

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
BẮC NINH**

(Đề có 04 trang)

**ĐỀ KIỂM TRA CUỐI HỌC KỲ I  
NĂM HỌC 2024 - 2025**

**Môn: Vật lí - Lớp 12**

Thời gian làm bài: 45 phút (không kể thời gian giao đề)

Họ tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

**Cho biết:**  $\pi = 3,14$ ;  $T(K) = t(^{\circ}C) + 273$ ;  $R = 8,31 \text{ J.mol}^{-1}.K^{-1}$ ;  $N_A = 6,02.10^{23}$  hạt/mol.

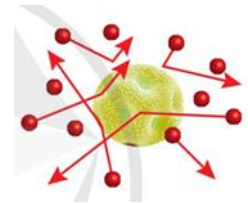
**PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.**

**Câu 1.** Ở mặt hồ, áp suất khí quyển là  $10^5 \text{ Pa}$ . Một bọt khí ở đáy hồ có độ sâu 5 m nổi lên mặt nước thì thể tích của bọt khí tăng lên bao nhiêu lần? Giả sử nhiệt độ ở đáy hồ và mặt hồ là như nhau, khối lượng riêng của nước là  $10^3 \text{ kg/m}^3$ , lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .



- A. 1,2 lần.                      B. 2,0 lần.  
C. 1,6 lần.                      D. 1,5 lần.

**Câu 2.** Năm 1827, khi quan sát các hạt phấn hoa trong nước bằng kính hiển vi, Robert Brown đã nhận thấy



- A. chúng có lúc đứng yên, có lúc chuyển động.  
B. chúng luôn đứng yên.  
C. chúng chuyển động không ngừng.  
D. chúng chỉ dao động quanh một vị trí cân bằng.

**Câu 3.** Trong một động cơ diezen, khối khí (coi là khí lí tưởng) có nhiệt độ ban đầu là  $32^{\circ}C$  được nén để thể tích giảm bằng  $1/16$  thể tích ban đầu và áp suất tăng bằng 48,5 lần áp suất ban đầu. Nhiệt độ khối khí sau khi nén bằng

- A.  $97,3^{\circ}C$ .                      B.  $651,5^{\circ}C$ .                      C.  $132,9^{\circ}C$ .                      D.  $924,5^{\circ}C$ .

**Câu 4.** Một bình kín chứa  $N = 3,01.10^{23}$  phân tử khí helium. Số mol khí helium có trong bình là

- A. 0,5 mol.                      B. 0,4 mol.                      C. 0,2 mol.                      D. 0,1 mol.

**Câu 5.** Chất nào sau đây có thể tích xác định?

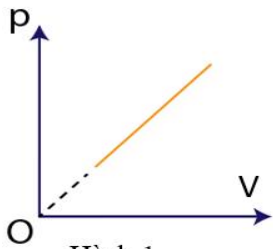
- A. Chất rắn và chất lỏng.                      B. Chất khí.  
C. Chất rắn và chất khí                      D. Chất lỏng và chất khí.

**Câu 6.** Tính nhiệt lượng tỏa ra khi 1 miếng sắt có khối lượng 2 kg ở nhiệt độ  $500^{\circ}C$  hạ xuống còn  $40^{\circ}C$ . Biết nhiệt dung riêng của sắt là  $460 \text{ J/kg.K}$ .

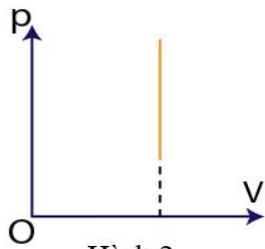
- A. 520,5 kJ.                      B. 230,6 kJ.                      C. 423,2 kJ.                      D. 534,6 kJ.

**Câu 7.** Trong hệ tọa độ (p, V), hình nào sau đây là đường biểu diễn sự phụ thuộc của áp suất p vào thể tích V của một khối lượng khí xác định khi nhiệt độ không đổi?

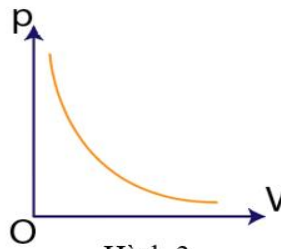




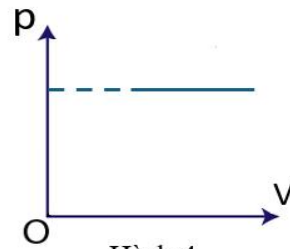
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

- A. Hình 1.                      B. Hình 3.                      C. Hình 4.                      D. Hình 2.

