



---

**KOLEJ YAYASAN PELAJARAN JOHOR  
PEPERIKSAAN AKHIR**

---

**NAMA KURSUS : TERMODINAMIK**  
**KOD KURSUS : DKM 3203**  
**PEPERIKSAAN : OKTOBER 2018**  
**MASA : 3 JAM**

---

**ARAHAN KEPADA CALON**

1. Kertas soalan ini mengandungi **SATU (1)** bahagian sahaja.
2. Kertas soalan ini mengandungi **LIMA (5)** soalan. Jawab **EMPAT (4)** soalan sahaja.
3. Calon tidak dibenarkan membawa masuk sebarang peralatan ke dalam bilik peperiksaan kecuali dengan kebenaran pengawas peperiksaan.
4. Sila pastikan bahan-bahan berikut diperolehi untuk sesi peperiksaan ini:
  - i. Kertas Soalan
  - ii. Buku Jawapan
  - iii. Jadual Stim

---

**JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU**

**KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI 9 HALAMAN BERCETAK TERMASUK MUKA HADAPAN**

---



Bahagian ini mengandungi **LIMA (5)** soalan.

Jawab **EMPAT** daripada LIMA soalan. Jawab dalam Buku Jawapan.

### SOALAN 1

#### QUESTION 1

- a. Berikan maksud Hukum Termodinamik Pertama berserta rumus.

*Define the First Thermodynamics Law with formula.*

(2 markah)

(2 marks)

- b. Lengkapkan Jadual 1 di bawah dengan jawapan yang betul

*Complete the Table 1 below with correct answer.*

Kuantiti <i>Quantity</i>	Unit <i>Units</i>	Simbol <i>Symbol</i>
Luas <i>Area</i>		
Isipadu <i>Volume</i>		
Ketumpatan <i>Density</i>		

Jadual 1 / Table 1

(3 markah)

(3 marks)

- c. Jisim seberat 1.8kg pada suhu 15°C dan mempunyai tekanan 130kN/m<sup>2</sup>. Jikalau gas mempunyai isipadu 0.17m<sup>3</sup> dan  $C_v = 720 \text{ J/kg.K}$ , kirakan :

*A mass of 1.8kg gas is at a temperature of 15°C and pressure 130kN/m<sup>2</sup>. If the gas has a value of volume 0.17m<sup>3</sup> and  $C_v = 720 \text{ J/kg.K}$ , calculate the:*

**Diberikan :**

**Given :**

$$R_0 = 8314.4 \text{ J/K.mole}$$

- (i) Gas malar  
*Gas constant*
- (3 markah)  
(3 marks)
- (ii) Berat molekul  
*Molecular weight*
- (3 markah)  
(3 marks)
- (iii) Haba tentu pada tekanan malar  
*Specific heat at constant pressure*
- (2 markah)  
(2 marks)
- (iv) Nisbah haba tentu  
*Specific heat ratio*
- (2 markah)  
(2 marks)
- d. Berpandukan jadual stim, pada tekanan  $1.25\text{MN/m}^2$ , tentukan:  
*According to steam table, at pressure of  $1.25\text{MN/m}^2$ , determine:*
- (i) Suhu tepu  
*Saturation temperature*
- (3 markah)  
(3 marks)
- (ii) Entalpi cair tentu  
*Specific liquid enthalpy*
- (3 markah)  
(3 marks)

- (iii) Entalpi tentu penyejatan  
*Specific enthalpy of evaporation*

(2 markah)

(2 marks)

- (iv) Entalpi tentu stim tepu kering  
*Specific enthalpy of dry saturated steam*

(2 markah)

(2 marks)

**SOALAN 2****QUESTION 2**

- a. Nyatakan **EMPAT (4)** proses boleh balik yang terlibat dalam Kitar Rankine dan lakarkan gambar rajah T-s Kitar Rankine.  
*State **FOUR (4)** reversible processes that involved in Rankine Cycle and draw T-s diagram of Rankine Cycle.*

(5 markah)

(5 marks)

- b. Sebuah loji kuasa beroperasi dalam kitar Carnot pada tekanan 40bar. Keadaan wap mengembang di dalam turbin sehingga tekanan menurun kepada 0.25bar. Berdasarkan kenyataan di atas, cari dan kirakan :

*A steam power plant operates Carnot cycle work at pressure 40bar. The steam condition expands in the turbine until the pressure decreased to 0.25bar. Based on the statement above, find and calculate:*

- (i) Lakarkan gambar rajah T-s  
*sketch the T-s diagram*

(2 markah)

(2 marks)

- (ii) Entalpi keseluruhan kitaran  
*enthalpy of all cycles*

(4 markah)

(4 marks)

(iii) *Haba yang diperlukan*  
*heat required*

(4 markah)  
(4 marks)

(v) *Kerja masukan*  
*work input*

(4 markah)  
(4 marks)

