



# Kurikulum 2013 Antiremed Kelas 11 Fisika

## Termodinamika - Latihan Soal

Doc Name : K13AR11FIS1001

Version : 2015-12 |

halaman 1

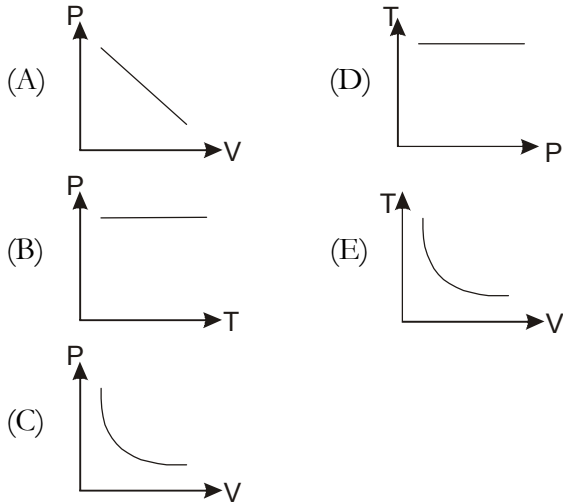
<p>01. Hukum 1 termodinamika menyatakan bahwa ....</p> <p>(A) kalor tidak dapat masuk dan keluar dari suatu sistem</p> <p>(B) energi adalah kekal</p> <p>(C) energi dalam adalah kekal</p> <p>(D) suhu adalah tetap</p> <p>(E) sistem tidak mendapat usaha dari luar</p>	
<p>02. Berapa besar perubahan energi dalam jika 3000 joule kalor ditambahkan pada sistem dan kerja 2000 joule dilakukan oleh sistem (yaitu, sebagai keluaran)?</p> <p>(A) 3000 J</p> <p>(B) 2000 J</p> <p>(C) 1000 J</p> <p>(D) 5000 J</p> <p>(E) 4000 J</p>	
<p>03. Sejumlah kalor yang sama dengan 3000 joule ditambahkan ke sistem dan dilakukan kerja 2000 joule pada sistem. Berapa besar perubahan energi dalam sistem?</p> <p>(A) 5000 J</p> <p>(B) 3000 J</p> <p>(C) 2000 J</p> <p>(D) 4000 J</p> <p>(E) 1000 J</p>	
<p>04. Hubungan <math>C_p</math> dan <math>C_v</math> berikut ini yang benar adalah ....</p> <p>(A) <math>C_p = C_v</math></p> <p>(B) <math>C_p = nRC_v</math></p> <p>(C) <math>C_p = C_v - nR</math></p> <p>(D) <math>C_v = C_p - nR</math></p> <p>(E) <math>C_v + C_p = nR</math></p>	
<p>05. Banyaknya panas yang dibutuhkan untuk menaikkan <math>1^\circ\text{C}</math> suhu gas pada tekanan tetap untuk gas monoatomik adalah ....</p> <p>(A) <math>(2/3) nR</math></p> <p>(B) <math>(3/2) nR</math></p> <p>(C) <math>(2/5) nR</math></p> <p>(D) <math>(5/2) nR</math></p> <p>(E) <math>(2/7) nR</math></p>	



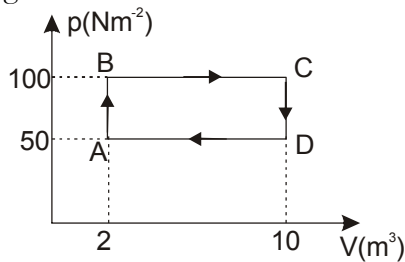
<p>06. Banyaknya kalor dibutuhkan untuk menaikkan <math>1^{\circ}\text{C}</math> gas pada volume tetap untuk gas diatomik adalah ....</p> <p>(A) <math>(2/3) nR</math> (B) <math>(3/2) nR</math> (C) <math>(2/5) nR</math> (D) <math>(5/2) nR</math> (E) <math>(2/7) nR</math></p>	
<p>07. Untuk gas ideal monoatomik. Pernyataan di bawah ini yang tidak benar adalah ....</p> <p>(A) <math>C_v = (3/2) nR</math> (B) <math>C_p = (5/2) nR</math> (C) <math>U = (3/2) NkT</math> (D) <math>\gamma = 5/3</math> (E) <math>E_k = (5/3) kT</math></p>	
<p>08. Perhatikan pernyataan-pernyataan berikut yang sesuai dengan proses termodinamika ....</p> <p>(A) pada proses adiabatik, gas selalu melakukan usaha (B) pada proses isotermik, energi dalam gas berubah (C) pada proses isobarik, gas melakukan / menerima usaha (D) pada proses isokhorik, gas melakukan usaha (E) a dan c benar</p>	
<p>09. Jika sejumlah gas ideal mengalami proses adiabatik, maka dibawah ini yang salah adalah ....</p> <p>(A) terjadi perubahan volume pada sistem itu (B) terjadi perubahan suhu pada sistem itu (C) terjadi perubahan tekanan pada sistem itu (D) terjadi perubahan kalor antara sistem itu dengan luar sistem (E) tidak terjadi perubahan kalor antara sistem itu dengan luar sistem.</p>	