**Câu 8.** Khi nói về khí lí tưởng, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Khối lượng các phân tử khí có thể bỏ qua.
- B. Các phân tử luôn tương tác với nhau.
- C. Các phân tử được coi là chất điểm.
- D. Va chạm của các phân tử khí với nhau là va chạm mềm.

**Câu 9.** Cho một khối lượng khí lí tưởng xác định biến đổi trạng thái. Phương trình trạng thái về mối liên hệ giữa ba thông số trạng thái: thể tích ( $V$ ), áp suất ( $p$ ), nhiệt độ Kelvin ( $T$ ) của khối khí là

- A.  $\frac{pV}{T} = \text{hằng số.}$       B.  $\frac{pT}{V} = \text{hằng số.}$       C.  $\frac{VT}{p} = \text{hằng số.}$       D.  $\frac{p}{VT} = \text{hằng số.}$

**Câu 10.** Một bình chứa khí lí tưởng neon (Ne) có khối lượng riêng là  $1,4 \text{ kg/m}^3$ . Biết căn bậc hai giá trị trung bình của các bình phương tốc độ phân tử khí ( $\sqrt{v^2}$ ) là  $450 \text{ m/s}$ . Áp suất khí trong bình là

- A.  $967300 \text{ Pa.}$               B.  $94500 \text{ Pa.}$               C.  $65200 \text{ Pa.}$               D.  $632800 \text{ Pa.}$

**Câu 11.** Từ trường **không** tồn tại xung quanh

- A. điện tích đứng yên.
- B. dòng điện.
- C. nam châm.
- D. điện tích chuyển động.

**Câu 12.** Một khối lượng khí lí tưởng xác định biến đổi trạng thái sao cho nhiệt độ không đổi. Áp suất của khối khí

- A. tỉ lệ nghịch với thể tích.
- B. tỉ lệ thuận với thể tích.
- C. tỉ lệ thuận với bình phương thể tích.
- D. tỉ lệ nghịch với bình phương thể tích.

**Câu 13.** Gọi  $A$  và  $Q$  lần lượt là công và nhiệt lượng mà hệ nhận được. Độ biến thiên nội năng của hệ được tính bằng công thức nào sau đây?

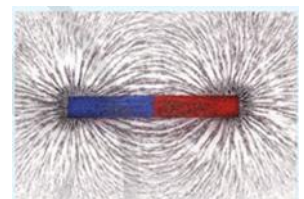
- A.  $\Delta U = A + Q.$               B.  $\Delta U = A - Q.$               C.  $\Delta U = -A - Q.$               D.  $\Delta U = Q - A.$

**Câu 14.** Một khối lượng khí lí tưởng xác định biến đổi trạng thái sao cho áp suất không đổi. Gọi  $p_1, V_1, T_1$  lần lượt là áp suất, thể tích, nhiệt độ ở trạng thái 1;  $p_2, V_2, T_2$  lần lượt là áp suất, thể tích, nhiệt độ ở trạng thái 2. Hệ thức đúng là

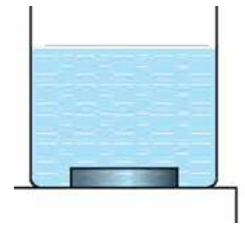
- A.  $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}.$               B.  $p_1 V_2 = p_2 V_1.$               C.  $\frac{T_2}{T_1} = \frac{V_1}{V_2}.$               D.  $p_1 V_1 = p_2 V_2.$

**Câu 15.** Rải đều các hạt sắt lên mặt trên của đáy hộp. Đặt hộp lên một thanh nam châm rồi gõ nhẹ vào thành hộp. Hình ảnh các đường hạt sắt xung quanh nam châm như hình bên được gọi là

- A. từ trường.
- B. từ phổ.
- C. điện phổ.
- D. điện trường.



**Câu 16.** Thả một đồng xu có nhiệt độ  $t_1$  vào chậu nước có nhiệt độ  $t_2$ . Năng lượng nhiệt được truyền từ chậu nước sang đồng xu khi



- A.  $t_1 > 2t_2$ .
- B.  $t_1 = 2t_2$ .
- C.  $t_1 < t_2$ .
- D.  $t_1 = t_2$ .

