

Termodinamika

Pilihlah satu jawaban yang benar!

01. Hukum I termodinamika menyatakan bahwa :

- A. kalor tidak dapat masuk ke dalam dan ke luar dari suatu sistem
- B. energi adalah kekal
- C. energi-dalam adalah kekal
- D. suhu adalah tetap
- E. sistem tidak mendapat usaha dari luar

(Sipenmaru,'84)

02. Sebuah mesin Carnot yang menggunakan reservoir suhu tinggi yang bersuhu 800 K mempunyai efisiensi sebesar 40%. Agar efisiensinya naik menjadi 50%, suhu reservoir suhu tinggi dinaikkan menjadi :

- A. 900 K
- B. 960 K
- C. 1000 K
- D. 1180 K
- E. 1600 K

(PP I,'82)

03. Mesin kalor Carnot mengambil 1000 kkal dari reservoir 627° C dan mengeluarkan pada reservoir 27° C, maka kalor yang dikeluarkan ke reservoir 27° C adalah k kal.

- A. 43,1
- B. 333,3
- C. 600
- D. 666,7
- E. 956,9

(Sipenmaru,'86)

04. Mesin Carnot bekerja di antara reservoir 500 K dan reservoir dingin 270 K. Jika mesin menghasilkan kerja 368 joule, maka mesin Carnot akan mengeluarkan panas sebesar

- A. 432 joule
- B. 600 joule
- C. 681 joule
- D. 736 joule
- E. 800 joule

(Ebtanas,'90)

05. Sebuah mesin Carnot bekerja di antara 2 reservoir bersuhu 627° C dan 127° C. Jika reservoir suhu tinggi diturunkan menjadi 227° C, maka efisiensi pertama dan terakhir adalah

- A. 20% dan 30%
- B. 20% dan 40%
- C. 20% dan 50%
- D. 30% dan 50%
- E. 50% dan 20%

(Ebtanas,'88)

06. Suatu mesin menerima 200 kalori dari sebuah reservoir bersuhu 400 K, dan melepaskan 175 kalori ke sebuah reservoir lain yang suhunya 320 K. Efisiensi mesin itu adalah

- A. 12,5%
- B. 14,3%
- C. 20,0%
- D. 25,0%
- E. 87,5%

(PP I,'80)

07. Suatu mesin Carnot beroperasi dengan reservoir yang temperaturnya T_1 dan T_2 ($T_1 > T_2$). Efisiensi mesin Carnot tersebut

- A. $\frac{T_2 - T_1}{T_1}$
- B. $\frac{T_2 - T_1}{T_2}$
- C. $\frac{T_1 - T_2}{T_1}$

$T_1 - T_2$

D. $\frac{T_1}{T_1 - T_2}$ E. $\frac{T_1 - T_2}{T_2}$

(Sipenmaru,'86)

08. Sebuah mesin Carnot bekerja dengan reservoir suhu tinggi 627° C mempunyai efisiensi 30%. Berarti reservoir suhu rendah sama dengan K.

- A. 900
- B. 600
- C. 627
- D. 439
- E. 270

(Sipenmaru,'87)

09. Sebuah mesin Carnot yang menggunakan reservoir suhu tinggi 800 K mempunyai efisiensi 20%. Untuk menaikan efisiensi menjadi 36%, maka suhu reservoir kalor suhu tinggi dinaikkan menjadi

- A. 928 K
- B. 1000 K
- C. 1160 K
- D. 1200 K
- E. 1380 K

(UMPTN,'89)

10. Suhu dalam suatu ruangan pendingin = -23° C sedangkan suhu di luar = 27° C. Setiap 30 menit dapat dikeluarkan kalor $3 \cdot 10^6$ joule. Daya listrik yang terpakai dalam menjalankan pesawat pendingin Carnot itu besarnya watt.

