

ĐỀ CHÍNH THỨC

Môn: Vật lý

Đề thi gồm: 05 trang

Thời gian làm bài: 50 phút không kể thời gian phát đề

Họ và tên thí sinh..... Số báo danh Mã đề: 1201

PHẦN I: CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

Câu 1: Cho nhiệt độ nóng chảy của một số chất như bảng sau:

Chất	Thép	Đồng	Chì	Kẽm
Nhiệt độ nóng chảy ($^{\circ}\text{C}$)	1300	1083	327	420

Khi thả một thỏi thép, một thỏi kẽm và một thỏi chì vào đồng đang nóng chảy. Thỏi kim loại nào nóng chảy theo đồng?

- A. Chì và kẽm. B. Thép, kẽm và chì. C. Thép. D. Thép và chì.

Câu 2: Trong cứu hộ, cứu nạn, khi nhảy từ trên cao xuống người ta dùng đệm hơi để làm giảm lực tác động lên cơ thể. Ứng dụng của đệm hơi cứu nạn dựa vào đặc điểm nào sau đây của chất khí?

- A. Phân tử khí có kích thước nhỏ.
B. Chất khí gây ra áp suất theo mọi hướng.
C. Các phân tử khí chỉ tương tác khi va chạm.
D. Dễ nén, dễ giãn.

Câu 3: Một nhiệt kế bị hỏng có hai nhiệt độ làm mốc là: điểm đóng băng của nước tinh khiết và điểm sôi của nước tinh khiết ở áp suất tiêu chuẩn lần lượt là -2°C và 102°C . Nếu số chỉ nhiệt độ đo bởi nhiệt kế này là 50°C thì nhiệt độ đúng trong thang Celsius là bao nhiêu?

- A. 50°C . B. 48°C . C. 54°C . D. 52°C .

Câu 4: Trong hệ SI, đơn vị của nhiệt dung riêng là

- A. J/kg.K. B. J/K. C. J/kg. D. J/mol.kg.

Câu 5: Để thuận tiện rút thuốc từ lọ thuốc kín y tá thường sử dụng ống tiêm để bơm một lượng nhỏ khí vào lọ thuốc như hình vẽ, một chai thuốc có thể tích 0,9(ml) và chứa 0,5(ml) thuốc, áp suất của khí trong lọ là 10^5 (Pa). Một lượng khí trong ống tiêm có tiết diện $0,3(\text{cm}^2)$ dài 0,4(cm) và áp suất 10^5 (Pa) được y tá bơm vào lọ thuốc. Biết nhiệt độ bên trong và bên ngoài lọ thuốc bằng nhau và không thay đổi. Áp suất của lượng khí mới trong lọ thuốc sau khi y tá thực hiện 2 lần bơm vào lọ thuốc là



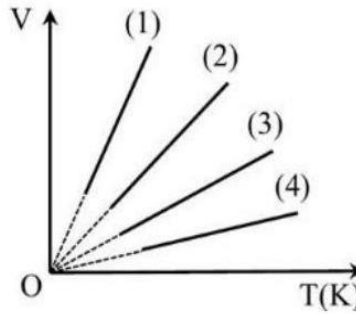
A. $1,6 \cdot 10^5 \text{ Pa}$

B. $1,3 \cdot 10^5 \text{ Pa}$

C. $6,1 \cdot 10^5 \text{ Pa}$

D. $3,1 \cdot 10^5 \text{ Pa}$

Câu 6: Cho bốn lượng khí khác nhau biến đổi đẳng áp ở áp suất bằng nhau thì thu được với bốn đường đẳng áp có dạng như hình bên. Lượng khí có số mol lớn nhất ứng với đường đẳng áp nào?



A. Đường (2).

B. Đường (3).

C. Đường (1).

D. Đường (4).

Câu 7: Trong quá trình biến đổi đẳng nhiệt của khí lí tưởng thì

A. nội năng của khí không đổi.

B. khí không thực hiện công.

C. nội năng của khí giảm.

D. nội năng của khí tăng.

Câu 8: Gọi k là hằng số Boltzman, T là nhiệt độ tuyệt đối. Động năng tịnh tiến trung bình của phân tử khí được xác định bởi công thức

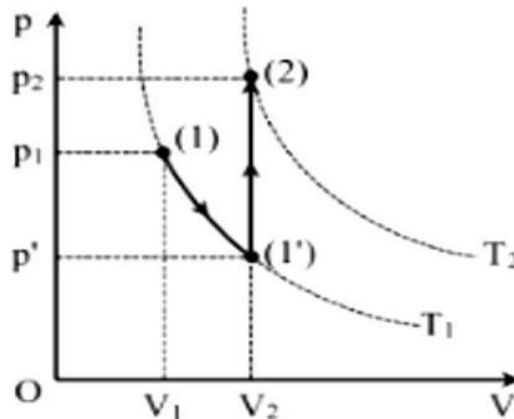
A. $\bar{E}_d = \frac{2}{3} kT$.