**Câu 17.** Gọi  $k$  là hằng số Boltzmann. Ở nhiệt độ  $T$  (K), động năng tịnh tiến trung bình của phân tử khí lí tưởng được tính bằng công thức nào sau đây?

- A.  $W_d = \frac{1}{3}kT$ .
- B.  $W_d = \frac{3}{2}kT^2$ .
- C.  $W_d = \frac{3}{2}kT$ .
- D.  $W_d = \frac{1}{3}kT^2$ .

**Câu 18.** Một khối khí lí tưởng có thể tích 10 lít ở  $27^\circ\text{C}$ . Giữ cho áp suất của khối khí không thay đổi, phải tăng nhiệt độ của khối khí lên đến bao nhiêu độ để thể tích của nó là 12 lít?

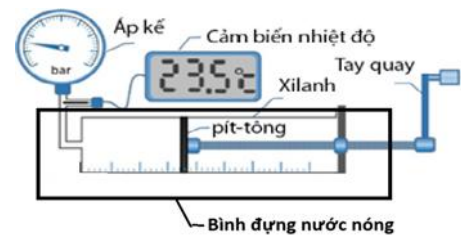
- A.  $87^\circ\text{C}$ .
- B.  $300^\circ\text{C}$ .
- C.  $60^\circ\text{C}$ .
- D.  $360^\circ\text{C}$ .

**PHẦN II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu thí sinh chỉ chọn đúng hoặc sai.**

**Câu 1.** Khi bắt đầu chu kỳ nén của một động cơ đốt trong thì một trong các xi-lanh chứa không khí có  $V_1 = 500\text{ cm}^3$ , áp suất  $p_1 = 10^5\text{ Pa}$  và nhiệt độ  $t_1 = 27^\circ\text{C}$ . Khi kết thúc chu kỳ, không khí đã được nén đến thể tích  $V_2 = 45\text{ cm}^3$ , áp suất là  $p_2$  và nhiệt độ  $t_2 = 467^\circ\text{C}$ . Biết khối lượng mol của không khí là  $29\text{ g/mol}$ .

- a) Khối lượng không khí có trong xi-lanh là  $58,6\text{ mg}$ .
- b) Trong quá trình nén nhiệt độ không khí tăng thêm  $440\text{ K}$ .
- c) Mối liên hệ giữa các thông số trạng thái là  $\frac{p_1 V_1}{t_1} = \frac{p_2 V_2}{t_2}$ .
- d) Áp suất khí cuối cùng chu kì nén là  $27,4 \cdot 10^5\text{ Pa}$ .

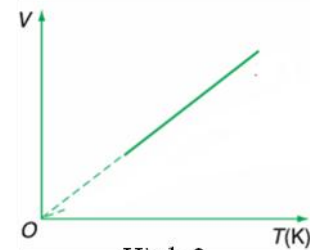
**Câu 2.** Một học sinh sử dụng bộ thí nghiệm như hình 1 để tiến hành thí nghiệm khảo sát thể tích của một lượng khí xác định theo nhiệt độ của nó ở áp suất không đổi  $1,5\text{ bar}$  ( $1\text{ bar} = 10^5\text{ Pa}$ ). Học sinh này thu được kết quả như bảng sau:



Hình 1

Thể tích $V(\text{ml})$	2,8	2,6	2,4
Nhiệt độ $T(\text{K})$	350	325	300

- a) Giá trị trung bình của tỉ số  $V/T$  là  $6 \cdot 10^{-3}\text{ (ml/K)}$ .
- b) Số mol khí sử dụng trong thí nghiệm là  $1,20 \cdot 10^{-4}\text{ mol}$ .
- c) Đồ thị biểu diễn mối liên hệ giữa  $V$  và  $T$  có dạng như hình 2.
- d) Thể tích tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối.



Hình 2

**Câu 3.** Một chiếc xe tải vượt qua sa mạc Sahara. Chuyển đi bắt đầu vào sáng sớm khi nhiệt độ là  $3,0^\circ\text{C}$  thì áp suất khí trong các lốp xe là  $3,41 \cdot 10^5\text{ Pa}$ . Đến giữa trưa, nhiệt độ tăng lên đến  $42^\circ\text{C}$ . Coi khí trong lốp xe là khí lí tưởng và có nhiệt độ như ngoài trời, thể tích của mỗi lốp xe không đổi là  $1,50\text{ m}^3$ .

