

E-DIAGNOSTIC FIVE TIER TEST

Bertujuan untuk mengidentifikasi level konsepsi dan melacak keberadaan miskonsepsi peserta didik pada materi termodinamika.

Berikut adalah struktur instrumen soal e-diagnostic five-tier test:

- Pertanyaan pertama (Tier 1) berupa pertanyaan soal
 - Pertanyaan kedua (Tier 2) berupa tingkat keyakinan jawaban pada soal
 - Pertanyaan ketiga (Tier 3) berupa alasan yang mendukung jawaban pada soal
 - Pertanyaan keempat (Tier 4) berupa tingkat keyakinan pada alasan jawaban pada soal
 - Pertanyaan kelima (Tier 5) berupa uraian singkat yang mendukung jawaban pada soal
-

Nama Lengkap

Kelas

XI UP 1

XI UP 5

Absen

Sekolah

MAN 1 Bojonegoro

PETUNJUK!

1. Berdo'a terlebih dahulu sebelum mengerjakan tes!
2. Isilah identitas diri pada tempat yang telah disediakan!
3. Bacalah setiap pertanyaan dengan teliti!
4. Terdapat 12 butir soal, dimana setiap butir memiliki 5 tingkat pertanyaan.
5. Pengisian jawaban:
 - Tier 1- 4: Pilihlah satu jawaban yang paling benar menurut Anda.
 - Tier 5: Kerjakan pada selembar kertas kemudian foto kertas kerja Anda dan unggah dengan format image (JPG/ JPEG) pada tempat yang disediakan.
6. Tidak diperkenankan menggunakan kalkulator, tabel matematika atau alat bantu lainnya.
7. Kerjakan soal dengan jujur dan teliti!
8. Periksa kembali jawaban Anda sebelum dikumpulkan!

1. Perhatikan gambar di bawah ini!



Sebuah botol ditutup dengan balon, kemudian botol tersebut diletakkan di dalam sebuah wadah yang berisi air panas. Apa yang akan terjadi pada balon tersebut?

- A. Balon akan mengembang
- B. Balon akan menyusut
- C. Balon akan diam
- D. Balon akan terlepas dari botol
- E. Balon akan berubah warna

Tingkat keyakinan Anda dalam memilih jawaban:

- A. Yakin
- B. Tidak Yakin

Alasan memilih jawaban:

- A. Karena suhu panas dari air menyebabkan botol menerima kalor sehingga terjadi peningkatan suhu udara yang ada di dalam botol dan balon akan mengembang karena adanya partikel udara yang bergerak keatas yaitu dari botol ke balon
- B. Karena suhu panas dari air menyebabkan botol menerima kalor sehingga terjadi penurunan suhu udara yang ada di dalam botol dan balon akan mengembang karena adanya partikel udara yang bergerak ke bawah yaitu dari botol ke balon
- C. Karena suhu panas dari air menyebabkan botol menerima kalor sehingga terjadi peningkatan suhu udara yang ada di dalam botol dan balon akan menyusut karena adanya udara yang bergerak dari suhu tinggi ke rendah
- D. Karena suhu panas dari air yang diberikan pada ruang tertutup akan menyebabkan kalor memuai menjadi gas sehingga balon akan terlepas dari mulut botol
- E. Karena suhu panas dari air menyebabkan molekul udara panas bergerak cepat sehingga balon tidak mengalami reaksi (diam)
- F. Karena suhu panas dari air menyebabkan balon akan berubah warna

Tingkat keyakinan Anda dalam memilih alasan:

- A. Yakin
- B. Tidak Yakin

Jelaskan apa yang dimaksud energi dalam sesuai dengan peristiwa tersebut!

2. Perhatikan gambar di bawah ini!



Sebuah botol ditutup dengan balon, kemudian botol tersebut diletakkan di dalam sebuah wadah yang berisi air dingin. Apa yang akan terjadi pada balon tersebut?

- A. Balon akan mengembang
- B. Balon akan menyusut
- C. Balon akan diam
- D. Balon akan terlepas dari botol
- E. Balon akan berubah warna

Tingkat keyakinan Anda dalam memilih jawaban:

- A. Yakin
- B. Tidak yakin

Alasan memilih jawaban:

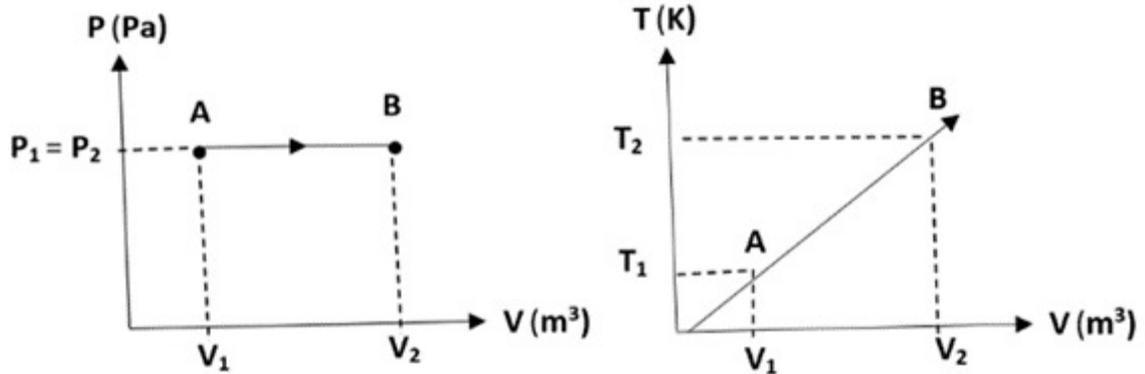
- A. Karena suhu dingin dari air menyebabkan pelepasan kalor sehingga terjadi peningkatan suhu udara di dalam botol dan balon akan menyusut karena partikel udara bergerak dari balon ke botol
- B. Karena suhu dingin dari air menyebabkan pelepasan kalor sehingga terjadi penurunan suhu udara di dalam botol dan balon akan menyusut karena partikel udara bergerak dari balon ke botol
- C. Karena suhu dingin dari air menyebabkan penerimaan kalor sehingga terjadi peningkatan suhu udara yang ada di dalam botol dan balon akan menyusut karena adanya udara yang bergerak dari suhu tinggi ke rendah
- D. Karena suhu dingin dari air yang diberikan pada ruang tertutup akan menyebabkan kalor memuai menjadi gas sehingga balon akan terlepas dari mulut botol
- E. Karena suhu dingin dari air menyebabkan molekul air bergerak lambat dan menyebabkan balon tidak mengalami reaksi (diam)
- F. Karena suhu dingin dari air menyebabkan balon akan mengalami perubahan warna

Tingkat keyakinan Anda dalam memilih alasan:

- A. Yakin
- B. Tidak Yakin

Jelaskan apa yang dimaksud energi dalam sesuai dengan peristiwa tersebut!

3. Sebuah PLTU memanaskan air pada sebuah ketel mesin uap hingga mencapai titik didihnya dan diuapkan kembali hingga air tersebut menjadi uap, kemudian uap tersebut dipanaskan lagi (superhead) dengan semua proses bertekanan konstan. Peristiwa tersebut adalah salah satu contoh dari proses isobarik yang dapat dinyatakan dalam grafik P-V dan V-T di bawah ini!



- 1) Selama proses berlangsung suhu konstan
- 2) Selama proses berlangsung volume konstan
- 3) Selama proses berlangsung tekanan konstan
- 4) Selama proses berlangsung terjadi perubahan suhu
- 5) Selama proses berlangsung terjadi perubahan volume
- 6) Selama proses berlangsung terjadi perubahan tekanan

Manakah pernyataan yang sesuai dengan grafik P-V dan V-T tersebut?

- A. 1 dan 2
- B. 1 dan 3
- C. 2, 3 dan 4
- D. 3, 4 dan 5
- E. 1, 4 dan 5

Tingkat keyakinan Anda dalam memilih jawaban

- A. Yakin
- B. Tidak Yakin

Alasan memilih jawaban:

- A. Karena pada proses isobarik terjadi perubahan suhu sehingga tekanan berubah
- B. Karena pada proses isobarik terjadi perubahan volume sehingga tekanan berubah
- C. Karena pada proses isobarik tekanan, suhu dan volume berubah
- D. Karena pada proses isobarik tekanan, volume dan suhu konstan
- E. Karena pada proses isobarik tekanan konstan dan volume berbanding terbalik dengan suhu
- F. Karena pada proses isobarik tekanan konstan dan volume berbanding lurus dengan suhu

Tingkat keyakinan Anda dalam memilih alasan:

- A. Yakin
- B. Tidak Yakin

Sebutkan karakteristik dari proses isobarik!

4. Lia sedang melakukan eksperimen menggunakan lima tabung piston, dimana pada setiap tabung piston mengalami proses isobarik. Pada percobaan tersebut terjadi penyusutan volume gas pada masing-masing tabung piston. Kemudian Lia mencatat data perubahan volume yang diperoleh pada tabel berikut:

| Tabung Piston | Volume Awal (V_1) | Volume Akhir (V_2) |
|---------------|-----------------------|------------------------|
| 1. | V | $\frac{1}{2} V$ |
| 2. | V | $\frac{1}{5} V$ |
| 3. | $2V$ | $\frac{1}{2} V$ |
| 4. | $2V$ | $\frac{1}{4} V$ |
| 5. | $2V$ | $\frac{1}{5} V$ |

Berdasarkan data tersebut, maka perbandingan suhu $T_1:T_2$ yang terbesar dan terkecil dari masing masing tabung piston terdapat pada tabung piston ke?

