

Bộ 15 câu hỏi trắc nghiệm Vật lý lớp 10 Ôn tập Chương 5

Câu 1: Khi một lượng khí bị nén đẳng nhiệt, áp suất của nó tăng lên là do

- A. các phân tử khí va chạm vào thành bình mạnh hơn.
- B. số lần các phân tử khí va chạm vào nhau trong mỗi giây tăng lên.
- C. số lần các phân tử khí va chạm vào một đơn vị diện tích của thành bình trong mỗi giây tăng lên.
- D. các phân tử khí tập trung chuyển động theo một hướng ưu tiên.

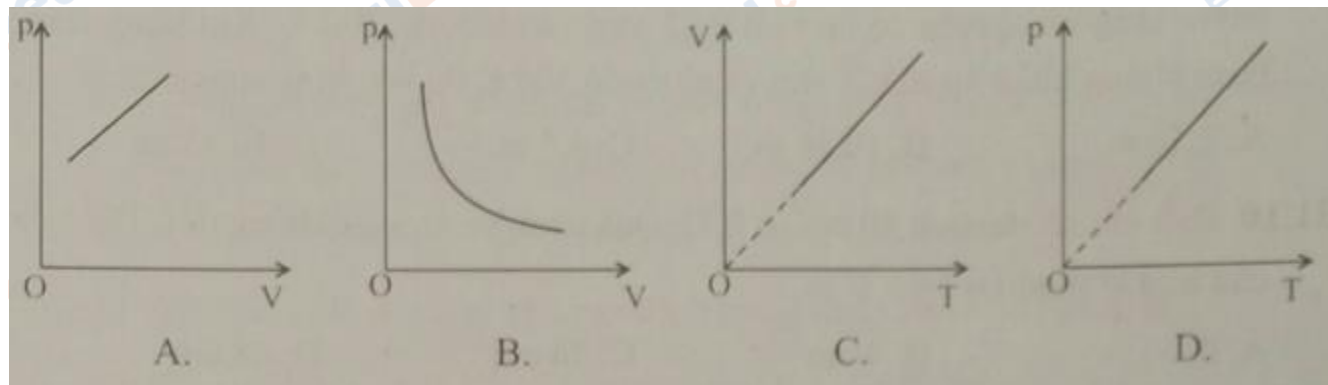
Chọn C

Câu 2: Hệ thức không liên quan đến các đẳng quá trình là:

- A. $p/T = \text{const.}$
- B. $p/V = \text{const.}$
- C. $p_1 V_1 = p_2 V_2.$
- D. $V/T = \text{const.}$

Chọn B

Câu 3: Đường biểu diễn nào sau đây không phải là đường biểu diễn đẳng quá trình?



Chọn A.

Đồ thị B biểu diễn quá trình đẳng nhiệt: $p.V = \text{const}$.

Đồ thị C biểu diễn quá trình đẳng áp: $V/T = \text{const}$.

Đồ thị D biểu diễn quá trình đẳng tích: $p/T = \text{const}$.

Câu 4: Có một lượng khí trong bình. Nếu thể tích bình tăng gấp 4 lần, còn nhiệt độ giảm đi một nửa thì áp suất khí

A. giảm đi 4 lần.

B. tăng lên 4 lần.

C. tăng lên 8 lần.

D. giảm đi 8 lần.

Chọn D

$$\text{Do } \frac{pV}{T} = \frac{p_1 4V}{\frac{T}{2}} \text{ nên } p_1 = \frac{p}{8}.$$

Câu 5: Khi thể tích bình tăng gấp 5 lần, nhiệt độ giảm đi một nửa thì áp suất của một lượng khí chứa trong bình

A. tăng gấp đôi.

B. tăng 5 lần.

C. giảm 10 lần.

D. không đổi.

Chọn C.

Áp dụng phương trình trạng thái ta có:

$$\frac{p.V}{T} = \frac{p'.5.V}{\frac{T}{2}} = \frac{10p'.V}{T}.$$

Do đó $p' = p/10$.