- a) Nhiệt độ khi bắt đầu chuyến đi là  $315\text{ K}$ .
- b) Đến giữa trưa, áp suất của khí trong lốp xe là  $3,89 \cdot 10^5\text{ Pa}$ .
- c) Số mol khí trong mỗi lốp xe là  $273\text{ mol}$ .
- d) Các phân tử khí va chạm vào thành lốp gây ra áp suất khí lên lốp.



**Câu 4.** Người ta đun nóng chảy hoàn toàn 2 kg đồng (Copper) từ nhiệt độ ban đầu 30 °C. Biết đồng có nhiệt độ nóng chảy là 1085 °C, nhiệt dung riêng là 380 J/kg.K, nhiệt nóng chảy riêng là  $1,8 \cdot 10^5$  J/kg.

- Nhiệt lượng cần cung cấp để nung nóng 2 kg đồng từ nhiệt độ ban đầu đến nhiệt độ nóng chảy là 801,8 kJ.
- Ở nhiệt độ nóng chảy, nhiệt lượng cần cung cấp để 2 kg đồng nóng chảy hoàn toàn là  $6,3 \cdot 10^4$  J.
- Khi đang nóng chảy, nhiệt độ của đồng không đổi và bằng 1085 °C.
- Khi nóng chảy các nguyên tử đồng nhận năng lượng để phá vỡ liên kết với các nguyên tử xung quanh.

### PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Sử dụng thông tin sau cho Câu 1 và Câu 2:

Một người mỗi nhịp thở hít vào 0,50 lít không khí ở áp suất  $10^5$  Pa và nhiệt độ 27 °C. Biết khối lượng mol của không khí là 29 g/mol, không khí có 21,0 % số phân tử là oxygen.

**Câu 1.** Mỗi nhịp thở người này hít vào khối lượng không khí là bao nhiêu gam? (Kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần trăm)

**Câu 2.** Mỗi nhịp thở người này hít vào số phân tử oxygen là  $x \cdot 10^{21}$ . Giá trị của x là bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần mười)

**Câu 3.** Vành nhật hoa của mặt trời có nhiệt độ là  $6 \cdot 10^5$  K. Lấy hằng số Boltzmann  $k = 1,38 \cdot 10^{-23}$  J/mol.K. Động năng tịnh tiến trung bình của mỗi nguyên tử helium trong vùng này là  $x \cdot 10^{-18}$  J. Giá trị của x là bao nhiêu? (kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần mười)



Sử dụng thông tin sau cho Câu 4 và Câu 5:

Một quả bóng chuyên khí thi đấu có thể tích 4,85 lít và áp suất 1,3 atm. Sử dụng một cái bơm tay để bơm không khí vào bóng, mỗi lần bơm đưa được 0,63 lít không khí ở áp suất 1 atm vào bóng. Bơm chậm để nhiệt độ không đổi. Ban đầu trong bóng không có không khí.

**Câu 4.** Áp suất 1 atm tương ứng với  $x \cdot 10^5$  Pa. Giá trị của x là bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần trăm)

**Câu 5.** Số lần bơm bóng là bao nhiêu? (kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị)

**Câu 6.** Đun 500 g nước đến 100 °C thì nước sôi. Biết nước có nhiệt hóa hơi riêng là  $2,26 \cdot 10^6$  J/kg. Để hóa hơi hoàn toàn khối nước này ở 100 °C thì nhiệt lượng cần cung cấp là  $x \cdot 10^6$  J. Giá trị của x là bao nhiêu?

----- HẾT -----



**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
BẮC NINH**

(Đề có 04 trang)

**ĐỀ KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ I  
NĂM HỌC 2024 - 2025**

**Môn: Vật lí - Lớp 12**

Thời gian làm bài: 45 phút (không kể thời gian giao đề)

Họ tên thí sinh:.....

**Mã đề 202**

Số báo danh:.....

**Cho biết:**  $\pi = 3,14$ ;  $T(K) = t(^{\circ}C) + 273$ ;  $R = 8,31 \text{ J.mol}^{-1}.K^{-1}$ ;  $N_A = 6,02.10^{23}$  hạt/mol.

**PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.**

**Câu 1.** Gọi  $A$  và  $Q$  lần lượt là công và nhiệt lượng mà hệ nhận được. Độ biến thiên nội năng của hệ được tính bằng công thức nào sau đây?