10. Grafik yang menggambarkan proses isotermik gas ideal adalah ....



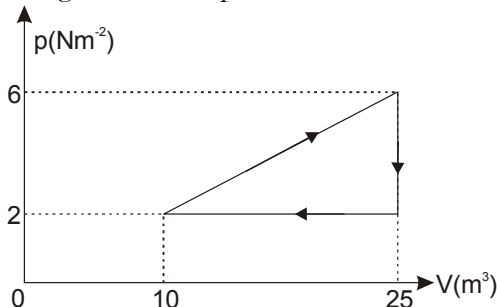
11. Sejumlah gas ideal mengalami proses seperti gambar di bawah.



Berapa besarnya usaha yang dilakukan gas selama proses ABCDA?

- (A)  $12 \times 10^2$  J
- (B)  $10 \times 10^2$  J
- (C)  $8 \times 10^2$  J
- (D)  $6 \times 10^2$  J
- (E)  $4 \times 10^2$  J

12. Di bawah ini adalah grafik hubungan tekanan (p) terhadap volume (V) dari gas yang sedang mengalami suatu proses



Besar usaha yang dihasilkan gas dalam proses tersebut adalah ....

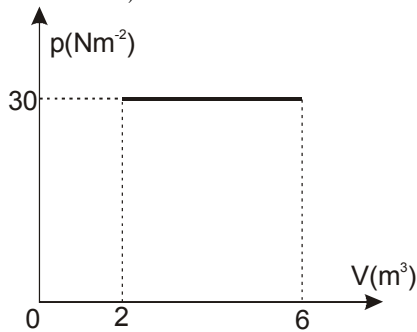
- (A) 30 joule
- (B) 50 joule
- (C) 60 joule
- (D) 80 joule
- (E) 90 joule



13. Sejumlah gas ideal mengalami proses isobarik sehingga suhu kelvinnya menjadi dua kali semula; maka volumenya menjadi  $n$  kali semula, dengan  $n$  sama dengan ....

- (A) 4
- (B) 3
- (C) 2
- (D)  $1/2$
- (E)  $1/4$

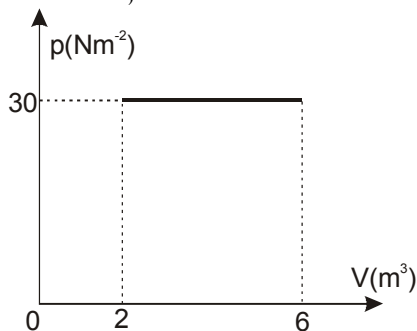
14. Gas ideal mengalami ekspansi isobarik seperti dalam grafik di bawah, dengan menerima kalor 300 joule.



Usaha yang dilakukan gas adalah ....

- (A) 80 J
- (B) 100 J
- (C) 120 J
- (D) 140 J
- (E) 180 J

15. Gas ideal mengalami ekspansi isobarik seperti dalam grafik di bawah, dengan menerima kalor 300 joule.

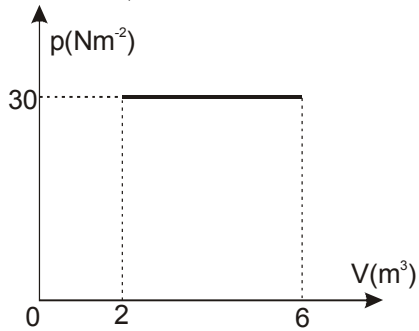


Perubahan energi dalam gas adalah ....

