg diisi penuh dalam sebuah bekas yang mempunyai isipadu sebanyak  $0.5\text{m}^3$ . Pada keadaan  $25^\circ\text{C}$ , 1 atmosfera, tentukan;
- i) Ketumpatan air.
  - ii) Isipadu tentu dalam unit  $\text{cm}^3/\text{kg}$ .
- (15 markah)
- S2 a) Apakah yang dimaksudkan dengan “titik kritikal” bagi satu bahan tulen? Terangkan beserta lakaran yang sesuai.
- (5 markah)
- b) Lakarkan rajah T- v dan P- v bagi proses di bawah dengan mengambil kira garisan ketepuan. Tunjukkan keadaan awal dan keadaan akhir bagi setiap proses.
- i) Wap panas lampau pada 15 bar, suhu  $400^\circ\text{C}$  disejukkan pada isipadu malar sehingga menjadi wap tepu.

(5 markah)

  - ii) Wap air mengalami perubahan pada tekanan tetap dari 30 bar,  $380^\circ\text{C}$ , kepada suhu  $450^\circ\text{C}$ .

(5 markah)

  - iii) Cecair pada cecair tepu dikembangkan ke wap tepu, kemudian dikembangkan terus secara sesuhu, dimampatkan secara setekanan sebelum dikembalikan kepada keadaan awal pada isipadu tetap.

(5 markah)

  - iv) Campuran cecair-wap berkualiti 60% dipanaskan pada isipadu tetap kepada kualiti 100% dan kemudian dipanaskan pada tekanan tetap.

(5 markah)

- S3** a) Pemindahan haba merupakan kuantiti yang dipindahkan di antara 2 sistem ataupun di antara sistem dan sekitarnya disebabkan perbezaan suhu di antara keduanya. Nyatakan mod pemindahan haba yang wujud beserta contoh. (5 markah)
- b) Sebuah silinder beromboh yang mengandungi air pada 325 kPa dan kualiti 0.6 menjalani dua proses secara bersiri seperti berikut.
- Proses 1-2 : Air dipanaskan pada isipadu malar sehingga menjadi wap tepu pada 800 kPa.  
Proses 2-3 : Air dipanaskan lagi pada setekanan malar sehingga suhu mencapai 600°C.
- Tentukan jumlah kerja dan pemindahan haba per unit jisim. Lakarkan proses di atas pada gambarajah P-v dan T-v. (20 markah)
- S4** a) Proses-proses yang melibatkan peranti aliran mantap boleh diwakili oleh satu proses unggul yang dipanggil proses aliran mantap. Jelaskan ciri-ciri proses aliran mantap. (5 markah)
- b) Udara pada 10°C dan 80 kPa memasuki peresap enjin jet secara aliran mantap dengan halaju 200 m/s. Luas salur masuk peresap ialah 0.4 m<sup>2</sup>. Udara meninggalkan peresap dengan kelajuan yang sangat kecil berbanding dengan halaju masukan. Tentukan;
- (i) kadar aliran jisim udara. (5 markah)
- (ii) suhu udara yang meninggalkan peresap. (7 markah)
- (iii) proses yang berlaku terhadap udara dan bincangkan. (8 markah)

TERBUKA

- S5 (a) Silinder beromboh mengandungi  $0.05 \text{ m}^3$  gas pada  $200 \text{ kPa}$ . Pada keadaan ini sebuah pegas linear yang mempunyai pemalar pegas  $150 \text{ kN/m}^2$  menyentuh ombok tanpa mengenakan sebarang daya. Haba dibekalkan kepada gas menyebabkan ombok bergerak ke atas dan memampatkan pegas sehingga isipadu di dalam silinder meningkat dua kali ganda. Jika keratan rentas ombok adalah  $0.25 \text{ m}^2$ , tentukan;
- tekanan akhir di dalam silinder  
(10 markah)
  - kerja yang dilakukan oleh gas  
(5 markah)
- (b) Sebuah sistem menjalani satu kitar termodinamik mengikut turutan 1-2-1. Proses 1-2 mengikut laluan A dan proses 2-1 mengikut laluan B. Pemindahan haba dan kerja yang berlaku adalah  $W_{12} = 30 \text{ kJ}$ ,  $Q_{12} = -18 \text{ kJ}$ , dan  $Q_{21} = 60 \text{ kJ}$ . Jika tenaga sistem pada keadaan 1 adalah  $80 \text{ kJ}$ , tentukan  $W_{21}$ .  
(10 markah)
- S6 (a) Berbantukan rajah yang sesuai, terangkan perbezaan antara enjin haba dengan enjin haba balikan.  
(5 markah)
- (b) Satu kitar kuasa yang beroperasi di antara dua takungan haba yang menerima haba,  $Q_H$  dari takungan panas pada suhu  $2000 \text{ K}$  dan menyingkirkan haba kepada takungan sejuk pada  $400 \text{ K}$ . Bagi setiap kes berikut, tentukan samaada kitar beroperasi secara berbalik, tidak berbalik ataupun mustahil.
- $Q_H = 1000 \text{ kJ}$ ,  $W = 850 \text{ kJ}$
  - $Q_H = 2000 \text{ kJ}$ ,  $Q_L = 400 \text{ kJ}$
  - $W = 1600 \text{ kJ}$ ,  $Q_L = 500 \text{ kJ}$
  - $Q_H = 1000 \text{ kJ}$ ,  $\eta = 30\%$
- (20 markah)

- SOALAN TAMAT -

TERBUKA