

SULIT



UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN MALAYSIA

**PEPERIKSAAN AKHIR  
(DALAM TALIAN)  
SEMESTER II  
SESI 2020/2021**

NAMA KURSUS : TERMODINAMIK  
KOD KURSUS : BBM 20203  
KOD PROGRAM : BBA / BBD / BBG  
TARIKH PEPERIKSAAN : JULAI 2021  
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

**TERBUKA** ~~SULIT~~

- S1**
- a) Tentukan suhu wap air pada keadaan tekanan 0.5 MPa dan entalpi 2890 kJ/kg.  
(5 markah)
  - b) Tentukan isipadu tentu dan tenaga dalam tentu bagi stim pada 105 bar dan entalpi tentu 2100 kJ/kg.  
(5 markah)
  - c) Sebuah tangki tegar mengandungi 50 kg cecair tepu pada 90 °C. Tentukan tekanan dalam tangki dan isipadu tangki tersebut.  
(5 markah)
  - d) Wap air mengalami perubahan pada tekanan tetap dari 30 bar, 380°C, kepada suhu 450°C. Tentukan entalpi wap air pada keadaan akhir.  
(5 markah)
  - e) Sebuah tangki tegar mengandungi 10 kg air pada 90 °C. Jika 8 kg air dalam keadaan cecair dan selebihnya berada dalam keadaan wap, tentukan tekanan dalam tangki tersebut.  
(5 markah)
- S2**
- a) 2 kg gas A berada pada tekanan 100 kPa dan suhu 30°C. Jika jisim molar gas A ialah 32, tentukan isipadu gas berkenaan.  
(5 markah)
  - b) Tentukan nisbah haba tentu bagi gas A jika haba tentu tekanan malar,  $c_p$  dan haba tentu isipadu malar  $c_v$  bagi gas A adalah 0.922 kJ/kgK dan 0.662 kJ/kgK masing-masing.  
(5 markah)
  - c) Gas pembakaran dalam selinder enjin petrol ialah 30 bar dan 800 °C sebelum pengembangan berlaku. Kemudian, gas mengembang berdasarkan nisbah isipadu ( $V_1/V_2$ ) sebanyak 8.5 memenuhi 510 cm<sup>3</sup> dengan indeks pengembangan 1.15. Hitungkan tekanan gas selepas proses pengembangan dan kerja keluaran.  
(15 markah)

- S3**
- a) Apakah yang dimaksudkan dengan kadar alir jisim? (5 markah)
- b) Senaraikan lima (5) contoh alat yang menggunakan sistem terbuka termodinamik. (5 markah)
- c) Udara memasuki muncung adiabatik secara aliran sekata pada tekanan, suhu, dan halaju 300 kPa, 200 °C dan 30 m/s masing-masing dan keluar pada tekanan 100 kPa dengan halaju 180 m/s. Jika luas masukan bagi muncung adalah 80 cm<sup>2</sup>, tentukan
- kadar alir jisim,
  - suhu keluaran udara, dan
  - luas keluaran muncung
- (15 markah)
- S4**
- a) Apakah fungsi muncung dan turbin? (4 markah)
- b) Udara memasuki sebuah muncung secara mantap pada ketumpatan 2.21 kg/m<sup>3</sup> dan halaju 40 m/s dan meninggalkannya pada ketumpatan 0.762 kg/m<sup>3</sup> dan halaju 180 m/s. Jika luas masukan pada muncung 90 cm<sup>2</sup>, tentukan
- kadar alir jisim yang melalui muncung, dan
  - luas keluaran muncung.
- (8 markah)
- c) Steam memasuki sebuah turbin secara adiabatik pada tekanan 10 MPa dan suhu 500°C dan meninggalkannya pada tekanan 10 kPa dengan pecahan kekeringan 90 peratus. Abaikan perubahan tenaga kinetik dan tenaga keupayaan. Tentukan kadar alir jisim yang diperlukan bagi menjalankan kuasa keluaran sebanyak 5 MW. (13 markah)

- S5**
- a) Apakah kenyataan Kelvin-Planck terhadap hukum kedua termodinamik? (5 markah)
- b) Apakah yang dimaksudkan dengan takungan tenaga haba? Berikan tiga (3) contoh daripadanya. (5 markah)
- c) Sebuah loji kuasa stim menerima haba dari relau pada kadar 280 GJ/jam. Kehilangan haba ke udara sekeliling dari wap kerana ia melalui paip dan komponen lain yang dianggarkan kira-kira 8 GJ/jam. Jika haba buangan dipindahkan ke air pendinginan pada kadar 145 GJ/jam, tentukan
- keluaran kuasa bersih, dan
  - kecekapan haba loji kuasa ini.
- (15 markah)
- S6**
- a) Berbantukan rajah yang sesuai, terangkan perbezaan antara enjin haba dengan enjin haba balikan. (5 markah)
- b) Satu sistem kitar kuasa menghasilkan sejumlah 6280 kJ kerja. Sumber tenaga bersuhu tinggi membekalkan tenaga haba sebanyak 18800 kJ. Suhu atmosfera ialah 30 °C manakala suhu untuk takungan tenaga suhu tinggi ialah 700 °C. Tentukan,
- kecekapan haba kitar kuasa, dan
  - kecekapan maksimum yang boleh dihasilkan oleh sistem. Nyatakan samada sistem boleh beroperasi atau tidak.
- (20 markah)

- SOALAN TAMAT -