- A. 1 dan 2
- B. 2 dan 3
- C. 3 dan 1
- D. 4 dan 2
- E. 5 dan 1

Tingkat keyakinan Anda dalam memilih jawaban:

- A. Yakin
- B. Tidak Yakin

Alasan memilih jawaban:

- A. Jika tekanan gas dipertahankan konstan, maka volume gas berbanding terbalik dengan suhu gas
- B. Jika tekanan gas dipertahankan konstan, maka volume gas berbanding lurus dengan suhu gas
- C. Jika tekanan gas dipertahankan konstan, maka volume dan suhu gas akan konstan
- D. Jika pada proses isobarik terjadi perubahan suhu maka tekanannya berubah
- E. Jika pada proses isobarik terjadi perubahan volume maka tekanannya berubah
- F. Jika volume berubah maka terjadi perubahan pada suhu dan tekanan

Tingkat keyakinan Anda dalam memilih alasan:

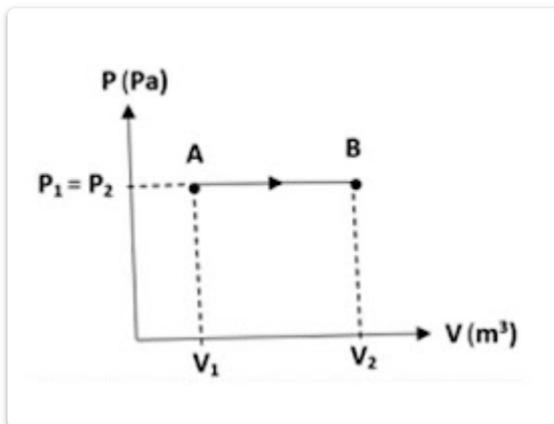
- A. Yakin
- B. Tidak Yakin

Berikan penyelesaian perbandingan suhu untuk setiap tabung sesuai dengan konsep termodinamika yang berlaku!

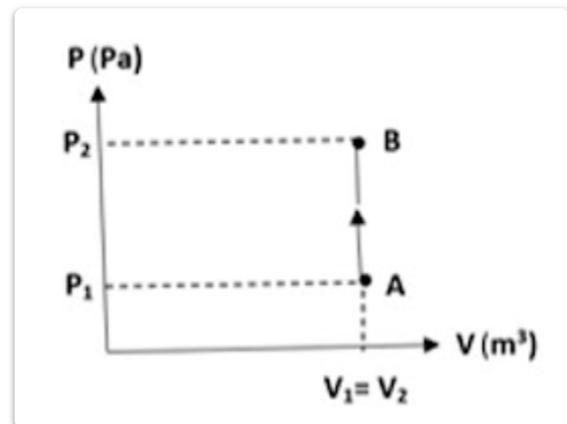
5. Leon membeli sebuah kipas kecil untuk eksperimen proses isokhorik di rumah. Kipas tersebut menggunakan baterai sebagai sumber energi. Kipas tersebut kemudian diletakkan pada wadah yang tertutup. Kemudian kipas dinyalakan dan berputar menggunakan energi yang tersimpan pada baterai yang sudah diisi sebelumnya. Sehingga dari peristiwa tersebut dapat disimpulkan bahwa kipas melakukan kerja dengan mempengaruhi aliran udara disekitarnya sehingga tekanannya berubah dengan cara menggerakkan baling-baling kipas, dimana volume udara pada wadah tidak mengalami perubahan akibat kerja yang dilakukan.



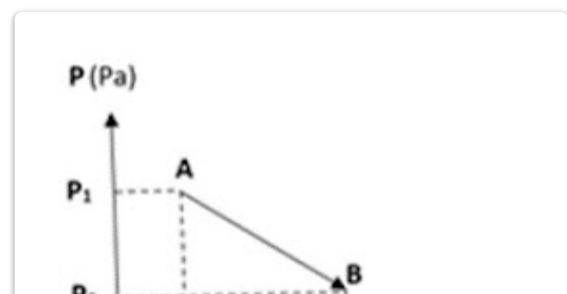
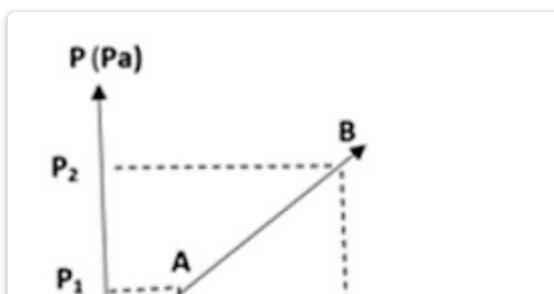
Manakah grafik P-V yang sesuai dengan pernyataan tersebut?