Câu 6: Một xilanh nằm ngang trong có pit-tông. Đáy xilanh ở bên trái chứa một khối khí và pit-tông ở cách đáy một đoạn là 20 cm. Coi nhiệt độ không đổi. Để áp suất khí trong xilanh tăng gấp 4 lần thì phải đẩy pit-tông sang

- A. phải 5 cm.
- B. trái 5 cm.
- C. phải 10 cm.
- D. trái 10 cm.

Chọn D.

Nhiệt độ không đổi nên ta có: $p_1V_1 = p_2V_2 \Rightarrow V_1 = 4V_2 \Rightarrow \ell_1 = 4\ell_2$

$\Rightarrow \ell_2 = h/4 = 20/4 = 5 \text{ cm.}$

Vậy phải dịch pit-tông sang trái 15 cm.

Câu 7: Một cốc chứa không khí ở điều kiện chuẩn được đậy kín bằng một nắp đậy có khối lượng m . Diện tích tiết diện miệng cốc là 5 cm^2 . Khi đun nóng không khí trong bình lên đến 100°C thì nắp cốc bị đẩy lên vừa hở miệng cốc và không khí nóng thoát ra ngoài. Biết áp suất khí quyển $p_0 = 1 \text{ atm} = 10^5 \text{ N.m}^{-2}$. Khối lượng m của nắp đậy là

- A. 3,66 kg.
- B. 4 kg.
- C. 6,96 kg.
- D. 1,87 kg.

Chọn D.

Khí quyển có $p_0 = 10^5 \text{ Pa}$, ở nhiệt độ $T_0 = 0 + 273 = 273 \text{ K}$.

Áp suất của khí trong cốc ở 100°C là:

$$p = \frac{p_0 T}{T_0} = \frac{10^5 \cdot 373}{273} \approx 1,366 \cdot 10^5 \text{ Pa.}$$

Gọi p_1 là áp suất của nắp đậy lên bình ta có:

$$p = p_1 + p_0 \Rightarrow p_1 = p - p_0 = 0,366 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$$

$$\Rightarrow m = \frac{p_1 S}{g} = \frac{0,366 \cdot 10^5 \cdot 5 \cdot 10^{-4}}{0,8} \approx 1,87 \text{ kg.}$$

Câu 8: Một bóng đèn dây tóc chứa khí trơ. Khi đèn sáng, nhiệt độ của bóng đèn là 420°C , áp suất khí trong bóng đèn bằng áp suất khí quyển $p_0 = 1 \text{ atm}$. Áp suất khí trong bóng chưa phát sáng ở 25°C là

A. 0,43 atm.

B. 0,55 atm.

C. 2,32 atm.

D. 0,77 atm.

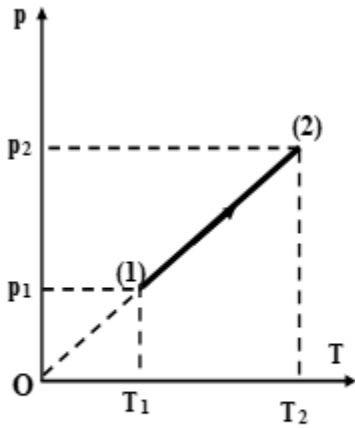
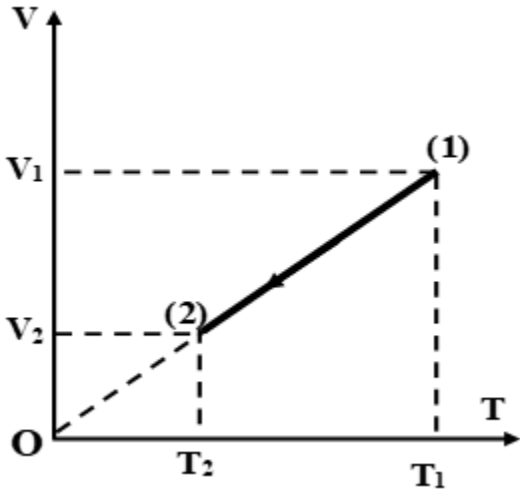
Chọn A.