B. $\bar{E}_d = \frac{2}{3} kT$.

C. $\bar{E}_d = \frac{3}{2} kT$.

D. $\bar{E}_d = \frac{3}{2} kT$.

Câu 9: Hình bên là đồ thị biểu diễn sự biến đổi trạng thái của một khối lượng khí xác định. Mối quan hệ giữa các thông số trạng thái là



A. $\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$.

B. $\frac{P'}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$.

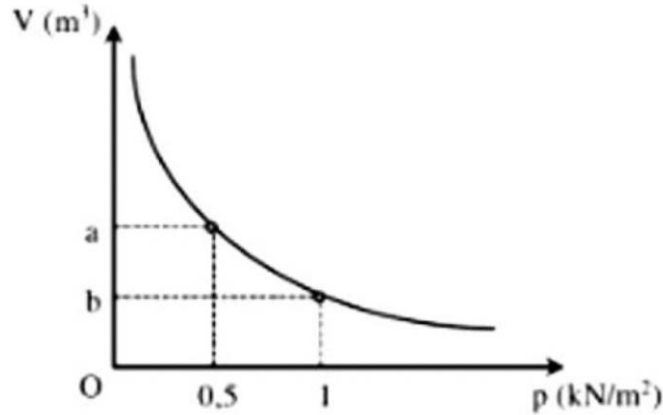
C. $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$.

D. $\frac{P_1}{V_1} = \frac{P_2}{V_2}$.

Câu 10: Hệ thức nào sau đây là của định luật Charles?

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

Câu 11: Một khối khí lí tưởng biến đổi đẳng nhiệt có đồ thị sự phụ thuộc của áp suất theo thể tích như hình vẽ. Biết $a = 0,4$, giá trị b là

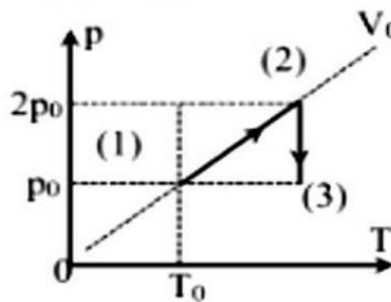


- A. 0,05. B. 1,5. C. 0,2. D. 0,1.

Câu 12: Một nhiệt lượng kế bằng đồng có khối lượng 100 g chứa 400 g nước ở 27°C . Thả vào nhiệt lượng kế một miếng kim loại khối lượng 250 g ở nhiệt độ 120°C . Nhiệt độ khi cân bằng đo được là 36°C . Biết nhiệt dung riêng của nước và của đồng lần lượt là 4180 J/kg.K và 380 J/kg.K . Nhiệt dung riêng của miếng kim loại xấp xỉ

- A. $734(\text{J/kg.K})$. B. $0,733(\text{J/g.K})$. C. $732(\text{J/kg.K})$. D. $0,735(\text{J/g.K})$.

Câu 13: Một khối khí lí tưởng biến đổi trạng thái từ (1) đến (2) rồi đến (3) có đồ thị trong hệ $p-T$ như hình vẽ. Sự biến đổi trạng thái từ (1) đến (2) là



- A. làm lạnh đẳng tích. B. làm lạnh đẳng áp.
C. nung nóng đẳng áp. D. nung nóng đẳng tích.

Câu 14: Người ta tạo ra nước cất bằng cách đun cho nước bốc hơi, sau đó dẫn hơi nước qua ống làm lạnh sẽ thu được nước cất. Quá trình này ứng với khái niệm nào dưới đây?

- A. Sự thăng hoa và sự ngưng kết. B. Sự bay hơi và ngưng tụ.
C. Sự nóng chảy và sự đông đặc. D. Sự bay hơi.

Câu 15: Theo định luật I của nhiệt động lực học: tổng công và nhiệt lượng mà hệ nhận được bằng

A. độ biến thiên nội năng của hệ.

B. nội năng của hệ.

C. cơ năng của hệ.

D. năng lượng toàn phần của hệ.

Câu 16: Khi nói về mô hình động học phân tử, phát biểu nào sau đây đúng?

