

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
BẮC NINH
ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề kiểm tra có 04 trang)

KỲ KIỂM TRA KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG HỌC
SINH LỚP 12 CẤP THPT
NĂM HỌC 2025-2026
Môn: VẬT LÝ
Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

Họ và tên thí sinh:

Số báo danh:

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

+ **Không làm tròn kết quả các phép tính trung gian.**

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

Câu 1. Trong quá trình sôi, năng lượng mà các phân tử chất lỏng nhận thêm dùng để

- A. phá vỡ liên kết giữa các phân tử và làm tăng nhiệt độ của chất lỏng.
- B. phá vỡ liên kết giữa các phân tử mà không làm tăng nhiệt độ của chất lỏng.
- C. tăng cường lực liên kết giữa các phân tử và làm tăng nhiệt độ của chất lỏng.
- D. tăng cường lực liên kết giữa các phân tử mà không làm tăng nhiệt độ của chất lỏng.

Câu 2. Người ta thực hiện công 1200 J để nén khí trong xilanh. Khí truyền ra bên ngoài nhiệt lượng 800 J. Độ biến thiên nội năng của khí là

- A. 1000 J.
- B. 400 J.
- C. 300 J.
- D. 600 J.

Câu 3. Khi nhiệt độ một vật tăng $1^{\circ}C$ trong thang nhiệt độ Celsius thì nhiệt độ của nó trong thang nhiệt độ Kelvin

- A. giảm 1 K.
- B. giảm 274 K.
- C. tăng 274 K.
- D. tăng 1 K.

Câu 4. Thả một miếng sắt có khối lượng m_1 ở nhiệt độ $120^{\circ}C$ vào một bình chứa lượng nước có khối lượng m_2 ở nhiệt độ $10^{\circ}C$. Khi có sự cân bằng nhiệt thì nhiệt độ của nước là $40^{\circ}C$. Gọi c_1 , c_2 lần lượt là nhiệt dung riêng của sắt và nhiệt dung riêng của nước. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với bình và môi trường. Hệ thức đúng là

- A. $\frac{m_1 c_1}{m_2 c_2} = \frac{12}{1}$.
- B. $\frac{m_1 c_1}{m_2 c_2} = \frac{8}{3}$.
- C. $\frac{m_1 c_1}{m_2 c_2} = \frac{3}{8}$.
- D. $\frac{m_1 c_1}{m_2 c_2} = \frac{1}{12}$.

Câu 5. Cho các thiết bị sau:



- 1. Nhiệt lượng kế.
- 2. Cân điện tử.
- 3. Áp kế
- 4. Đồng hồ.
- 5. Oát kế.

Thiết bị được dùng trong thí nghiệm xác định nhiệt hoá hơi riêng của nước là

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

Câu 6. Theo mô hình khí lí tưởng, các phân tử khí

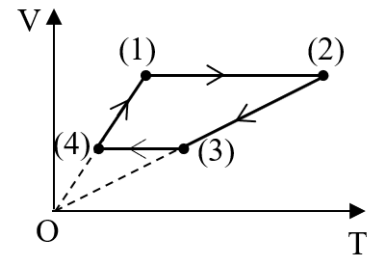
- A. được coi là các chất điểm.
- B. không tương tác với nhau.
- C. không có khối lượng.
- D. luôn đứng yên.

Câu 7. Trong hệ tọa độ (p,V), đường đẳng nhiệt là

- A. đường thẳng song song với trục Op.

- B. đường thẳng vuông góc với trục OV.
- C. đường thẳng có phương qua O.
- D. một nhánh của đường hyperbol.

Câu 8. Hình bên là đồ thị biểu diễn một chu trình biến đổi trạng thái của một lượng khí lí tưởng trong hệ tọa độ (V,T). Quá trình làm nóng đẳng áp là quá trình biến đổi trạng thái từ



- A. (1) đến (2).
- B. (4) đến (1).
- C. (2) đến (3).
- D. (3) đến (4).

Câu 9. Nếu tăng nhiệt độ tuyệt đối của khí lí tưởng trong một bình kín có thể tích không đổi lên hai lần thì áp suất của khí trong bình

- A. giảm đi một nửa.
- B. tăng lên hai lần.
- C. tăng lên bốn lần.
- D. giảm đi bốn lần.