Quá trình biến đổi là đẳng tích, do đó ta có:

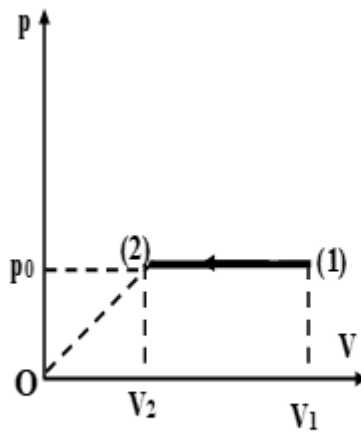
$$\frac{p_2}{p_1} = \frac{T_2}{T_1}$$

$$\Rightarrow p_2 = \frac{p_1 T_2}{T_1} = \frac{1 \cdot 298}{693} \approx 0,43 \text{ atm.}$$

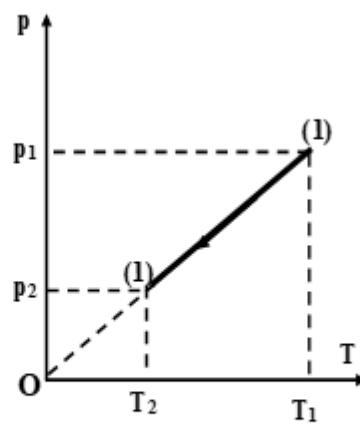
Câu 9: Cho đồ thị biến đổi trạng thái của một khối khí lí tưởng xác định trong một hệ tọa độ V, T , từ trạng thái (1) đến trạng thái (2) hình V.1. Đồ thị biểu diễn đúng quá trình biến đổi trạng thái của khối khí này trong hệ tọa độ p, V hoặc p, T là



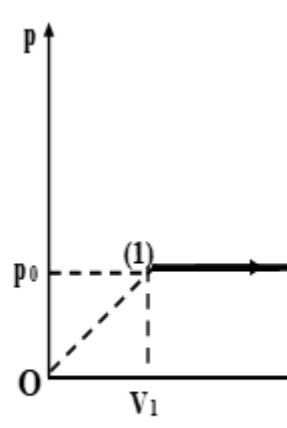
A.



B.



C.



D.

Chọn B.

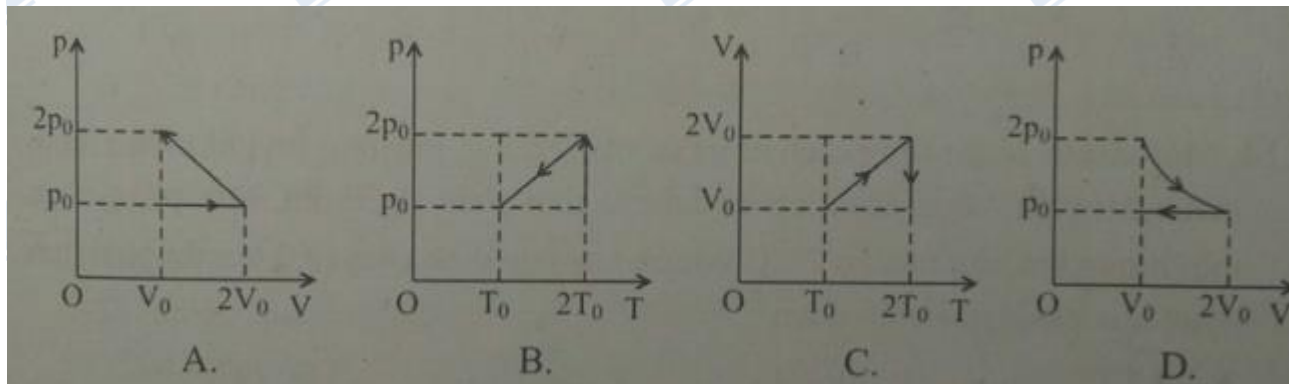
Quan sát đồ thị biến đổi trạng thái của một khối khí lý tưởng xác định trong hệ tọa độ (V, T) , ta thấy đồ thị là 1 đường thẳng có đường kéo dài qua gốc O , nên quá trình biến đổi trạng thái (1) sang (2) là quá trình nén đẳng áp.