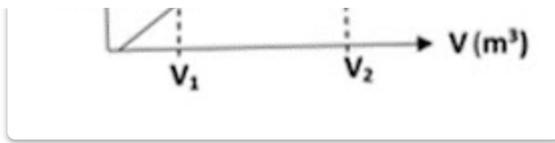
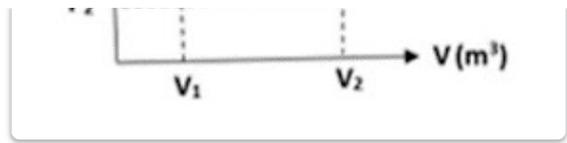
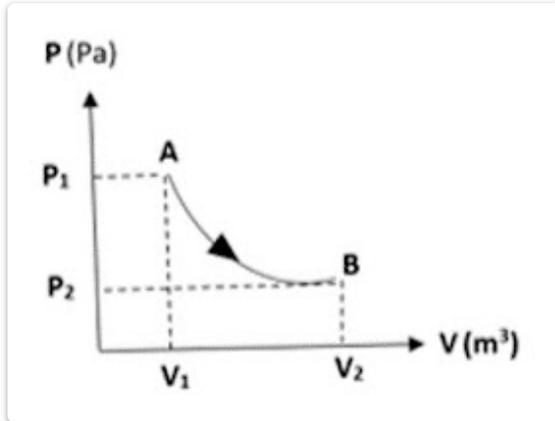


A



B




 C

 D

 E

Tingkat keyakinan Anda dalam memilih jawaban:

- A. Yakin
- B. Tidak Yakin

Alasan memilih jawaban:

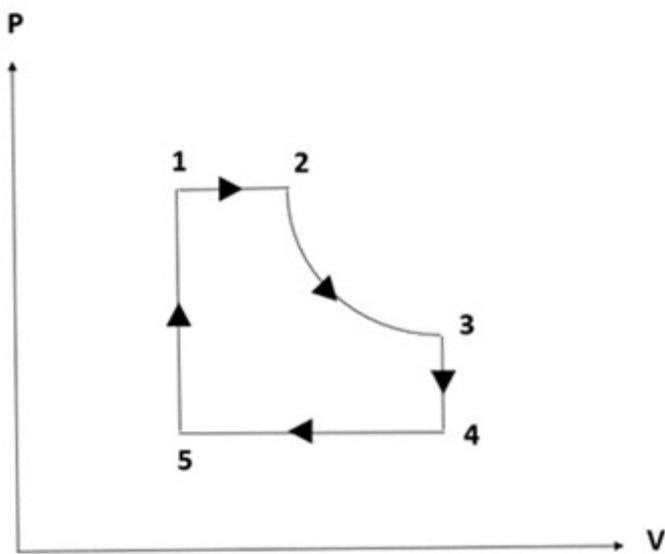
- A. Karena pada proses isokhorik volume konstan dengan grafik sejajar sumbu V
- B. Karena pada proses isokhorik volume dan tekanan konstan maka grafik P-V berbentuk garis lengkung
- C. Karena pada proses isokhorik terjadi perubahan volume dan tekanan sehingga memiliki grafik P-V yang berbanding lurus
- D. Karena pada proses isokhorik volume dan tekanan bernilai nol sehingga grafik P-V berbentuk garis lengkung
- E. Karena pada proses isokhorik volume konstan dan terjadi perubahan tekanan sehingga grafik P-V tegak lurus dengan V
- F. Karena pada proses isokhorik volume konstan dengan grafik tegak lurus sumbu P

Tingkat keyakinan Anda dalam memilih alasan:

- A. Yakin
- B. Tidak Yakin

Sebutkan karakteristik dari proses isokhorik!

6. Perhatikan grafik P-V di bawah ini!



Sejumlah gas ideal mengalami berbagai proses termodinamika. Dari grafik tersebut yang menggambarkan proses isokhorik dan adiabatik berturut-turut ditunjukkan pada nomor?

- A. 1-2 dan 2-3
- B. 2-3 dan 1-2
- C. 2-3 dan 3-4
- D. 3-4 dan 2-3
- E. 1-5 dan 4-5

Tingkat keyakinan Anda dalam memilih jawaban:

- A. Yakin
- B. Tidak Yakin

Alasan memilih jawaban:

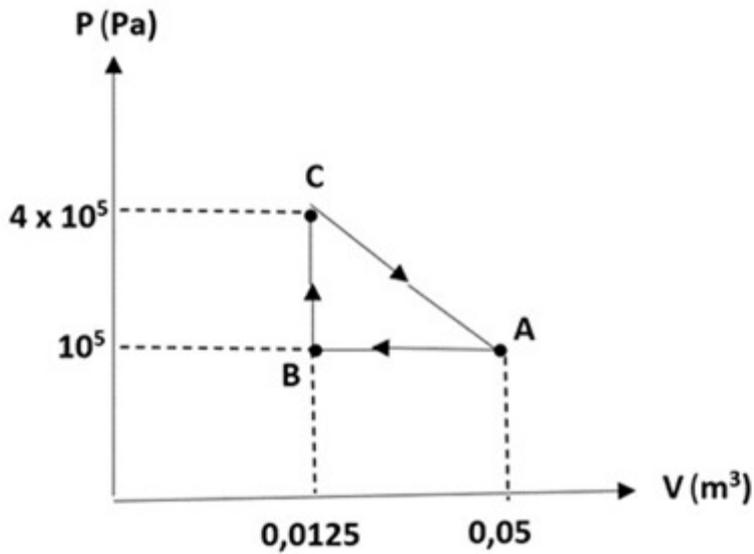
- A. Proses isokhorik adalah keadaan dimana volume konstan dengan ciri garis tegak lurus sumbu V sedangkan proses adiabatik adalah proses dimana terdapat kalor yang masuk ataupun keluar dengan ciri garis melengkung curam
- B. Proses isokhorik adalah keadaan dimana volume konstan dengan ciri garis tegak lurus sumbu V sedangkan proses adiabatik adalah proses dimana tidak ada kalor yang masuk ataupun keluar dengan ciri garis melengkung curam
- C. Proses isokhorik adalah keadaan dimana tidak ada kalor yang masuk ataupun keluar dengan ciri garis tegak lurus dengan sumbu P sedangkan proses adiabatik adalah keadaan dimana volume dan tekanan berubah dengan ciri garis melengkung curam
- D. Proses isokhorik adalah keadaan dimana volume konstan dengan ciri garis tegak lurus sumbu P sedangkan proses adiabatik adalah proses dimana tidak ada kalor yang masuk ataupun keluar dengan ciri garis melengkung curam
- E. Proses isokhorik adalah keadaan dimana volume konstan dengan ciri garis tegak lurus sumbu V sedangkan proses adiabatik adalah proses dimana tekanan dan volume konstan dengan ciri garis melengkung curam
- F. Proses isokhorik adalah keadaan dimana volume konstan dengan ciri garis tegak lurus sumbu V sedangkan proses adiabatik adalah keadaan dimana tekanan konstan dengan ciri garis tegak lurus sumbu P

Tingkat keyakinan Anda dalam memilih alasan:

- A. Yakin
- B. Tidak Yakin

Jelaskan menurut pengetahuan Anda tentang proses isokhorik dan adiabatik dan kaitannya dengan grafik P-V!

7. Gas ideal mengalami proses seperti pada grafik P-V di bawah ini!



Besar usaha yang dilakukan dalam siklus A- B- C- A adalah?

- A. 14.375 J
- B. 8.750 J
- C. - 8.750 J
- D. 5.625 J
- E. - 5.625 J

Tingkat keyakinan Anda dalam memilih jawaban:

- A. Yakin
- B. Tidak Yakin

Alasan memilih jawaban:

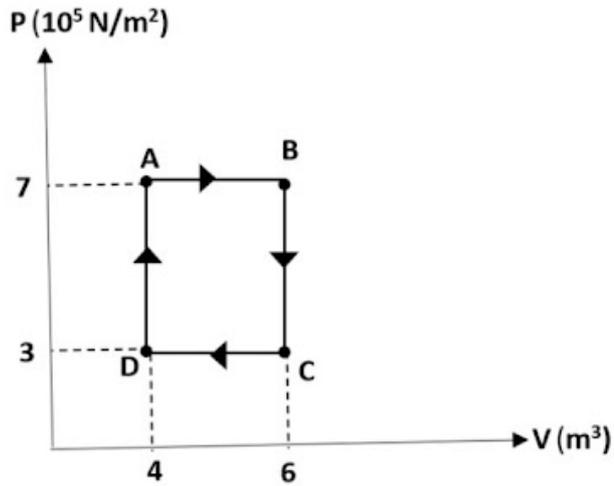
- A. Karena besar usaha sama dengan luas daerah yang dilingkupi kurva siklus pada grafik
- B. Karena besar usaha sama dengan luas daerah yang tidak dilingkupi kurva siklus pada grafik
- C. Karena besar usaha sama dengan keliling daerah yang dilingkupi kurva siklus pada grafik
- D. Karena besar usaha sama dengan siklus C-A pada grafik
- E. Karena besar usaha sama dengan keseluruhan luas daerah pada grafik
- F. Karena besar usaha sama dengan keseluruhan keliling daerah pada grafik

Tingkat keyakinan Anda dalam memilih alasan:

- A. Yakin
- B. Tidak Yakin

Tuliskan cara penyelesaian dari soal tersebut!

8. Perhatikan grafik P-V di bawah ini!



Diketahui besar usaha total yang dilakukan dari A-B-C-D-A adalah 800 kJ. Berapakah usaha yang diperlukan dari A-B-C-A?