Câu 10. Động năng tịnh tiến trung bình của phân tử khí lí tưởng

- A. không phụ thuộc vào nhiệt độ tuyệt đối của khối khí.
- B. tỉ lệ nghịch với nhiệt độ tuyệt đối của khối khí.
- C. tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối của khối khí.
- D. tỉ lệ thuận với bình phương nhiệt độ tuyệt đối của khối khí.

Câu 11. Tương tác nào sau đây **không** phải là tương tác từ?

- A. Tương tác giữa hai dòng điện.
- B. Tương tác giữa hai nam châm đứng yên.
- C. Tương tác giữa nam châm với dòng điện.
- D. Tương tác giữa hai điện tích đứng yên.

Câu 12. Lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện đặt trong từ trường có phương

- A. vuông góc với mặt phẳng chứa đoạn dây dẫn và vectơ cảm ứng từ.
- B. chỉ vuông góc với đoạn dây dẫn mà không vuông góc với vectơ cảm ứng từ.
- C. chỉ vuông góc với vectơ cảm ứng từ mà không vuông góc với đoạn dây dẫn.
- D. song song với mặt phẳng chứa đoạn dây dẫn và vectơ cảm ứng từ.

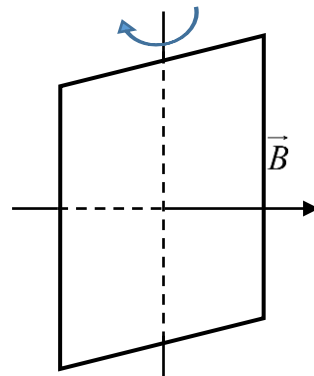
Câu 13. Cho một đoạn dây mang dòng điện đặt trong từ trường đều. Lực từ tác dụng lên đoạn dây mạnh nhất khi đặt đoạn dây

- A. vuông góc với đường sức từ.
- B. song song với đường sức từ.
- C. hợp với đường sức từ một góc 30° .
- D. hợp với đường sức từ một góc 60° .

Câu 14. Trong hiện tượng cảm ứng điện từ, định luật Len-xơ dùng để xác định

- A. chiều của dòng điện cảm ứng xuất hiện trong một mạch kín.
- B. tốc độ biến thiên của từ thông qua một mạch kín.
- C. độ lớn suất điện động cảm ứng xuất hiện trong một mạch kín.
- D. cường độ dòng điện cảm ứng chạy trong một mạch kín.

Câu 15. Một khung dây dẫn phẳng hình chữ nhật có kích thước 10 cm x 20 cm, gồm 300 vòng dây đặt trong từ trường đều. Biết vectơ cảm ứng từ $\vec{B}$ có phương nằm ngang và có độ lớn 0,4 T. Khung dây có thể quay quanh một trục thẳng đứng nằm trong mặt phẳng của khung như hình vẽ. Ban đầu mặt phẳng khung vuông góc với các đường sức từ. Cho khung quay đều với tốc độ góc 2π rad/s. Độ lớn suất điện động cảm ứng trung bình xuất hiện trong khung dây khi nó quay được một góc $\pi/3$ kể từ vị trí ban đầu là



- A. 2,4 V. B. 3,6 V. C. 4,8 V. D. 7,2 V.

Câu 16. Ở Việt Nam, mạng điện dân dụng một pha có điện áp hiệu dụng là

- A. $220\sqrt{2}$ V. B. 100 V. C. 220 V. D. $100\sqrt{2}$ V.

Câu 17. Trong các thiết bị hình dưới, thiết bị hoạt động dựa trên ứng dụng của hiện tượng cảm ứng điện từ là



1. Ấm điện.

2. Bếp từ.

3. Nồi cơm điện.

4. Sạc không dây.

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

Câu 18. Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào sau đây **sai**?

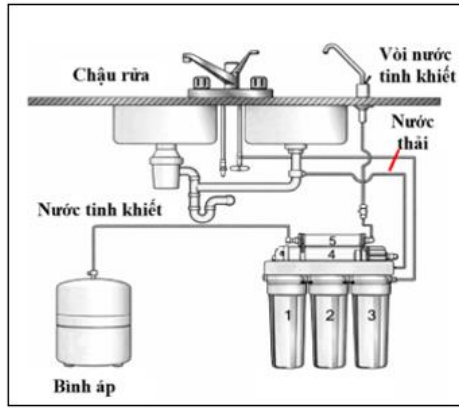
- A. Sóng điện từ là sóng ngang.
B. Sóng điện từ mang năng lượng.
C. Sóng điện từ không truyền được trong chân không.
D. Sóng điện từ có thể phản xạ, khúc xạ hoặc giao thoa.