→ Trong đồ thị (p, V) , đường biểu diễn quá trình đẳng áp từ (1) sang (2) là đoạn thẳng song song với trục OV , với $V_1 > V_2$.

Quan sát đồ thị biến đổi trạng thái của một khối khí lý tưởng xác định trong hệ tọa độ (V, T) , ta thấy đồ thị là 1 đường thẳng có đường kéo dài qua gốc O , nên quá trình biến đổi trạng thái (1) sang (2) là quá trình nén đẳng áp.

→ Trong đồ thị (p, V) , đường biểu diễn quá trình đẳng áp từ (1) sang (2) là đoạn thẳng song song với trục OV , với $V_1 > V_2$.

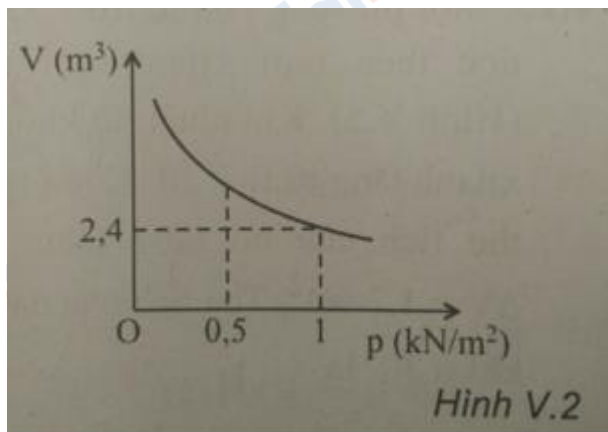
Câu 10: Một khối khí ban đầu có các thông số trạng thái là: p_0 ; V_0 ; T_0 . Biến đổi đẳng áp đến $2V_0$ sau đó nén đẳng nhiệt về thể tích ban đầu. Đồ thị diễn tả quá trình biến đổi trên là



Chọn C.

Trong đồ thị (V, T) đường biểu diễn quá trình đẳng áp là đường thẳng có đường kéo dài đi qua gốc O, đường biểu diễn quá trình đẳng nhiệt là đường thẳng song song với trục OV.

Câu 11: Một khí khi đặt ở điều kiện nhiệt độ không đổi thì có sự biến thiên của thể tích theo áp suất như hình V.2. Khi áp suất có giá trị 500 N/m^2 thì thể tích khối khí bằng



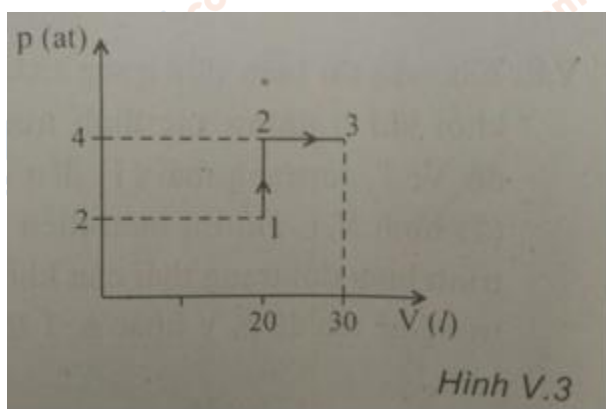
- A. $3,6 \text{ m}^3$.
- B. $4,8 \text{ m}^3$.
- C. $1,2 \text{ m}^3$.
- D. 20 m^3 .

Chọn B.