- A.  $\Delta U = Q - A$ .      B.  $\Delta U = A - Q$ .      C.  $\Delta U = A + Q$ .      D.  $\Delta U = -A - Q$ .

**Câu 2.** Trong một động cơ diezen, khối khí (coi là khí lí tưởng) có nhiệt độ ban đầu là  $32^{\circ}C$  được nén để thể tích giảm bằng  $1/16$  thể tích ban đầu và áp suất tăng bằng 48 lần áp suất ban đầu. Nhiệt độ khối khí sau khi nén bằng

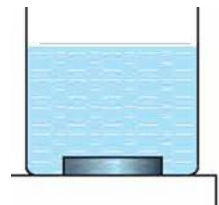
- A.  $924^{\circ}C$ .      B.  $642^{\circ}C$ .      C.  $96^{\circ}C$ .      D.  $158^{\circ}C$ .

**Câu 3.** Một khối khí có số phân tử trong một đơn vị thể tích là  $\mu$ , mỗi phân tử có khối lượng  $m$ . Gọi  $\overline{v^2}$  là giá trị trung bình của bình phương tốc độ các phân tử. Áp suất  $p$  của khối khí là

- A.  $p = \frac{2}{3} \mu m \overline{v^2}$ .      B.  $p = 3 \mu m \overline{v^2}$ .      C.  $p = \frac{3}{2} \mu m \overline{v^2}$ .      D.  $p = \frac{1}{3} \mu m \overline{v^2}$ .

**Câu 4.** Thả một đồng xu có nhiệt độ  $t_1$  vào chậu nước có nhiệt độ  $t_2$ . Năng lượng nhiệt được truyền từ đồng xu sang chậu nước khi

- A.  $t_1 = 0,5t_2$ .      B.  $t_1 < 0,5t_2$ .  
C.  $t_1 > t_2$ .      D.  $t_1 = t_2$ .



**Câu 5.** Một bình chứa khí lí tưởng neon (Ne) có khối lượng riêng là  $1,4 \text{ kg/m}^3$ . Biết căn bậc hai giá trị trung bình của các bình phương tốc độ phân tử khí ( $\sqrt{\overline{v^2}}$ ) là  $495 \text{ m/s}$ . Áp suất khí trong bình là

- A.  $66200 \text{ Pa}$ .      B.  $967356 \text{ Pa}$ .      C.  $332800 \text{ Pa}$ .      D.  $114345 \text{ Pa}$ .

**Câu 6.** Cho một khối lượng khí lí tưởng xác định biến đổi trạng thái sao cho thể tích không đổi. Phương trình về mối liên hệ giữa hai thông số trạng thái: áp suất ( $p$ ) và nhiệt độ Kelvin ( $T$ ) của khối khí là

- A.  $\frac{T^2}{p} = \text{hằng số}$ .      B.  $pT^2 = \text{hằng số}$ .      C.  $\frac{p}{T} = \text{hằng số}$ .      D.  $pT = \text{hằng số}$ .

**Câu 7.** Một bình kín chứa  $N = 12,04.10^{23}$  phân tử khí helium. Số mol khí helium có trong bình là

- A.  $0,3 \text{ mol}$ .      B.  $2 \text{ mol}$ .      C.  $0,2 \text{ mol}$ .      D.  $3 \text{ mol}$ .

**Câu 8.** Khi nói về khí lí tưởng, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Khối lượng các phân tử khí có thể bỏ qua.  
B. Các phân tử được coi là chất điểm.  
C. Các phân tử chỉ tương tác với nhau khi va chạm.



**D.** Va chạm của các phân tử khí với nhau là va chạm đàn hồi.

**Câu 9.** Từ trường là môi trường tồn tại xung quanh

- A. nam châm và dòng điện.
- B. vật chuyển động.
- C. điện tích đứng yên.
- D. vật đứng yên.

**Câu 10.** Ở mặt hồ, áp suất khí quyển là  $10^5$  Pa. Một bọt khí ở đáy hồ có độ sâu 4 m nổi lên mặt nước thì thể tích của bọt khí tăng lên bao nhiêu lần? Giả sử nhiệt độ ở đáy hồ và mặt hồ là như nhau, khối lượng riêng của nước là  $10^3$  kg/m<sup>3</sup>, lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>.

- A. 1,8 lần.
- B. 1,3 lần.
- C. 1,4 lần.
- D. 1,5 lần.