(vi) *Kecekapan termal kitar*  
*thermal efficiency*

(3 markah)  
(3 marks)

(vii) *Nisbah kerja*  
*work ratio*

(3 markah)  
(3 marks)

### SOALAN 3

#### QUESTION 3

a. (i) *Bezakan antara proses alir dan proses tak alir.*

*Differentiate between flow process and non flow process.*

(6 markah)  
(6 marks)

(ii) *Berikan contoh alat yang digunakan di dalam proses alir.*

*Give an example of devices that are used in flow process.*

(4 markah)  
(4 marks)



- b. Gas pada tekanan  $1.4\text{MN/m}^2$  dan suhu  $360^\circ\text{C}$  mengembang secara adiabatik ke tekanan  $100\text{kN/m}^2$ . Gas tersebut kemudiannya dipanaskan pada isi padu malar sehingga suhu mencapai  $360^\circ\text{C}$  ketika tekanan  $220\text{kN/m}^2$ . Akhirnya gas dimampatkan secara isoterma sehingga tercapai semula tekanan awal  $1.4\text{MN/m}^2$ . Lakarkan gambar rajah P-v bagi proses-proses berkenaan. Jika jisim gas adalah  $0.23\text{kg}$ , tentukan:

*A gas at a pressure of  $1.4\text{MN/m}^2$  and temperature of  $360^\circ\text{C}$  is expanded adiabatically to a pressure of  $100\text{kN/m}^2$ . The gas is then heated at constant volume until it again attains  $360^\circ\text{C}$ , when its pressure is found to be  $220\text{kN/m}^2$ , and finally it is compressed isothermally until the original of  $1.4\text{MN/m}^2$  is attained. Sketch the P-v diagram for these processes and, if the gas has a mass of  $0.23\text{kg}$ , determine:*

- (i) Nilai indeks adiabatik,  $k$   
*the value of the adiabatic index,  $k$*

(7 markah)

(7 marks)

- (ii) Perubahan tenaga dalam semasa pengembangan adiabatik.  
*the change in internal energy during the adiabatic expansion.*

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

$c_p = 1.005\text{ kJ/kgK}$ .

(8 markah)

(8 marks)

#### SOALAN 4

#### QUESTION 4

- a. Terangkan Hukum kedua termodinamik dan nyatakan satu alat yang digunakan untuk mengaplikasikan hukum tersebut.

*Explain the Second Law of Thermodynamics and state one device that used to apply that law.*

(3 markah)

(3 marks)

- b. Jisim udara ialah 0.05kg, pada mulanya suhu 130°C telah dipanaskan pada tekanan malar ialah 2bar sehingga isipadu mencapai 0.0658m<sup>3</sup>. Kirakan :

*0.05kg of air, initially at 130°C is heated at a constant pressure of 2bar until the volume occupied is 0.0658m<sup>3</sup>. Calculate :*

- (i) Haba yang dibekalkan  
*Heat supplied*

(5 markah)

(5 marks)

- (ii) Kerja yang dilakukan  
*The work done*

(5 markah)

(5 marks)

- c. Wap memasuki injap pendikit pada 8000kPa and 300°C dan meninggalkan tekanan pada 1600kPa. Kirakan :

*Steam enter a throttling valve at 8000kPa and 300°C and leaves at a pressure of 1600kPa. Determine :*

- (i) Suhu akhir  
*The final temperature*

(6 markah)

(6 marks)

- (ii) Isipadu tentu wap  
*Specific volume of steam.*

(6 markah)

(6 marks)



## SOALAN 5

## QUESTION 5

- a. Bandingkan di antara enjin haba dengan enjin haba balikan berdasarkan kepada gambar rajah alirannya.

*Compare between heat engine and reversible heat engine based on their flow diagram.*

(10 markah)

(10 marks)

- b. Sebuah peti sejuk dengan COP 2.2 membuang haba dari ruang penyejukannya pada kadar 75KJ/min. Tentukan :

*A household refrigerator with COP of 2.2 rejected heat from the refrigerated space at a rate of 75kJ/min. Determine :*

- (i) Kuasa elektrik yang digunakan oleh peti sejuk  
*The electric power consumed by the refrigerator*

(3 markah)

(3 marks)

- (ii) Kadar pemindahan haba ke udara di ruang dapur  
*The rate of heat transferred to the kitchen air*

(3 markah)

(3 marks)

- c. Untuk wap pada 10bar dengan nilai pecahan kekeringan ialah 0.95, kirakan :

*For a steam at 10bar with dryness fraction of 0.95, calculate the :*

- (i) Isipadu tentu  
*Specific volume*

(3 markah)

(3 marks)

- (ii) Entalpi tentu  
*Specific enthalpy*

(3 markah)

(3 marks)

- (iii) Tenaga dalam tentu  
*Specific internal energy*

(3 markah)

(3 marks)

[100 MARKAH]

KERTAS SOALAN TAMAT