- A. -10^6
- B. 10^4
- C. -10^2
- D. -10^5
- E. -10^3

11. Sebuah mesin Carnot yang menggunakan reservoir suhu tinggi yang bersuhu 800 K mempunyai efisiensi sebesar 40%. Agar efisiensinya naik menjadi 50%, suhu reservoir suhu tinggi dinaikkan menjadi :

- A. 900 K
- B. 960 K
- C. 1000 K
- D. 1180 K
- E. 1600 K

(PP I,'82)

12. Mesin kalor Carnot mengambil 1000 kkal dari reservoir 627° C dan mengeluarkan pada reservoir 27° C, maka kalor yang dikeluarkan ke reservoir 27 C adalah kkal

- A. 43,1
- B. 333,3
- C. 600
- D. 666,7
- E. 956,9

(Sipenmaru,'86)

13. Mesin Carnot bekerja di antara reservoir 500 K dan reservoir dingin 270 K. Jika mesin menghasilkan kerja 368 joule, maka mesin Carnot akan mengeluarkan panas sebesar

- A. 432 joule
- B. 600 joule
- C. 681 joule
- D. 736 joule
- E. 800 joule

(Ebtanas,'90)

14. Sebuah mesin Carnot bekerja dengan reservoir suhu tinggi 627° C mempunyai efisiensi 30%. Berarti reservoir suhu rendah sama dengan K.

- A. 900
- B. 600
- C. 627
- D. 439
- E. 270

(Sipenmaru,'87)

15. Sebuah mesin Carnot yang menggunakan reservoir suhu tinggi 800 K mempunyai efisiensi 20%. Untuk menaikan efisiensi menjadi 36%,

maka suhu reservoir kalor suhu tinggi dinaikkan menjadi

- A. 928 K B. 1000 K C. 1160 K
 D. 1200 K E. 1380 K
 (UMPTN,'89)

16. Sebuah mesin gas ideal bekerja dalam suatu siklus Carnot antara 227°C dan 127°C , dan menyerap kalor 6×10^3 kalori pada temperatur tertinggi (1 kalori = 4,2 joule). Hitunglah efisiensi mesin dan usaha yang dihasilkan dalam suatu siklus

- A. 20% dan $5,04 \times 10^3$ joule
 B. 20% dan $1,20 \times 10^3$ joule
 C. 80% dan $5,04 \times 10^3$ joule
 D. 80% dan $1,20 \times 10^3$ joule
 E. 30% dan $2,04 \times 10^3$ joule
 (Ebtanas'87)

17. Suhu tinggi reservoir mesin Carnot 500K dan efisiensinya 60%. Agar efisiensi mesin menjadi 80% maka suhu tinggi reservoir mesin Carnot itu menjadi

- A. 375 K B. 500 K C. 1000 K
 D. 1500 K E. 2000 K
 (Ebtanas'88)

18. Sebuah mesin Carnot bekerja di antara dua reservoir panas 487°C dan reservoir dingin 107°C . Jika mesin tersebut menyerap kalor 800 joule dari reservoir panas, maka jumlah kalor yang dibuang dari mesin adalah

- A. 200 joule B. 300 joule C. 400 joule
 D. 800 joule E. 1200 joule
 (Ebtanas'90)

19. Mesin Carnot beroperasi pada suhu 27°C dan 177°C menghasilkan kerja 10^4 joule. Panas yang dibuang ke reservoir bersuhu rendah adalah

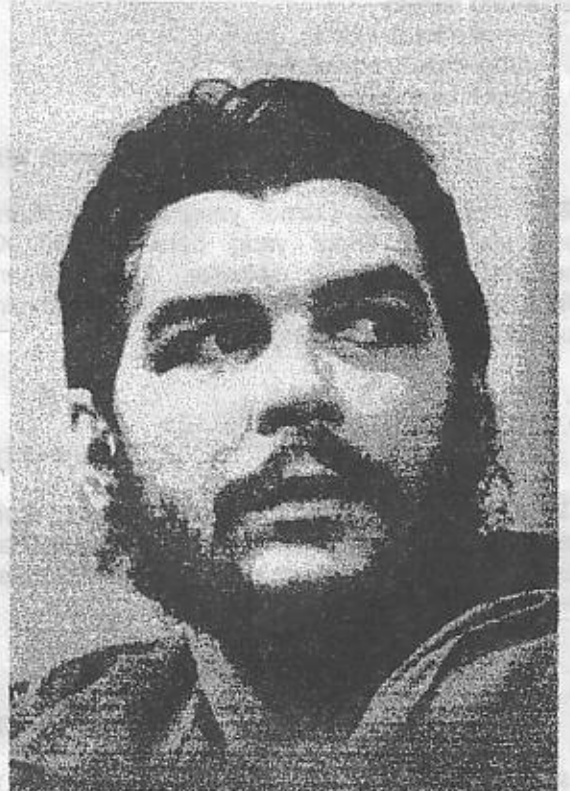
- A. $5 \cdot 10^3$ joule B. $2 \cdot 10^4$ joule C. $3 \cdot 10^4$ joule
 D. $4 \cdot 10^4$ joule E. $6 \cdot 10^4$ joule
 (Ebtanas'90)