A. Các chất được cấu tạo từ các hạt riêng biệt gọi là phân tử.

B. Nhiệt độ càng cao các phân tử chuyển động càng chậm.

C. Các phân tử chuyển động hỗn loạn không ngừng.

D. Giữa các phân tử chỉ có lực đẩy.

Câu 17: Nhiệt kế hồng ngoại đo nhiệt độ bằng cách



A. đo sự thay đổi màu sắc của da.

B. đo áp suất không khí xung quanh.

C. đo bức xạ hồng ngoại phát ra từ cơ thể.

D. đo sự thay đổi âm thanh khi hơi thở ra.

Câu 18: Một khối khí lí tưởng có thể tích $V_1 = 15 \text{ cm}^3$, ở nhiệt độ $t_1 = 177^\circ\text{C}$. Giữ áp suất không đổi và làm lạnh khí để nhiệt độ giảm xuống một lượng 150°C . Thể tích của khối khí lúc đó là

A. $14,1 \text{ cm}^3$.

B. 10 cm^3 .

C. 10 lít.

D. 14,1 lít.

PHẦN II: CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 19: Ở một cơ sở đúc đồng tại phường Đức, thành phố Huế, người ta tiến hành đúc một quả chuông bằng đồng nguyên chất có khối lượng 50 kg qua 6 bước sau đây:

1. Tạo mẫu.
2. Tạo khuôn.
3. Nấu chảy đồng.
4. Rót khuôn.
5. Làm nguội và tách sản phẩm khỏi khuôn.
6. Hoàn thiện sản phẩm.



Biết đồng có nhiệt độ nóng chảy là 1084°C , nhiệt nóng chảy riêng là $\lambda = 180 \text{ kJ/kg}$, nhiệt dung riêng là $c = 380 \text{ J/kg.K}$, nhiệt độ ban đầu của môi trường và hỗn hợp nguyên liệu là 27°C , trong quá trình đúc có 40% lượng nhiệt bị hao phí ra môi trường.

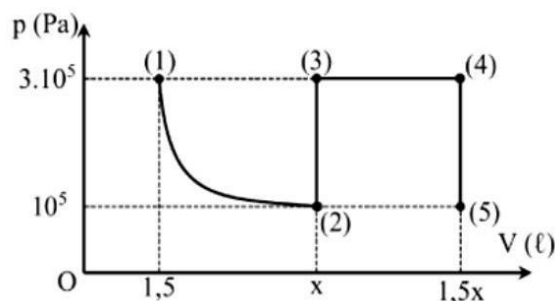
a) Khối đồng trên cần nhận được nhiệt lượng xấp xỉ $29,1\text{MJ}$ để nóng chảy hoàn toàn từ nhiệt độ ban đầu.

b) Để thay thế than trong đúc đồng nhằm hạn chế ô nhiễm môi trường, các giải pháp hiệu quả bao gồm chuyển sang dùng nhiên liệu sinh khối (viên nén gỗ, trấu, bã mía), khí tự nhiên, hoặc nhiên liệu điện hóa (như amoniac xanh), cùng với việc tối ưu hóa lò đúc để sử dụng công nghệ đốt sạch hơn hoặc chuyển đổi sang các phương tiện nung chảy không dùng nhiên liệu hóa thạch trực tiếp.

c) Quá trình nóng chảy diễn ra trong bước 3.

d) Biết năng suất tỏa nhiệt của than đá là 30MJ/kg . Khối lượng than đá ít nhất có thể dùng để đúc được quả chuông đồng là $24,25 \text{ kg}$.

Câu 20: Một khối khí lí tưởng xác định thực hiện chu trình gồm các trạng thái $(1) \rightarrow (2) \rightarrow (3) \rightarrow (4) \rightarrow (5)$. Đồ thị biểu diễn quá trình $(1) \rightarrow (2)$ là một đường hypebol. Nhiệt độ của khối khí ở trạng thái (1) là 30°C . Cho $R = 8,31 \text{ J/mol.K}$.



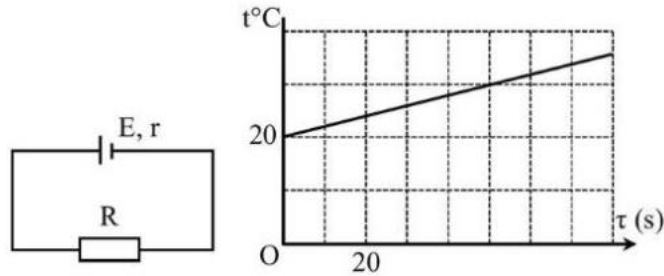
a) Số mol của khối khí lí tưởng xấp xỉ bằng $0,17 \text{ mol}$.

b) Thể tích của khối khí ở trạng thái (2) bằng $4,5.10^{-3} \text{ m}^3$.

c) Khi khối khí biến đổi từ trạng thái (2) sang trạng thái (3), động năng tịnh tiến trung bình của mỗi phân tử khí giảm 3 lần.