Áp dụng phương trình trạng thái ta được:

$$V_2 = \frac{p_1 V_1}{p_2} = \frac{1.2,4}{0,5} = 4,8 \text{ m}^3.$$

Câu 12: Cho đồ thị biểu diễn sự biến đổi trạng thái của một khối khí lí tưởng trong hệ tọa độ (p, V) như hình V.3. Biết nhiệt độ ban đầu của khí $t_1 = 27^\circ\text{C}$. Nhiệt độ sau cùng t_3 của khí là



A. 900°C .

B. 627°C .

C. 81°C .

D. 300°C .

Chọn B.

Từ (1) → (2) thể tích không đổi, ta có:

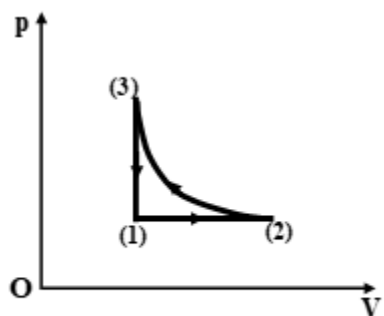
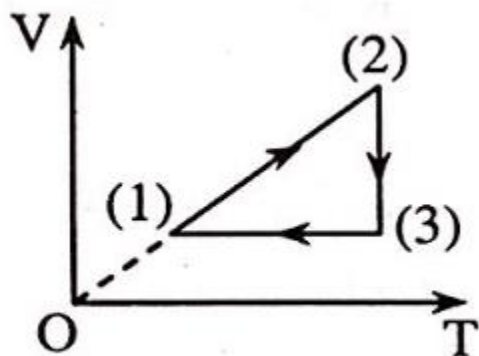
$$T_2 = \frac{p_2}{p_1} \cdot T_1 = \frac{4}{2} \cdot 300 = 600 \text{ K.}$$

Từ (2) → (3) áp suất không đổi, ta có:

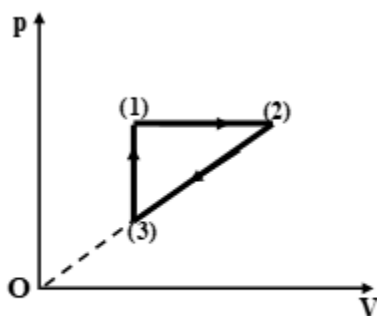
$$T_3 = \frac{V_3 T_2}{V_2} = \frac{30 \cdot 600}{20} = 900 \text{ K.}$$

Suy ra: $t_3 = 627 \text{ }^\circ\text{C}$.

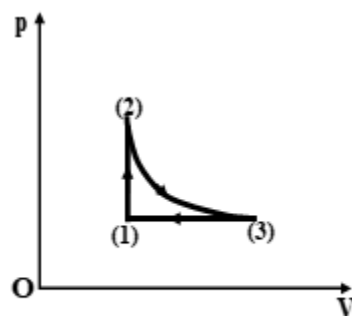
Câu 13: Hình V.4 là đồ thị chu trình của 1 mol khí lí tưởng trong hệ tọa độ (V, T). Đồ thị chu trình này trong hệ tọa độ (p, V) là



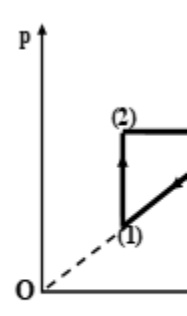
A.



B.



C.



D.

Chọn A.

Từ đồ thị (V, T) ta có các nhận xét:

Quá trình:

(1) \Rightarrow (2) là khí giãn nở đẳng áp

(2) \Rightarrow (3) là nén đẳng nhiệt

(3) \Rightarrow (1): đẳng tích, nhiệt độ giảm.