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

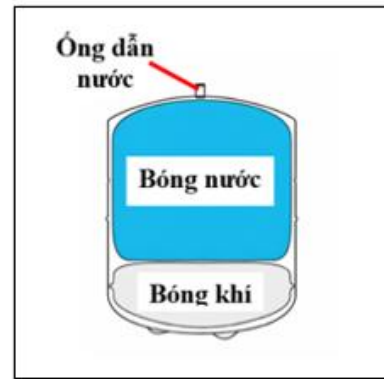
Câu 1. Quá trình nóng chảy và đông đặc có nhiều ứng dụng trong đời sống và kỹ thuật.

- a) Khi chất rắn kết tinh đang nóng chảy thì nhiệt độ của nó không đổi.
b) Các chất rắn đều có nhiệt độ nóng chảy xác định.
c) Trong quá trình nóng chảy, chất rắn thu nhiệt từ môi trường.
d) Quá trình đông đặc là quá trình chuyển từ thể lỏng sang thể rắn của các chất.

Câu 2. Hình 1 là sơ đồ hoạt động của hệ thống máy lọc nước RO đặt dưới chậu rửa. Sau khi lọc, nước tinh khiết được dẫn vào bình áp để tích trữ trước khi đưa lên vòi sử dụng. Trong bình áp có bóng chứa nước và bóng chứa khí ngăn cách với nhau bằng màng đàn hồi (Hình 2). Tổng thể tích của hai bóng bằng thể tích trong của bình. Coi khối khí trong bóng khí là khí lí tưởng có nhiệt độ không đổi, bỏ qua thể tích ống dẫn nước.



Hình 1

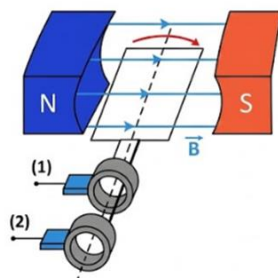


Hình 2

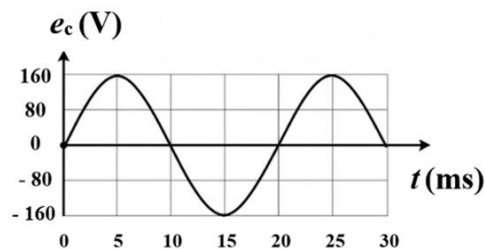
Ban đầu trong bình áp chưa có nước, khí trong bóng khí chiếm toàn bộ thể tích trong của bình (khí có nhiệt độ 25°C và áp suất $0,75p_0$ với $p_0 = 10^5 \text{ Pa}$), cho máy bơm hoạt động (vòi nước tinh khiết đóng) thì nước được đẩy vào trong bóng nước. Khi áp suất khí trong bóng khí tăng đến $6p_0$ thì máy bơm tự ngắt. Mở vòi sử dụng để nước trong bóng nước chảy ra, khi áp suất khí trong bóng khí giảm đến p_0 thì máy bơm lại khởi động để bơm nước vào bóng nước. Biết thể tích trong của bình áp là 20 lít.

- Khi bơm nước vào trong bóng nước lần đầu thì thể tích của bóng khí giảm.
- Số phân tử khí trong bóng khí là $3,65 \cdot 10^{23}$ phân tử.
- Quá trình biến đổi trạng thái của khí trong bóng khí tuân theo định luật Charles.
- Giữa hai lần kế tiếp máy bơm làm việc (từ lúc máy tự ngắt đến lúc máy bắt đầu bơm lại), lượng nước lấy ra từ bình là 12,5 lít.

Câu 3. Hình a là sơ đồ cấu tạo của máy phát điện xoay chiều một pha đơn giản. Máy gồm một khung dây dẫn phẳng quay đều trong từ trường đều quanh trục đối xứng nằm trong mặt phẳng của khung (trục quay vuông góc với các đường sức từ). Hình b là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của suất điện động cảm ứng e_c xuất hiện trong khung dây vào thời gian t .



