



**UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN MALAYSIA**

**PEPERIKSAAN AKHIR  
SEMESTER II  
SESI 2011/2012**

NAMA KURSUS : TERMODINAMIK  
KOD KURSUS : BBE 34703  
PROGRAM : SARJANA MUDA PENDIDIKAN  
TEKNIK DAN VOKASIONAL  
(AUTOMOTIF)  
TARIKH PEPERIKSAAN : MAC 2012  
JANGKA MASA : 3 JAM  
ARAHAN : JAWAB EMPAT DARI LIMA  
SOALAN YANG DISEDIAKAN

KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI EMPAT ( 04 ) MUKA SURAT

- S1** a) Nyatakan tiga kaedah pemindahan haba. (3 markah)
- b) Terangkan “kitar termodinamik” dengan jelas. (7 markah)
- c) Satu sistem tertutup menjalani satu kitar termodinamik yang terdiri daripada dua proses. Semasa proses pertama, 30kJ haba dibekalkan kepada sistem sementara sistem melakukan kerja sebanyak 50kJ. Semasa proses kedua, 35kJ kerja dilakukan ke atas sistem. Tentukan:
- i. Pemindahan haba semasa proses kedua.
  - ii. Kerja bersih
  - iii. Jumlah pemindahan haba.
- (15 markah)

- S2** a) Suatu gas mengembang dari keadaan awal  $p_1 = 500 \text{ kPa}$  dan  $V_1 = 0.1 \text{ m}^3$ , kepada keadaan akhir di mana tekanan,  $p_2 = 100 \text{ kPa}$ . Perhubungan tekanan dan isipadu semasa proses ialah  $pV = \text{pemalar}$ . Lakarkan proses pada gambar rajah p-V dan kira kerja (dalam kJ). (10 markah)

- b) Suatu system tertutup mengandungi udara pada 0.75 bar, 1000K dan  $0.12 \text{ m}^3$ . Udara menjalani dua proses secara bersiri seperti yang dinyatakan di bawah:
- Proses 1-2: pemampatan sesuhu sehingga isipadunya menjadi separuh daripada isipadu asalnya.
- Proses 2-3: pemampatan setekanan sehingga isipadunya mengurang sebanyak separuh daripada isipadu pada keadaan 2.

Diberi  $R = 0.287 \text{ kJ/kgK}$ ,  $c_p = 1.005 \text{ kJ/kgK}$

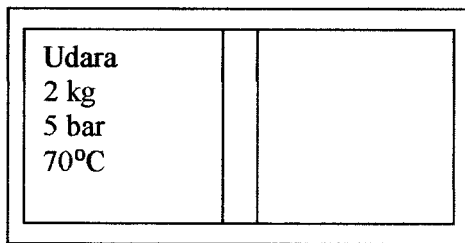
Lakarkan kedua-dua proses pada gambar rajah p- v dan tentukan kerja bersih (dalam kJ).

(15 markah)

- S3 a) Suatu bendalir mengalami suatu proses yang mengikuti fungsi  $p = 2v^2 - v$ . Isipadu pada keadaan awal dan akhir masing-masing ialah  $0.5\text{m}^3$  dan  $0.05\text{m}^3$ . Tentukan kerja berlaku bagi proses ini.

(10 markah)

- b) Sebuah tangki tegar ditebat dengan baik. Satu sesekat digunakan untuk membahagikan tangki ini kepada dua bahagian yang sama saiz (mengikut isipadu) seperti yang ditunjukkan dalam Rajah S3(b). Bahagian pertama tangki mengandungi 2 kg udara pada 5 bar dan  $70^\circ\text{C}$  dan bahagian yang kedua dikosongkan. Kemudian sesekat dibiarkan bergerak menyebabkan udara mengembang memenuhi keseluruhan ruang tangki. Tentukan suhu, tekanan dan isipadu tangki pada keadaan akhir. Diberi  $R=0.287 \text{ kJ/kgK}$ .



Rajah S3(b)

(15 markah)

- S4 a) Jelaskan tiga kriteria yang perlu dipenuhi supaya suatu aliran boleh dikategorikan sebagai aliran mantap.

(6 markah)

- b) Stim memasuki sebuah peresap pada 0.1 bar,  $150^\circ\text{C}$  dan 180m/s. Ia keluar dalam keadaan wap tepu pada  $120^\circ\text{C}$  dan 50m/s. Luas keratan rentas salur keluar peresap ialah  $0.08\text{m}^2$ . Kirakan:

- i. Kadar alir jisim stim.
- ii. Kadar pemindahan haba.
- iii. Luas keratan rentas salur masuk peresap.

(9 markah)

- c) Sebuah tangki tegar mengandungi 5kg udara pada 100 kPa dan  $27^\circ\text{C}$ . Udara dipanaskan sehingga tekanannya meningkat sebanyak dua kali ganda. Tentukan isipadu tangki dan jumlah pemindahan haba. Diberi  $c_v = 0.718 \text{ kJ/kgK}$ .

(10 markah)

S5 a) Terangkan prinsip keabadian tenaga sistem terbuka.

(5 markah)

b) Stim memasuki sebuah muncung secara mantap pada 30 bar, 320°C dengan halaju yang boleh diabaikan. Ia keluar pada 15 bar dan halaju 500 m/s. Kadar alir jisim adalah 2.22 kg/s. Dengan mengabaikan kesan tenaga upaya dan pemindahan haba, tentukan:

- i. Suhu stim pada salur keluar.
- ii. Luas keratan rentas salur keluar.

(10 markah)

✓ b) Gas hasil daripada pembakaran bahan api memasuki turbin loji kuasa turbin gas pada tekanan 7 bar dan suhu 400°C dan keluar pada tekanan 1 bar dan suhu 30 °C. Kadar alir jisim gas adalah 2kg/s dan diameter salur masuk turbin adalah 200mm. Semasa proses pengembangan berlaku sebanyak 150kJ/min haba tersingkir dari turbin ke sekitaran. Gas hasil pembakaran boleh dianggap sebagai gas unggul dengan  $c_p = 1.15 \text{ kJ/kgK}$  dan  $R = 0.285 \text{ kJ/kgK}$ . Dengan mengabaikan perubahan tenaga kinetik dan tenaga upaya, tentukan kuasa yang dihasilkan dan halaju gas semasa memasuki turbin.

(10 markah)