Câu 14: Một xi lanh có pit-tông cách nhiệt và nằm ngang, pit-tông ở vị trí chia xilanh thành hai phần bằng nhau, chiều dài của mỗi phần là 20 cm. Mỗi phần chứa một lượng khí như nhau ở 27°C. Muốn pit-tông dịch chuyển 2 cm thì phải đun nóng khí ở một phần lên thêm

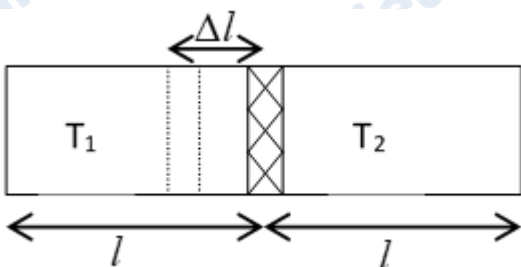
A. 33,3°C.

B. 66,7°C.

C. 54°C.

D. 27°C.

Chọn B.



Trạng thái đầu của khí ở hai bên xilanh: p_1 ; $V_1 = s \cdot l$; T_1 (1)

Đối với phần khí bị nung nóng:

Trạng thái cuối:

$$p_2; V_2 = S(\ell + \Delta\ell); T_2. \quad (2)$$

Đối với phần khí không bị nung nóng

Trạng thái cuối:

$$p_3 = p_2; V_3 = S(\ell - \Delta\ell); T_3 = T_1 \quad (3)$$

Ta có:

$$\frac{p_2 V_2}{T_2} = \frac{p_1 V_1}{T_1} \quad \text{và} \quad \frac{p_3 V_3}{T_3} = \frac{p_1 V_1}{T_1}$$

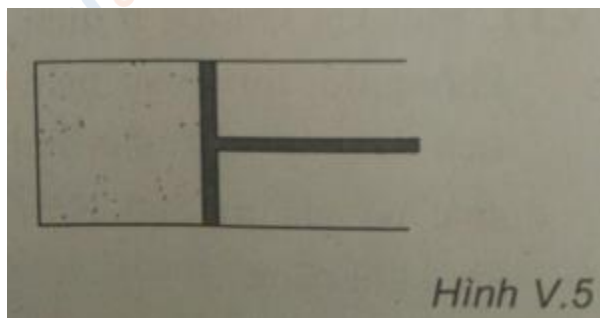
$$\Rightarrow \frac{\ell + \Delta\ell}{T_2} = \frac{\ell - \Delta\ell}{T_1} \Rightarrow T_2 = \frac{\ell + \Delta\ell}{\ell - \Delta\ell} \cdot T_1$$

$$\Rightarrow \Delta T = T_2 - T_1 = \frac{\ell + \Delta\ell}{\ell - \Delta\ell} \cdot T_1 - T_1$$

$$= \frac{2\Delta\ell}{\ell - \Delta\ell} \cdot T_1 = \frac{2 \cdot 0,02}{0,2 - 0,02} \cdot 300 \approx 66,7 \text{ K.}$$

Vậy muốn pit-tông dịch chuyển 2 cm thì phải đun nóng khí ở một phần lên thêm $66,7^\circ\text{C}$

Câu 15: Một pit-tông có thể trượt không ma sát dọc theo một xilanh đặt nằm ngang (Hình V.5). Khi nhiệt độ không khí trong xilanh tăng từ $t_1 = 30^\circ\text{C}$ lên $t_2 = 55^\circ\text{C}$ thì thể tích của nó tăng thêm một lượng $\Delta V = 1,2 \text{ dm}^3$. Thể tích ban đầu của không khí ở 30°C là



A. 14,5 dm³.

B. 1,44 dm³.

C. 2.88 dm³.

D. 29 dm³.

Chọn A.

Vì pit-tông trượt không ma sát nên áp suất của không khí trong xilanh bằng áp suất khí quyển bên ngoài. Do đó ta có:

$$\frac{V_2}{T_2} = \frac{V_1}{T_1} \text{ hay } \frac{V_1 + \Delta V}{T_2} = \frac{V_1}{T_1}$$

$$\Rightarrow V_1 = \frac{T_1 \cdot \Delta V}{T_2 - T_1} = \frac{(30 + 273) \cdot 1,2}{25} \approx 14,5 \text{ dm}^3$$