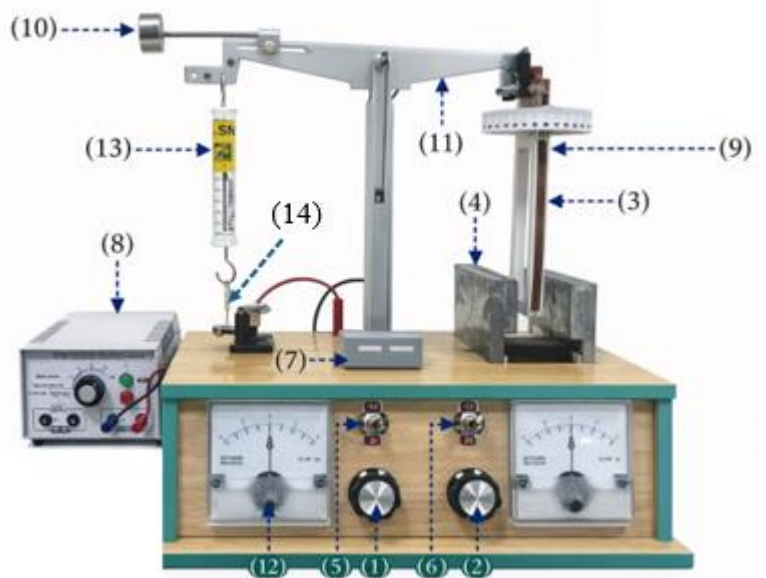
Hình a



Hình b

- Suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây có giá trị hiệu dụng bằng $160\sqrt{2} \text{ V}$.
- Máy phát điện hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.
- Từ thông cực đại qua khung dây là $\frac{8}{5\pi} \text{ (Wb)}$.
- Khi chưa nối máy với mạch ngoài thì trong khung dây có dòng điện xoay chiều.

Câu 4. Một nhóm học sinh sử dụng thí nghiệm như hình bên để khảo sát lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn mang dòng điện và đo độ lớn cảm ứng từ B . Trong đó: Khung dây (3) gồm N vòng dây, chiều dài cạnh dưới là L được đặt sao cho cạnh này nằm trong khoảng không gian giữa hai cực của nam châm điện hình chữ U (4); đòn cân (11) được gắn với khung dây và lực kế (13), lực kế được tích hợp vít điều chỉnh để thay đổi độ cao của thân lực kế; đoạn dây (14) có chiều dài không đổi, 1 đầu gắn với móc lực kế, đầu còn lại gắn với chốt cố định trên mặt hộp. Thước đo góc (9) để xác định góc xoay của khung.



Khi chưa có dòng điện, điều chỉnh đòn cân nằm ngang. Ghi lại số chỉ F_1 của lực kế.

Sau đó họ thực hiện như sau:

- Giai đoạn 1: Điều chỉnh để mặt phẳng khung dây vuông góc với đường sức từ khi xuất hiện (thước đo góc chỉ vạch số 0). Cấp điện cho nam châm điện và khung dây thì thấy khung dây dịch chuyển xuống. Khi khung dây dừng lại, họ điều chỉnh vít trên lực kế sao cho đòn cân nằm ngang. Ghi lại số chỉ của lực kế F_2 và cường độ dòng điện I qua khung dây ở ampe kế.

- Giai đoạn 2: Ngắt điện, xoay khung dây sao cho thước đo góc chỉ vạch 60° (đòn cân nằm ngang). Sau đó cấp điện cho nam châm và khung dây (số chỉ ampe kế không đổi), lặp lại thao tác điều chỉnh vít trên lực kế để đòn cân nằm ngang thì số chỉ của lực kế ghi lại được là F_3 , họ nhận thấy $F_3 < F_2$.

a) Trong giai đoạn 1, khi khung dây dịch chuyển thì thước đo góc luôn chỉ vạch số 0, chứng tỏ lực từ tác dụng lên khung dây có phương thẳng đứng.

b) Giá trị của B cần đo được tính theo công thức $B = \frac{F_2 - F_1}{IL}$.

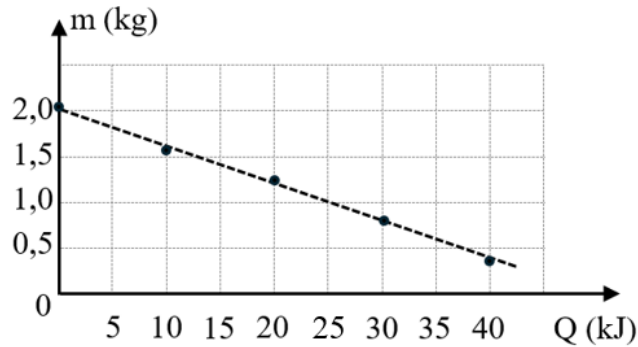
c) Số chỉ của lực kế là độ lớn của lực từ tác dụng lên khung dây.

d) Giá trị $F_3 < F_2$, chứng tỏ lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn nằm ngang đặt trong từ trường phụ thuộc vào góc hợp bởi hướng của vector cảm ứng từ $\vec{B}$ và hướng của dòng điện chạy trong đoạn dây.