- A. 200 kJ
- B. 400 kJ
- C. 800 kJ
- D. 1.200 kJ
- E. 4.200 kJ

Tingkat keyakinan Anda dalam memilih jawaban:

- A. Yakin
- B. Tidak Yakin

Alasan memilih jawaban:

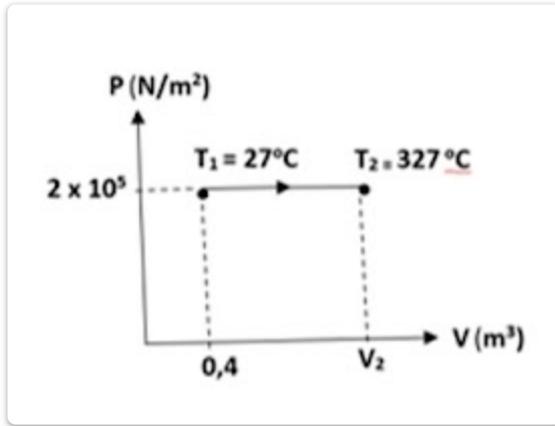
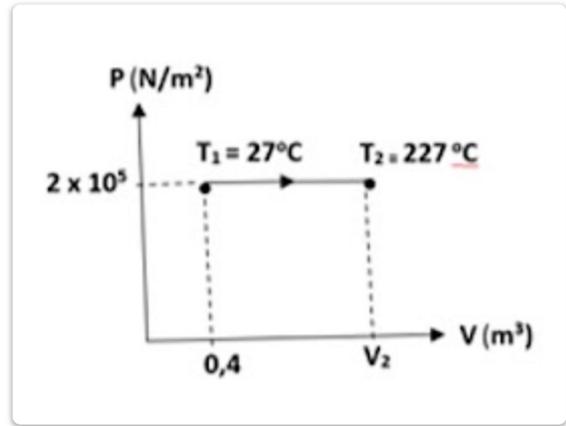
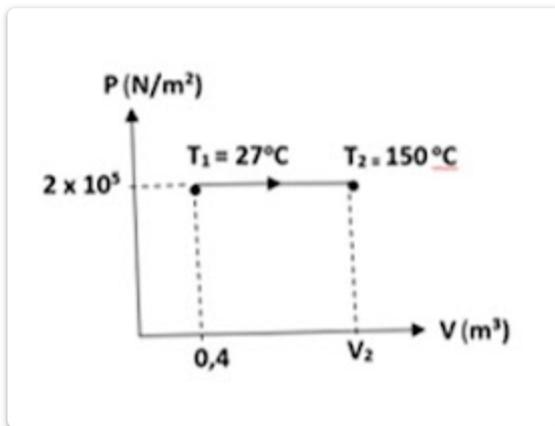
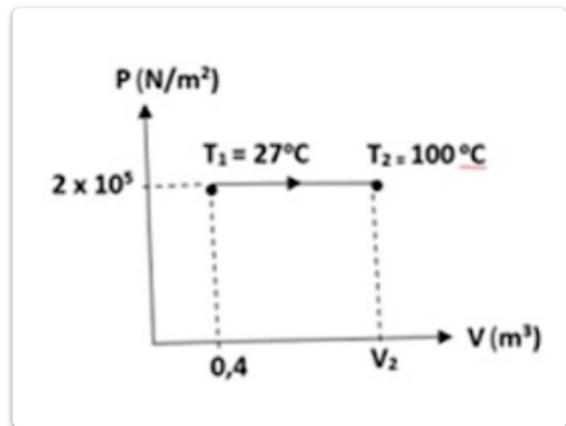
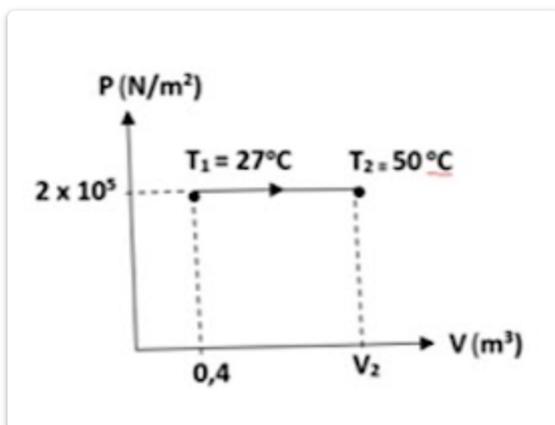
- A. Karena besar usaha sama dengan keseluruhan keliling daerah pada grafik
- B. Karena besar usaha sama dengan siklus C-A pada grafik
- C. Karena besar usaha sama dengan keseluruhan luas daerah pada grafik
- D. Karena besar usaha sama dengan luas daerah yang dilingkupi kurva siklus pada grafik
- E. Karena besar usaha sama dengan luas daerah yang tidak dilingkupi kurva siklus pada grafik
- F. Karena besar usaha sama dengan keliling daerah yang dilingkupi kurva siklus pada grafik

Tingkat keyakinan Anda dalam memilih alasan:

- A. Yakin
- B. Tidak Yakin

Tuliskan cara penyelesaian dari soal tersebut!

9. Suatu proses isobarik melakukan usaha sebesar 80.000 N/m dalam sebuah tabung gas yang tertutup piston. Kemudian tabung tersebut dipanaskan sehingga mengalami kenaikan suhu. Jika tekanan pada tabung konstan sebesar $2 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ dan volume awal sebesar $0,4 \text{ m}^3$ dan suhu awal 27°C . Maka tentukan grafik yang sesuai dengan proses isobarik tersebut!