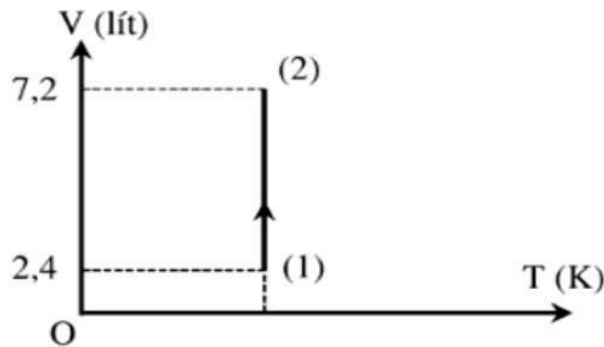
d) Nhiệt độ của khối khí ở trạng thái (5) là $1090,5 \text{ K}$.

Câu 21: Một điện trở có khối lượng $m = 200 \text{ g}$ được nối với một nguồn có suất điện động $E = 12\text{V}$, điện trở trong $r = 2\Omega$. Đồ thị liên hệ giữa nhiệt độ trên điện trở và thời gian được mô tả như hình vẽ. Biết nhiệt dung riêng của chất làm điện trở là $c = 400 \text{ J/kg.K}$. Bỏ qua sự thay đổi giá trị điện trở theo nhiệt độ.



- Điện trở có giá trị là 16Ω .
- Biểu thức liên hệ giữa (t, τ) là $t = \frac{1}{5}\tau + 20$.
- Sau 1 phút điện trở có nhiệt độ là 35°C .
- Nhiệt độ ban đầu của điện trở là $t_0 = 20^\circ\text{C}$.

Câu 22: Một khối khí lí tưởng thực hiện quá trình được biểu diễn trên đồ thị. Biết áp suất của khối khí ở cuối quá trình là $3,6\text{ atm}$.



- Đường đẳng nhiệt biểu diễn trong hệ tọa độ (p, V) có dạng là một đường Hypebol.
- Thể tích và áp suất của khối khí biến đổi thông qua định luật Boyle.
- Quá trình biến đổi từ trạng thái (1) đến trạng thái (2) là quá trình giãn đẳng nhiệt.
- Áp suất của khối khí ở trạng thái (1) là $10,8\text{ atm}$.

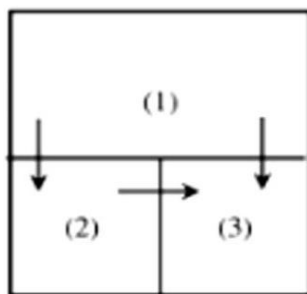
PHẦN III: CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 23: Một quả bóng rổ tiêu chuẩn có áp suất $58,6\text{kPa}$. Bạn An dùng bơm tay có chiều dài $L = 30\text{ cm}$, đường kính $d = 2,5\text{ cm}$ để bơm vào quả bóng xẹp có thể tích $V_{\text{bong}} = 5\text{ lít}$. Áp suất khí quyển là 10^5 Pa . Nhiệt độ không đổi. Cần bao nhiêu lần bơm để đạt áp suất tiêu chuẩn?



Câu 24: Một khối khí trong xilanh được đặt nằm ngang, được đẩy kín bằng một piston nhẹ. Người ta đồng thời cung cấp nhiệt lượng $10(\text{J})$ cho khối khí và truyền một công có độ lớn $5(\text{J})$ để nén khối khí. Quan sát thấy sau khi ngừng cung cấp nhiệt và công, piston di chuyển chậm đến vị trí khối khí có thể tích như ban đầu. Độ biến thiên nội năng của khối khí bằng bao nhiêu Jun?