20. Mesin Carnot menerima kalor dari reservoir bersuhu 277°C dan melepaskannya kepada reservoir bersuhu 57°C . Efisiensi mesin tersebut adalah

- A. 33,0% B. 37,5% C. 40,0%
 D. 60,0% E. 62,5%
 (Ebtanas'90)

Guevara, Che

real name Ernesto Guevara (1928-1967), Latin American guerrilla leader and revolutionary theorist, who became a hero to the New Left radicals of the 1960s. Born into a middle-class family in Rosario, Argentina,



Guevara received a medical degree from the University of Buenos Aires in 1953. Convinced that revolution was the only remedy for Latin America's social inequities, in 1954 he went to Mexico, where he joined exiled Cuban revolutionaries under Fidel Castro. In the late 1950s, he played an important role in Castro's guerrilla war against Cuban dictator Fulgencio Batista, and when Castro came to power, he served as Cuba's minister of industry (1961-1965). A strong opponent of U.S. influence in the Third World, he helped guide the Castro regime on its leftward and pro-Communist path. The author of two books on guerrilla warfare, Guevara advocated peasant-based revolutionary movements in the developing countries. He disappeared from Cuba in 1965, reappearing the following year as an insurgent leader in Bolivia. He was captured by the Bolivian army and shot near Vallegrande on October 9, 1967.

1. Hukum 1 : energi tidak dapat diciptakan tidak dapat dimusnahkan. \rightarrow da

Hukum 2 : kalor mengalir dari suhu tinggi ke suhu rendah.

2. Diketahui :

$$T_1 = 800 \text{ K}$$

$$\eta = 40\%$$

\rightarrow peyanganian $T_1 =$ suhu tinggi
 $T_2 =$ suhu rendah

ditanya : T_1 saat $\eta = 50\%$

Jawab

$$\eta = 1 - \frac{T_2}{T_1}$$

$$\frac{40}{100} = 1 - \frac{T_2}{800}$$

$$\frac{6}{10} = \frac{T_2}{800}$$

$$4800 = 10T_2$$

$$T_2 = 480$$

$$\eta = 1 - \frac{T_2}{T_1}$$

$$50\% = 1 - \frac{480}{T_1}$$

$$\frac{50}{100} = 1 - \frac{480}{T_1}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{480}{T_1}$$

$$T_1 = \underline{\underline{960 \text{ K}}}$$

3. Diketahui

$$Q_1 = 1000 \text{ kJal}$$

$$T_1 = 900 \text{ K}$$

$$T_2 = 300 \text{ K}$$

Ditanya = $Q_2 = \dots ?$

Jawab.

$$\frac{T_2}{T_1} = \frac{Q_2}{Q_1}$$

$$\frac{300}{900} = \frac{Q_2}{1000}$$

$$Q_2 = \frac{300000}{900}$$

$$= 333,3 \text{ kJal}$$

$$4. T_1 = 500 \text{ K}$$

$$T_2 = 270 \text{ K}$$

$$W = 368 \text{ J}$$

$$Q_2 = \dots ?$$

$$\eta = 1 - \frac{T_2}{T_1}$$

$$\eta = 1 - \frac{270}{500}$$

$$\eta = \frac{230}{500}$$

$$\eta = \frac{W}{Q_1}$$

$$\frac{230}{500} = \frac{368}{Q_1}$$

$$230 Q_1 = 368 \cdot 500$$

$$Q_1 = 800$$

$$W = Q_1 - Q_2$$

$$368 = 800 - Q_2$$

$$Q_2 = 432 \text{ J}$$