 A

 B

 C

 D

 E

Tingkat keyakinan Anda dalam memilih jawaban:

- A. Yakin
- B. Tidak Yakin

Alasan memilih jawaban:

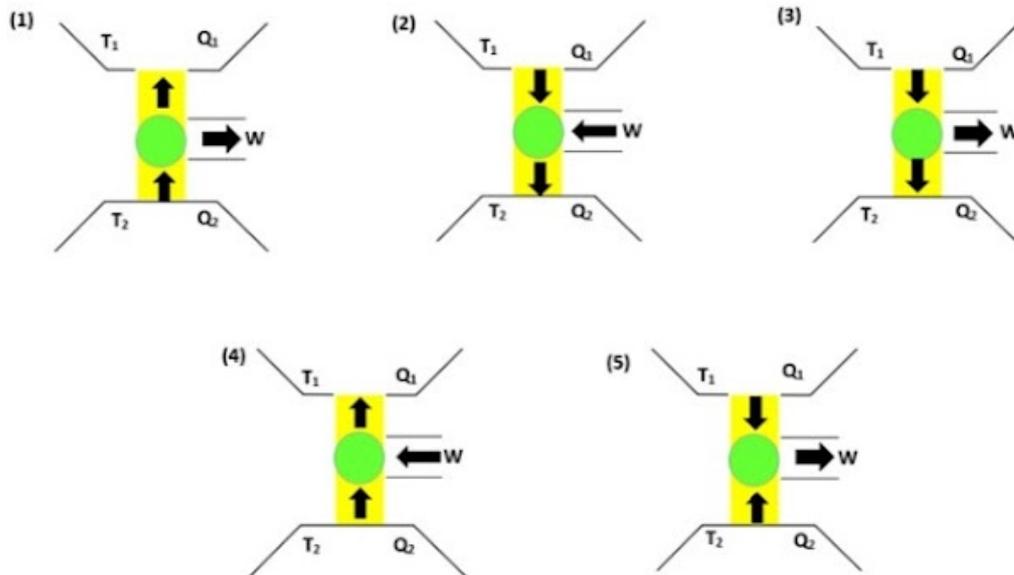
- A. Karena pada proses isobarik keadaan suhu konstan dan volume berbanding lurus dengan tekanan
- B. Karena pada proses isobarik keadaan volume konstan dan tekanan berbanding lurus dengan suhu
- C. Karena pada proses isobarik keadaan tekanan konstan dan volume berbanding lurus dengan suhu
- D. Karena pada proses isobarik keadaan suhu konstan dan volume berbanding terbalik dengan tekanan
- E. Karena pada proses isobarik keadaan volume, suhu dan tekanan berubah
- F. Karena pada proses isobarik keadaan tekanan konstan dan volume berbanding terbalik dengan suhu

Tingkat keyakinan Anda dalam memilih alasan:

- A. Yakin
- B. Tidak Yakin

Tuliskan cara penyelesaian dari soal tersebut!

10. Perhatikan gambar diagram berikut ini!



Keterangan:

T_1 suhu tinggi dari reservoir kalor Q_1

T_2 suhu rendah dari reservoir kalor Q_2

Berdasarkan hukum II termodinamika, manakah diagram yang sesuai menurut pernyataan Kelvin Planck?

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. 5

Tingkat keyakinan Anda dalam memilih jawaban:

- A. Yakin
- B. Tidak Yakin

Alasan memilih jawaban:

- A. Karena tidak semua kalor yang diserap reservoir suhu tinggi diubah menjadi kerja, akan tetapi ada yang di lepaskan dalam bentuk panas melalui reservoir suhu rendah
- B. Karena semua kalor yang diserap reservoir suhu tinggi diubah menjadi kerja
- C. Karena tidak semua kalor yang diserap reservoir suhu rendah diubah menjadi kerja, akan tetapi ada yang di lepaskan dalam bentuk panas melalui reservoir suhu tinggi
- D. Karena semua kalor yang diserap reservoir suhu tinggi dilepaskan dalam bentuk panas melalui reservoir suhu rendah
- E. Karena semua kalor yang diserap reservoir suhu rendah dilepaskan dalam bentuk panas melalui reservoir suhu tinggi
- F. Karena semua kalor yang diserap reservoir suhu rendah diubah menjadi kerja

Tingkat keyakinan Anda dalam memilih alasan.

- A. Yakin
- B. Tidak Yakin

Berikan penjelasan terkait jawaban Anda dan berikan salah satu contoh penerapan dari peristiwa tersebut dalam kehidupan sehari-hari!

11. Leon sedang melakukan uji coba pada mesin Carnot dengan suhu yang berbeda-beda pada reservoir tinggi (T_1) dan suhu pada reservoir rendah (T_2). Dari percobaan tersebut Leon mendapatkan data yang dicatat pada tabel berikut:

| Uji coba ke- | T_1 (°C) | T_2 (°C) |
|--------------|------------|------------|
| 1 | 373 | 273 |
| 2 | 337 | 100 |
| 3 | 227 | 127 |
| 4 | 200 | 77 |

Berdasarkan data yang diperoleh Leon diatas, maka efisiensi kerja mesin carnot yang terbesar dan terkecil secara berurutan diperoleh ketika uji coba yang ke?