**Câu 11.** Hình bên là hình ảnh từ phổ của dòng điện thẳng. Đường sức từ của dòng điện thẳng có dạng

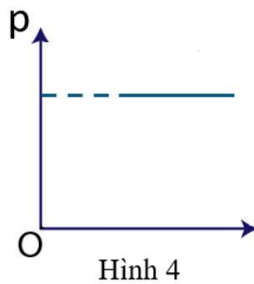
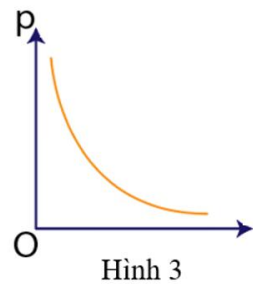
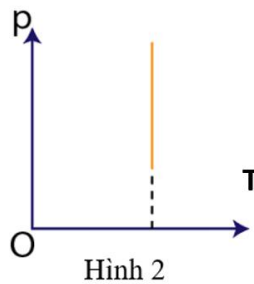
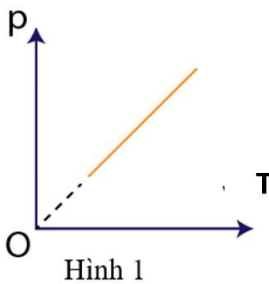
- A. là hình vuông.
- B. là các đường tròn.
- C. là các đường không liên tục.
- D. là đường thẳng.



**Câu 12.** Một khối lượng khí lí tưởng xác định biến đổi trạng thái sao cho áp suất không đổi. Thể tích của khối khí

- A. tỉ lệ nghịch với nhiệt độ tuyệt đối.
- B. tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối.
- C. tỉ lệ nghịch với bình phương nhiệt độ tuyệt đối.
- D. tỉ lệ thuận với bình phương nhiệt độ tuyệt đối.

**Câu 13.** Trong hệ tọa độ (p, T), hình nào sau đây là đường biểu diễn sự phụ thuộc của áp suất p vào nhiệt độ T (K) của một khối lượng khí xác định khi thể tích không đổi?



- A. Hình 4.
- B. Hình 2.
- C. Hình 3.
- D. Hình 1.

**Câu 14.** Chất nào sau đây có hình dạng xác định?

- A. Chất khí.
- B. Chất rắn.
- C. Chất rắn và chất khí
- D. Chất lỏng và chất khí.

**Câu 15.** Năm 1827, khi quan sát các hạt phấn hoa trong nước bằng kính hiển vi, Robert Brown ghi lại vị trí của hạt phấn hoa sau những khoảng thời gian xác định, rồi nối các điểm đó lại, được một đường

- A. dích dắc tuần hoàn.
- B. hình sin.
- C. gấp khúc không theo một trật tự nào.
- D. thẳng.



**Câu 16.** Tính nhiệt lượng tỏa ra khi 1 miếng sắt có khối lượng 2 kg ở nhiệt độ 400 °C hạ xuống còn 25 °C. Biết nhiệt dung riêng của sắt là 460 J/kg.K.

- A. 230,6 kJ.
- B. 345 kJ.
- C. 391 kJ.
- D. 172,5 kJ.



**Câu 17.** Một khối lượng khí lí tưởng xác định biến đổi trạng thái. Gọi  $p_1, V_1, T_1$  lần lượt là áp suất, thể tích, nhiệt độ ở trạng thái 1;  $p_2, V_2, T_2$  lần lượt là áp suất, thể tích, nhiệt độ ở trạng thái 2. Hệ thức đúng là

- A.  $\frac{V_1}{p_1 T_1} = \frac{V_2}{p_2 T_2}$ .      B.  $\frac{p_1 T_1}{V_1} = \frac{p_2 T_2}{V_2}$ .      C.  $\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$ .      D.  $\frac{V_1 T_1}{p_1} = \frac{V_2 T_2}{p_2}$ .

**Câu 18.** Một khối khí lí tưởng có thể tích 10 lít ở 27 °C. Giữ cho áp suất của khối khí không thay đổi, phải tăng nhiệt độ của khối khí lên đến bao nhiêu độ để thể tích của nó là 11 lít?

- A. 330 °C.      B. 57 °C.      C. 125 °C.      D. 80 °C.

