

SULIT



UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN MALAYSIA

**PEPERIKSAAN AKHIR
SEMESTER II
SESI 2016/2017**

NAMA KURSUS : TERMODINAMIK
KOD KURSUS : BBM 20203
KOD PROGRAM : BBA / BBD /BBG
TARIKH PEPERIKSAAN : JUN 2017
JANGKA MASA : 2 JAM 30 MINIT
ARAHAN : JAWAB EMPAT (4) SOALAN
SAHAJA DARI ENAM (6) SOALAN
YANG DISEDIAKAN

TERBUKA

KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI EMPAT (4) MUKASURAT

SULIT

- S1** a) Terangkan prinsip keabadian jisim yang memenuhi Hukum Pertama Termodinamik bagi suatu sistem terbuka. (5 markah)
- b) Buktikan bahawa jumlah kerja bagi sebuah pemampat mematuhi persamaan $\dot{W} = \dot{m}(h_1 - h_2)$. (10 markah)
- c) Sebuah turbin stim bekerja pada kuasa 5MW. Stim memasuki turbin pada tekanan 2MPa, suhu 400°C, halaju 50m/s. Stim keluar daripada turbin pada tekanan 15kPa, halaju 180m/s, kualiti wap 0.8. Perbezaan ketinggian antara salur masuk dengan salur keluar turbin adalah 4m. Tentukan kerja yang dihasilkan dalam unit kJ/kg. (10 markah)
- S2** Lakarkan rajah T-v dan P-v bagi proses yang berikut dengan mengambil kira garisan ketepuan. Tunjuk dan tandakan keadaan awal hingga keadaan akhir bagi setiap proses.
- a) Wap panas lampau disejukkan pada tekanan tetap sehingga cecair mula terbentuk dan seterusnya disejukkan pada isipadu tetap. (5 markah)
- b) Wap air mengalami perubahan pada tekanan tetap dari 30 bar, 380 °C, kepada suhu 450 °C. (5 markah)
- c) Stim berada pada tekanan 50 bar, entalpi 1639kJ/kg dipanaskan pada isipadu tetap sehingga tekanan meningkat 20% dari tekanan asal. Stim kemudian dipanaskan lagi pada tekanan tetap sehingga semua stim terpeluwap. (7 markah)
- d) Stim berada pada cecair tepu dikembangkan sehingga menjadi wap tepu. Stim kemudian disejukkan secara seisipadu sehingga tekanan menurun 50% daripada tekanan asal. Stim seterusnya dimampatkan secara setekanan sehingga mencapai isipadu awal sebelum kembali kepada keadaan awal pada isipadu tetap. (8 markah)

- S3** a) Berbantuan rajah yang sesuai, terangkan proses perubahan fasa bagi satu bahan tulen. Lakarkan gambarajah fasa P - v bagi menunjukkan proses perubahan fasa tersebut. (12 markah)
- b) Sebuah sistem menjalani satu kitar termodinamik mengikut urutan 1-2-1 seperti berikut:
Proses 1-2 mengikut laluan A
Proses 2-1 mengikut laluan B
Pemindahan haba dan kerja yang telah ditentukan adalah $W_{12} = -23\text{kJ}$, $Q_{12} = 11\text{kJ}$ dan $W_{21} = -46\text{kJ}$. Jika tenaga sistem pada keadaan 1, E_1 adalah 32kJ , tentukan Q_{21} . (13 markah)
- S4** a) Tentukan kerja yang diperlukan untuk merenggangkan 20cm dari sebatang spring. Pemalar spring adalah 70kN/m . (5 markah)
- b) Seorang penghuni sebuah rumah flat memasuki sebuah lif bersama dengan kotak seberat 10kg , dan keluar dari lif tersebut pada tingkat 10 setinggi 35m dari aras bawah. Tentukan jumlah tenaga yang diperlukan oleh motor pada lif tersebut yang kini tersimpan pada kotak tersebut. (5 markah)
- c) Sebuah motor elektrik menghasilkan 5W kuasa mekanikal. Apakah unit lain bagi kuasa? (5 markah)
- d) Sebuah tangki dipenuhi minyak yang mempunyai ketumpatan 850kg/m^3 . Jika isipadu tangki adalah 2m^3 , tentukan berat minyak dalam tangki tersebut. (5 markah)
- e) Luas salur keluar sebuah muncung adalah 0.002m^2 . Tentukan diameter salur keluar muncung tersebut dalam unit mm . (5 markah)

TERBUKA

SULIT

S5 a) Stim pada tekanan 10 bar mempunyai tenaga dalam sebanyak 2480kJ/kg. Tentukan:

- i. Pecahan kekeringan
- ii. Isipadu tentu
- iii. Entalpi tentu

Lakar dan tandakan titik pecahan kekeringan pada rajah P-v.

(10 markah)

b) Sebuah selinder berombok mengandungi 5 kg stim pada 30 bar dan 300°C. Stim disejukkan secara seipadu sehingga tekanan menurun kepada 18 bar. Stim kemudiannya dimampatkan pada tekanan yang malar sehingga stim menjadi cecair tepu. Berbantuan gambarajah P-v, tentukan kualiti wap dan tekanan pada keadaan 2, dan suhu akhir stim.

(15 markah)

S6 a) Bincangkan faktor yang menyebabkan sesuatu proses menjadi proses tak boleh balik.

(5 markah)

b) Tentukan bagi setiap kes sama ada kes yang diberi merupakan proses boleh balik, proses tak boleh balik, atau proses yang mustahil.

- i) $Q_H = 200\text{kJ}$, $Q_L = 50\text{kJ}$, $W = 150\text{kJ}$
- ii) $T_H = 800\text{K}$, $T_L = 300\text{K}$, $\eta = 0.6$
- iii) $Q_L = 112\text{kJ}$, $Q_H = 2012\text{kJ}$, $\eta = 0.944$
- iv) $W = 315\text{kJ}$, $Q_L = 200\text{kJ}$, $Q_H = 500\text{kJ}$

(20 markah)

- SOALAN TAMAT -

TERBUKA

SULIT