- (A) 195 J
- (B) 250 J
- (C) 180 J
- (D) 270 J
- (E) 145 J



16. Gas ideal mengalami ekspansi isobarik seperti dalam grafik di bawah, dengan menerima kalor 300 joule.

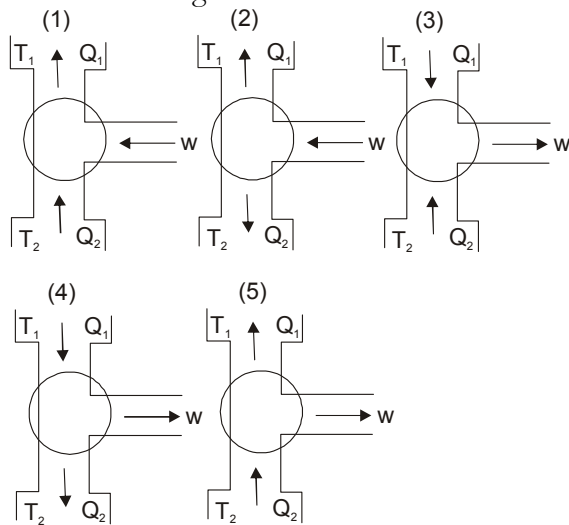


Jika suhu awal gas 300 K, suhu akhir gas adalah ....

- (A) 200 J                      (D) 900 J  
(B) 400 J                      (E) 1000 J  
(C) 700 J
17. Suatu gas volumenya  $0,5 \text{ m}^3$  perlahan-lahan dipanaskan pada tekanan tetap hingga volumenya menjadi  $2\text{m}^3$ . Jika usaha luar gas tersebut  $3 \times 10^5 \text{ J}$ , maka tekanan gas adalah ....
- (A)  $6,0 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$   
(B)  $4,5 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$   
(C)  $3,0 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$   
(D)  $2,0 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$   
(E)  $1,5 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$
18. Dalam siklus Carnot, kalor diambil ketika proses ....
- (A) kompresi isothermal  
(B) ekspansi adiabatik  
(C) kompresi adiabatik  
(D) ekspansi isothermal  
(E) kompresi isovolume



19. Dari kelima diagram mesin-mesin berikut ini:



Keterangan:

$T_1$  = Suhu tinggi dari reservoir kalor  $Q_1$

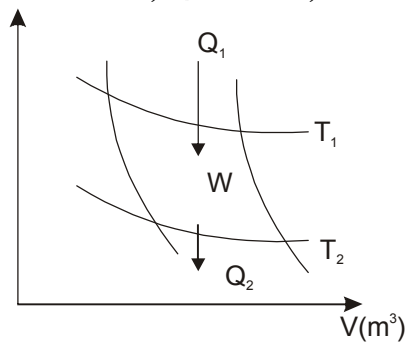
$T_2$  = Suhu rendah dari reservoir kalor  $Q_2$

Yang menunjukkan diagram mesin Carnot adalah ....

- (A) (1)
- (B) (2)
- (C) (3)
- (D) (4)
- (E) (5)

20. Perhatikan grafik siklus Carnot di bawah!

$T_1 = 900 \text{ K}$ ;  $T_2 = 720 \text{ K}$ ;  $W = 4 \times 10^4 \text{ J}$



Kalor yang dilepas ( $Q_2$ ) adalah ....

- (A)  $1,0 \times 10^5 \text{ J}$
- (B)  $1,2 \times 10^5 \text{ J}$
- (C)  $1,6 \times 10^5 \text{ J}$
- (D)  $7,2 \times 10^5 \text{ J}$
- (E)  $9,0 \times 10^5 \text{ J}$