- A. 1 dan 2
- B. 1 dan 4
- C. 2 dan 1
- D. 2 dan 3
- E. 4 dan 1

Tingkat keyakinan Anda dalam memilih jawaban:

- A. Yakin
- B. Tidak Yakin

Alasan memilih jawaban:

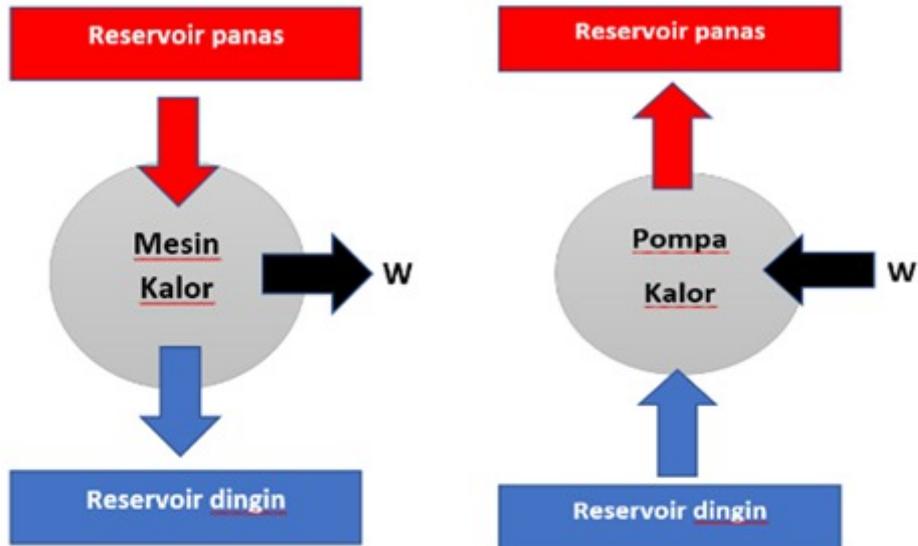
- A. Karena efisiensi mesin carnot berbanding lurus dengan suhu pada reservoir panas, serta berbanding terbalik dengan selisih suhu pada reservoir panas dan dingin
- B. Karena efisiensi mesin carnot berbanding lurus dengan suhu pada reservoir dingin, serta berbanding terbalik dengan selisih suhu pada reservoir panas dan dingin
- C. Karena efisiensi mesin carnot berbanding lurus dengan selisih suhu pada reservoir panas dan dingin, serta berbanding terbalik dengan suhu pada reservoir panas
- D. Karena efisiensi mesin carnot berbanding lurus dengan selisih suhu pada reservoir dingin dan panas, serta berbanding terbalik dengan suhu pada reservoir dingin
- E. Karena efisiensi mesin carnot berbanding lurus dengan jumlah suhu pada reservoir panas dan dingin, serta berbanding terbalik dengan selisih suhu pada reservoir panas dan dingin
- F. Karena efisiensi mesin carnot berbanding terbalik dengan jumlah suhu pada reservoir panas dan dingin, serta berbanding lurus dengan selisih suhu pada reservoir panas dan dingin

Tingkat keyakinan Anda dalam memilih alasan:

- A. Yakin
- B. Tidak Yakin

Berikan penyelesaian jawaban dari tiap uji coba mesin carnot tersebut!

12. Perhatikan ilustrasi berikut!



Sebuah mesin kalor memiliki efisiensi kerja sebesar 80%. Jika arah proses dalam mesin tersebut dibalik sehingga menjadi pompa kalor, maka koefisien performa pompa kalor tersebut sebesar?

- A. 0,25
- B. 0,80
- C. 10
- D. 25
- E. 80

Tingkat keyakinan Anda dalam memilih jawaban:

- A. Yakin
- B. Tidak Yakin

Alasan memilih jawaban:

- A. Karena koefisien performa berbanding lurus dengan efisiensi
- B. Karena koefisien performa berbanding terbalik dengan efisiensi
- C. Karena koefisien performa sebanding dengan efisiensi
- D. Karena koefisien performa tidak mempengaruhi kualitas mesin
- E. Karena semakin besar koefisien performa suatu mesin maka kualitas mesin semakin buruk
- F. Karena semakin kecil koefisien performa suatu mesin maka kualitas mesin semakin baik

Tingkat keyakinan Anda dalam memilih alasan:

- A. Yakin
- B. Tidak Yakin

Berikan penjelasan terkait penyelesaian jawaban Anda!

Terimakasih atas partisipasinya dalam penelitian ini!

Jangan lupa mengisi angket setelah ini!

Konten ini tidak dibuat atau didukung oleh Google.

Google Formulir