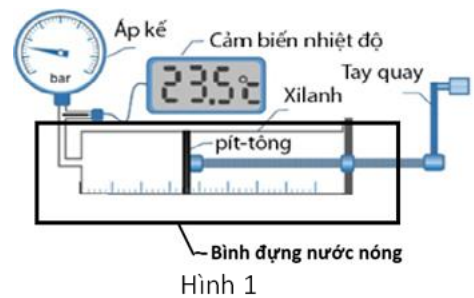
**PHẦN II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu thí sinh chỉ chọn đúng hoặc sai.**

**Câu 1.** Một chiếc xe tải vượt qua sa mạc Sahara. Chuyến đi bắt đầu vào sáng sớm khi nhiệt độ là 3,0 °C thì áp suất khí trong các lốp xe là  $3,41 \cdot 10^5$  Pa. Đến giữa trưa, nhiệt độ tăng lên đến 42 °C. Coi khí trong lốp xe là khí lí tưởng và có nhiệt độ như ngoài trời, thể tích của mỗi lốp xe không đổi là 1,50 m<sup>3</sup>.

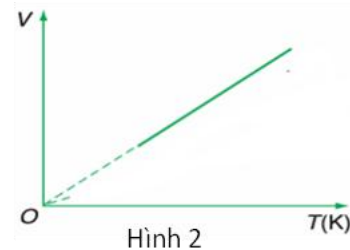
- a) Đến giữa trưa, áp suất của khí trong lốp xe là  $4,89 \cdot 10^5$  Pa
- b) Số mol khí trong mỗi lốp xe là 223 mol.
- c) Các phân tử khí bám chặt vào thành lốp gây ra áp suất khí lên lốp.
- d) Nhiệt độ khi bắt đầu chuyến đi là 276 K.

**Câu 2.** Một học sinh sử dụng bộ thí nghiệm như hình 1 để tiến hành thí nghiệm khảo sát thể tích của một lượng khí xác định theo nhiệt độ của nó ở áp suất không đổi 1,5 bar (1 bar =  $10^5$  Pa). Học sinh này thu được kết quả như bảng sau:

Thể tích $V$ (ml)	2,7	2,5	2,3
Nhiệt độ $T$ (K)	337,5	312,5	287,5



- a) Giá trị trung bình của tỉ số  $V/T$  là  $8 \cdot 10^{-3}$  (ml/K).
- b) Thể tích tỉ lệ nghịch với nhiệt độ tuyệt đối.
- c) Đồ thị biểu diễn mối liên hệ giữa  $V$  và  $T$  có dạng như hình 2.
- d) Số mol khí sử dụng trong thí nghiệm là  $1,444 \cdot 10^{-4}$  mol.



**Câu 3.** Khi bắt đầu chu kỳ nén của một động cơ đốt trong thì một trong các xi-lanh chứa không khí có  $V_1 = 500$  cm<sup>3</sup>, áp suất  $p_1 = 10^5$  Pa và nhiệt độ  $t_1 = 27$  °C. Khi kết thúc chu kỳ, không khí đã được nén đến thể tích  $V_2 = 50$  cm<sup>3</sup>, áp suất là  $p_2$  và nhiệt độ  $t_2 = 447$  °C. Biết khối lượng mol của không khí là 29 g/mol.

- a) Áp suất khí cuối cùng chu kì nén là  $24 \cdot 10^5$  Pa.
- b) Trong quá trình nén nhiệt độ không khí tăng thêm 695 K.
- c) Mối liên hệ giữa các thông số trạng thái là  $\frac{p_1 V_1}{t_1} = \frac{p_2 V_2}{t_2}$ .
- d) Khối lượng không khí có trong xi-lanh là 581,6 mg.

**Câu 4.** Người ta đun nóng chảy hoàn toàn 2 kg nhôm (aluminium) từ nhiệt độ ban đầu 30 °C. Biết nhôm có nhiệt độ nóng chảy là 660 °C, nhiệt dung riêng là 880 J/kg.K, nhiệt nóng chảy riêng là  $4 \cdot 10^5$  J/kg.

- a) Khi nóng chảy các nguyên tử nhôm nhận năng lượng để phá vỡ liên kết với các nguyên tử xung quanh.



- b) Nhiệt lượng cần cung cấp để nung nóng 2 kg nhôm từ nhiệt độ ban đầu đến nhiệt độ nóng chảy là 190,88 kJ.
- c) Khi đang nóng chảy, nhiệt độ của nhôm không đổi và bằng 880 °C.
- d) Ở nhiệt độ nóng chảy, nhiệt lượng cần cung cấp để 2 kg nhôm nóng chảy hoàn toàn là  $8 \cdot 10^5$  J.

### PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Sử dụng thông tin sau cho Câu 1 và Câu 2:

Một quả bóng chuyên khí thi đấu có thể tích 4,88 lít và áp suất 1,3 atm. Sử dụng một cái bơm tay để bơm không khí vào bóng, mỗi lần bơm đưa được 0,793 lít không khí ở áp suất 1 atm vào bóng. Bơm chậm để nhiệt độ không đổi. Ban đầu trong bóng không có không khí.

**Câu 1.** Áp suất 1,3 atm tương ứng với  $x \cdot 10^5$  Pa. Giá trị của x là bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần trăm)

**Câu 2.** Số lần bơm bóng là bao nhiêu?

Sử dụng thông tin sau cho Câu 3 và Câu 4:

Một người mỗi nhịp thở hít vào 0,52 lít không khí ở áp suất  $10^5$  Pa và nhiệt độ 27 °C. Biết khối lượng mol của không khí là 29 g/mol, không khí có 21,0% số phân tử là oxygen.

**Câu 3.** Mỗi nhịp thở người này hít vào khối lượng không khí là bao nhiêu gam? (Kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần mười)

**Câu 4.** Mỗi nhịp thở người này hít vào số phân tử oxygen là  $x \cdot 10^{21}$ . Giá trị của x là bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần trăm)

**Câu 5.** Đun 2 kg nước đến 100 °C thì nước sôi. Biết nước có nhiệt hóa hơi riêng là  $2,26 \cdot 10^6$  J/kg. Để hóa hơi hoàn toàn khối nước này ở 100 °C thì nhiệt lượng cần cung cấp là  $x \cdot 10^6$  J. Giá trị của x là bao nhiêu?

**Câu 6.** Vành nhật hoa của mặt trời có nhiệt độ là  $6 \cdot 10^5$  K. Lấy hằng số Boltzmann  $k = 1,38 \cdot 10^{-23}$  J/mol.K. Động năng tịnh tiến trung bình của mỗi nguyên tử helium trong vùng này là  $x \cdot 10^{-18}$  J. Giá trị của x là bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần mười)



----- HẾT -----





# ĐÁP ÁN

Đề \câu	201	203	205	207	202	204	206	208
1	D	C	A	D	C	B	C	C
2	C	A	D	C	B	D	D	D
3	B	B	D	A	D	D	D	A
4	A	A	C	B	C	D	B	C
5	A	A	A	A	D	B	C	A
6	C	B	A	B	C	D	A	A
7	B	A	A	D	B	D	D	C
8	C	C	B	C	A	B	D	B
9	A	D	B	D	A	A	B	C
10	B	D	A	D	C	A	A	B
11	A	A	D	A	B	D	C	B
12	A	C	D	B	B	C	B	A
13	A	B	A	C	D	B	A	B
14	A	C	D	A	B	B	C	B
15	B	B	D	C	C	C	B	A
16	C	D	B	D	B	B	B	B
17	C	B	B	D	C	A	A	B
18	A	D	C	D	B	B	C	D
1a	S	D	D	S	S	D	S	D
1b	D	S	S	D	D	S	D	S
1c	S	S	D	S	S	D	D	D
1d	D	D	S	D	D	D	S	D
2a	S	D	S	D	D	S	D	D
2b	S	S	D	S	S	D	D	S
2c	D	D	D	S	D	D	D	S
2d	D	S	S	D	D	S	S	D
3a	S	D	S	S	D	S	S	S
3b	D	D	S	D	S	D	D	S
3c	S	S	D	D	S	D	D	D
3d	D	S	D	D	D	S	S	D
4a	D	D	D	S	D	D	D	D
4b	S	D	S	S	S	S	D	D
4c	D	S	D	D	S	D	S	S
4d	D	D	D	D	D	S	S	S
1	0,58	1,13	0,58	0,58	1,32	12,4	12,4	0,6
2	2,5	0,58	2,5	2,5	8	2,64	0,6	2,64
3	12,4	2,5	1,01	1,13	0,6	0,6	2,64	12,4
4	1,01	1,01	10	1,01	2,64	4,52	4,52	1,32
5	10	10	1,13	10	4,52	1,32	8	8
6	1,13	12,4	12,4	12,4	12,4	8	1,32	4,52