Câu 25: Trong một bình cao có tiết diện thẳng là hình vuông, được chia làm ba ngăn như hình vẽ. Hai ngăn nhỏ có tiết diện thẳng cũng là một hình vuông có cạnh bằng nửa cạnh của bình. Đổ chất lỏng vào các ngăn đến cùng một độ cao: ngăn (1) là chất lỏng ở nhiệt độ $t_1 = 65^\circ\text{C}$, ngăn (2) là chất lỏng ở nhiệt độ $t_2 = 35^\circ\text{C}$, ngăn (3) là chất lỏng ở nhiệt độ $t_3 = 20^\circ\text{C}$. Biết rằng thành bình cách nhiệt rất tốt, nhưng các vách ngăn có cách nhiệt không tốt lắm, nhiệt lượng truyền qua các vách ngăn trong một đơn vị thời gian tỉ lệ với diện tích tiếp xúc của chất lỏng và với hiệu nhiệt độ ở hai bên vách ngăn. Xem rằng về phương diện nhiệt thì cả ba chất lỏng nói trên là giống nhau. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với bình và với môi trường. Sau một thời gian thì nhiệt độ ngăn (1) giảm $\Delta t_1 = 1^\circ\text{C}$, nhiệt độ ngăn (2) và ngăn (3) thay đổi một lượng $\Delta t_2, \Delta t_3$. Tính tỉ số $\frac{\Delta t_3}{\Delta t_2}$.



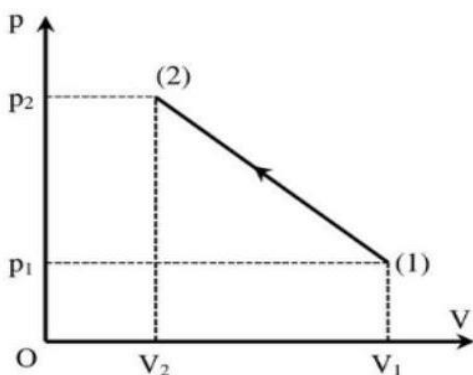
Câu 26: Thiên đăng (đèn trời) là loại đèn làm bằng giấy, dùng để thả bay lên trời sau khi đốt như hình bên. Xét một đèn trời có dạng hình trụ thẳng đứng, có mặt trên và mặt xung quanh làm bằng giấy mỏng và kín, mặt dưới hở và có gắn một ngọn đèn nhỏ. Thể tích của đèn trời (thể tích của hình trụ) là $V = 0,15 \text{ m}^3$. Cho biết khi đèn bắt đầu bay lên thì không khí trong đèn trời có nhiệt độ là $t_1 = 67^\circ\text{C}$, áp suất của không khí ở bên trong và bên ngoài là như nhau và bằng $p = 1,013 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. Nhiệt độ của không khí bên ngoài đèn trời là $t_2 = 27^\circ\text{C}$. Ở điều kiện tiêu chuẩn (nhiệt độ $t_0 = 0^\circ\text{C}$ và áp suất $P_0 = 1,013 \cdot 10^5 \text{ Pa}$), không khí có khối lượng riêng là $\rho_0 = 1,29 \text{ kg/m}^3$. Coi không khí là khí lí tưởng. Khối lượng tổng cộng của giấy làm đèn trời và ngọn đèn nhỏ ở đáy có giá trị không quá bao nhiêu gam (g) để đèn trời có thể bay lên? (Kết quả làm tròn đến 1 số thập phân)



Câu 27: Trong công nghiệp người ta dùng công nghệ Laze để khoan, cắt một tấm thép. Biết trong 1 giây chùm tia Laze sinh ra năng lượng trung bình là $40(\text{J})$. Coi chùm tia Laze có dạng hình trụ có đường kính $d = 1,4(\text{mm})$ và bề dày tấm thép cần khoan là h . Biết tấm thép có nhiệt độ trước khi khoan là $t_1 = 25^\circ\text{C}$, khối lượng riêng của tấm thép là $\rho = 7800 \text{ kg/m}^3$, nhiệt dung riêng của tấm thép là $c = 440 \text{ J/(kg.K)}$, nhiệt nóng chảy riêng của tấm thép là $\lambda = 270 \text{ kJ/kg}$, nhiệt độ nóng chảy của thép là $t = 1535^\circ\text{C}$. Thời gian khoan thủng tấm thép là $1,85(\text{s})$. Tính giá trị của h theo đơn vị milimet (mm). (Kết quả làm tròn đến 1 số thập phân).



Câu 28: Một mol khí H_2 chứa trong một xilanh đậy kín bởi một pit-tông biến đổi chậm từ trạng thái (1) đến trạng thái (2) theo đồ thị (hình bên). Biết rằng ở trạng thái (1) khí có thể tích 30 (lít) và áp suất 5(atm), ở trạng thái (2) khí có thể tích là 10 (lít) và áp suất 15(atm). Tỉ số giữa tốc độ căn quân phương cực đại và cực tiểu của các phân tử khí trong quá trình trên là bao nhiêu? (Kết quả làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).



----HẾT----