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

Câu 1. Dựa vào thí nghiệm chuyển hoá từ công thành nhiệt của James Prescott Joule, một học sinh thiết kế xe đạp tập thể dục cố định có cơ chế chuyển hóa cơ năng thành nhiệt năng để làm nóng nước. Biết rằng thiết bị có thể chuyển hóa 86 % cơ năng tiêu hao thành nhiệt năng. Trong một lần tập bằng xe đạp này, thiết bị đã làm nóng 3,5 kg nước từ 25°C lên 50°C . Biết nhiệt dung riêng của nước là $1,0 \text{ kcal}/(\text{kg}\cdot\text{K})$. Tổng cơ năng học sinh đã tiêu hao trong lần tập đó bằng bao nhiêu kilocalo (kcal) (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

Câu 2. Một khối kim loại được cung cấp nhiệt lượng để nóng chảy. Trong quá trình này, người ta khảo sát sự phụ thuộc của khối lượng kim loại chưa bị nóng chảy (m) vào nhiệt lượng cung cấp cho khối kim loại (Q). Kết quả thực nghiệm được biểu diễn bằng đồ thị như hình vẽ bên. Nhiệt nóng chảy riêng của kim loại đó bằng bao nhiêu kJ/kg?



Câu 3. Trong quá trình máy lạnh hoạt động, một lượng khí gas xác định ợc khi vào máy nén có áp suất 8,6 PSI và nhiệt độ t (°C). Sau khi đi qua máy nén, lượng khí này có áp suất là 80 PSI, nhiệt độ là 60 °C và thể tích giảm 8 lần so với trước khi nén. Coi khí gas là khí lí tưởng. Giá trị của t bằng bao nhiêu (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

Câu 4. Bóng thám không được sử dụng để thu thập dữ liệu khí tượng. Một bóng thám không được bơm khí helium (coi là khí lí tưởng). Vỏ bóng rất mỏng và chỉ chịu được thể tích tối đa là $V_{\max} = 10 \text{ m}^3$. Ở mặt đất, không khí có nhiệt độ $T_0 = 298 \text{ K}$ và áp suất p_0 , bóng có thể tích $V_0 = 2,0 \text{ m}^3$. Khi bóng bay lên cao trong tầng đối lưu, nhiệt độ và áp suất không khí đều giảm theo độ cao với

quy luật $T_h = T_0 - 0,0065h$ và $p_h = p_0 \cdot e^{-\left(\frac{h \cdot 10^{-3}}{8}\right)}$ (h là độ cao của bóng so với mặt đất, h tính bằng m; e là hằng số với $\ln e = 1$). Biết lượng khí trong bóng không đổi, nhiệt độ và áp suất khí trong bóng luôn bằng nhiệt độ và áp suất không khí bên ngoài. Coi rằng bóng bị nổ trước khi đạt đến độ cao mà tại đó bóng nằm lơ lửng (cân bằng). Độ cao của bóng ngay trước khi bị nổ bằng bao nhiêu kilômét (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?



Câu 5. Một cuộn dây dẫn gồm $N = 20$ vòng dây, diện tích mỗi vòng là $S = 4,8 \text{ cm}^2$. Cuộn dây được đặt trong một từ trường đều có độ lớn cảm ứng từ $B = 0,075 \text{ T}$. Biết mặt phẳng cuộn dây hợp với các đường sức từ một góc $\alpha = 60^\circ$. Từ thông qua cuộn dây này có độ lớn bằng bao nhiêu miliweber (mWb) (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)?

Câu 6. Hình bên là sơ đồ cấu tạo của 1 bộ pickup trong một loại đàn guitar điện. Biết cuộn dây cảm ứng của pickup này gồm $N = 5000$ vòng. Khi dây đàn (bằng thép) dao động để đàn phát ra nốt La có tần số 440 Hz thì từ thông qua cuộn dây biến thiên điều hòa với giá trị cực đại qua mỗi vòng dây là $\Phi_0 = 2,0 \cdot 10^{-7} \text{ Wb}$. Suất điện động hiệu dụng xuất hiện trong cuộn dây bằng bao nhiêu vôn (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)?