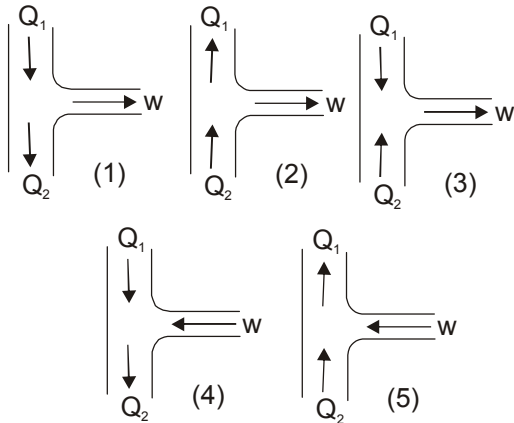
<p>21. Sebuah mesin Carnot bekerja di antara reservoir panas 400 K dan reservoir dingin 300 K. Jika mesin tersebut menyerap 750 joule panas dari reservoir panas, maka kerja yang dihasilkan sebesar ....</p> <p>(A) 750 J (B) 375 J (C) 187,5 J (D) 1500 J (E) 3000 J</p>	
<p>22. Mesin Carnot beroperasi pada suhu 27°C dan 177°C menghasilkan kerja <math>10^4</math> Joule. Panas yang dibuang ke reservoir bersuhu rendah adalah ....</p> <p>(A) <math>5 \times 10^3</math> J (B) <math>2 \times 10^4</math> J (C) <math>3 \times 10^4</math> J</p> <p>(D) <math>4 \times 10^4</math> J (E) <math>6 \times 10^4</math> J</p>	
<p>23. Sebuah mesin Carnot bekerja pada reservoir suhu tinggi 300 K dan reservoir suhu rendah 200 K. Efisiensi mesin Carnot tersebut adalah ....</p> <p>(A) 1/3 (B) 2/3 (C) 4/3</p> <p>(D) 1/4 (E) 3/4</p>	
<p>24. Sebuah mesin Carnot bekerja pada reservoir suhu tinggi 300 K dan reservoir suhu rendah 200 K. Jika mesin menyerap 120 J dari reservoir tinggi setiap siklus, usaha yang dilakukan mesin sama dengan ....</p> <p>(A) 25 J (B) 36 J (C) 40 J</p> <p>(D) 38 J (E) 60 J</p>	
<p>25. Sebuah mesin Carnot bekerja pada reservoir suhu tinggi 300 K dan reservoir suhu rendah 200 K. Panas yang dibuan mesin dalam setiap satu siklus ....</p> <p>(A) 80 J (B) 100 J (C) 120 J</p> <p>(D) 140 J (E) 160 J</p>	



26. Sebuah mesin kalor menyerap kalor 1200 J dari reservoir panas dan melakukan kerja 900 J. Efisiensi maksimum mesin tersebut ....

- (A)  $1/3$  J
- (B)  $2/3$  J
- (C)  $4/3$  J
- (D)  $1/4$  J
- (E)  $3/4$  J

27. Di antara diagram mesin kalor berikut ini



Yang menggambarkan prinsip kerja lemari es adalah gambar ....

- (A) (1)
- (B) (2)
- (C) (3)
- (D) (4)
- (E) (5)

28. Suatu mesin pendingin berdaya kerja 300 watt. Jika suhu ruang pendingin  $-5^{\circ}\text{C}$  dan suhu udara luar  $30^{\circ}\text{C}$  serta efisiensi mesin ideal, berapa kalor maksimum yang dapat diserap mesin pendingin dari ruang pendinginnya selama 15 menit?

- (A)  $2,07 \times 10^6$  J
- (B)  $4,14 \times 10^6$  J
- (C)  $1,04 \times 10^6$  J
- (D)  $8,28 \times 10^6$  J
- (E)  $16,56 \times 10^6$  J

29. Es sebanyak 546 gram pada suhu  $0^{\circ}\text{C}$  melebur menjadi air bersuhu  $0^{\circ}\text{C}$ . Perubahan entropi yang terjadi sebesar ....

(kalor lebur es =  $334.000$  J/kg)

- (A) 0
- (B) 167 J/K
- (C) 273 J/K
- (D) 334 J/K
- (E) 668 J/K





30. Pada saat 373 liter air berubah wujud menjadi uap air  $100^{\circ}\text{C}$ , perubahan entropi yang terjadi besarnya .... (Kalor uap air =  $22,6 \times 10^5 \text{ J/kg}$ )

- (A) 8430 KJ/K
- (B) 5250 KJ/K
- (C) 3730 KJ/K
- (D) 2260 KJ/K
- (E) 1250 KJ/K