

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

(Đề thi có 04 trang)

Họ và tên thí sinh:

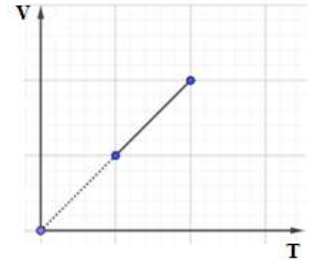
Số báo danh:

Mã đề thi 124

Phần I: Câu hỏi trắc nghiệm nhiều lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ lựa chọn một phương án

Câu 1. Một lượng khí lí tưởng không đổi biến đổi trạng thái có đồ thị $V - T$ như hình vẽ. Quá trình biến đổi trạng thái của lượng khí này

- A. không phải là một đẳng quá trình. B. là quá trình đẳng áp.
C. là quá trình đẳng tích. D. là quá trình đẳng nhiệt.



Câu 2. Quá trình một chất chuyển từ thể lỏng sang thể rắn được gọi là quá trình

- A. đông đặc. B. ngưng tụ. C. ngưng kết. D. hóa hơi.

Câu 3. Một khung dây dẫn phẳng có diện tích S , gồm N vòng dây quay đều với tốc độ góc ở quanh trục cố định vuông góc với cảm ứng từ B của từ trường đều (hình bên). Nối hai đầu khung dây với một bóng đèn thì trong đèn sẽ

- A. xuất hiện dòng điện xoay chiều. B. xuất hiện dòng điện tăng dần đều.
C. xuất hiện dòng điện không đổi. D. không có dòng điện chạy qua.

Câu 4. Khi các bác sĩ chụp cắt lớp vi tính cho bệnh nhân thì máy chụp sẽ phát ra

- A. sóng viba. B. sóng siêu âm.
C. tia tử ngoại. D. tia X.



Máy chụp cắt lớp vi tính (CT)

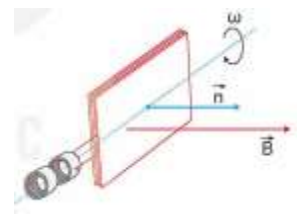
Câu 5. Ở một phòng thí nghiệm có gắn biển như hình bên. Biển này có ý nghĩa cảnh báo

- A. nguy cơ bề mặt nóng. B. nguy cơ tia tử ngoại.
C. nguy hiểm vật liệu ăn mòn. D. chất độc sinh học.



Câu 6. Một khung dây dẫn phẳng có diện tích $S = 20 \text{ cm}^2$, có $N = 100$ vòng dây (Hình bên), quay đều với tốc độ 50 vòng/giây quanh một trục vuông góc với các đường sức của một từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,1 \text{ T}$. Chọn gốc thời gian $t = 0$ là lúc vector pháp tuyến \vec{n} của diện tích S của khung dây cùng chiều với vector cảm ứng từ \vec{B} và chiều dương là chiều quay của khung dây. Biểu thức xác định suất điện động trong khung dây là

- A. $e = 2\pi \sin(100\pi t) \text{ V}$. B. $e = 2\pi \sin(100\pi t - \frac{\pi}{2}) \text{ V}$.
C. $e = 200\pi \sin(100\pi t) \text{ V}$. D. $e = 200\pi \sin(100\pi t + \frac{\pi}{2}) \text{ V}$.

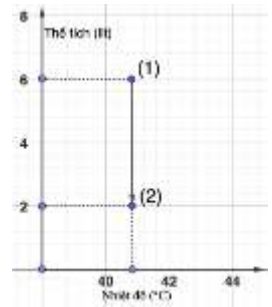


Câu 7. Một lượng khí trong xi lanh dẫn nở sao cho nhiệt độ không đổi thì nội năng của khối khí đó sẽ

- A. tăng lên rồi giảm đi. B. giảm xuống.
C. không đổi. D. tăng lên.

Câu 8. Nén một lượng khí lí tưởng không đổi thì thể tích thay đổi như trên đồ thị. Sau khi nén thì áp suất của khối khí này?

- A. giảm đi 3 lần. **B. tăng lên 3 lần.**
C. tăng lên 2 lần D. giảm đi 2 lần.



Câu 9. Một điện tích điểm q chuyển động với vận tốc \vec{v} trong một từ trường đều có cảm ứng từ \vec{B} . Lực từ tác dụng lên điện tích sẽ đạt độ lớn cực đại khi

- A. hướng chuyển động ngược hướng với \vec{B} . **B. hướng chuyển động vuông góc với \vec{B} .**
C. hướng chuyển động hợp với \vec{B} một góc 45° . D. hướng chuyển động cùng hướng với \vec{B} .

Câu 10. Một lượng khí lí tưởng xác định đựng trong một bình kín có nhiệt độ ban đầu bằng nhiệt độ môi trường. Nếu làm lạnh bình cho nhiệt độ tuyệt đối của khí giảm bốn lần thì áp suất của khối khí đó sẽ

- A. bằng hai lần giá trị ban đầu. **B. bằng một phần tư giá trị ban đầu.**
C. bằng bốn lần giá trị ban đầu. D. bằng giá trị ban đầu.

Câu 11. Cáp siêu dẫn HTS được làm lạnh xuống -183°C nhờ sử dụng Nitơ lỏng để giảm điện trở xuống gần bằng không. Trong thang Kelvin nhiệt độ của cáp lúc này là

- A. 100 K. B. 90 K. C. 273 K. **D. 0 K.**

Câu 12. Hình a mô tả một chiếc dynamo trên xe đạp đang chuyển động thẳng đều với tốc độ không đổi 24km/h so với mặt đường nhựa. Khi bánh xe quay đều, núm dẫn động và nam châm cũng quay theo (hình b). Giả thiết là tốc độ tương đối của điểm trên núm dẫn động và điểm tiếp xúc với núm trên bánh xe là bằng không (*không có sự trượt của núm dẫn động trên vành bánh xe*). Cuộn dây dẫn có số vòng dây là $N = 1500$ vòng, mỗi vòng có tiết diện $S = 4\text{cm}^2$ và từ trường xuất hiện trong lõi sắt non khi nam châm quay có giá trị trung bình là $B = 10^{-2}\text{ T}$. Cho biết đường kính núm dẫn động là 20 mm. Suất điện động hiệu dụng do dynamo sinh ra là

- A. 2 V. B. $\sqrt{2}\text{V}$. C. 4 V. **D. $2\sqrt{2}\text{V}$.**

Câu 13. Khi nói về từ trường phát biểu nào sau đây là **sai**? Từ trường tác dụng lực từ lên

- A. nam châm đặt trong nó. **B. dòng điện đặt trong nó.**
C. điện tích đứng yên trong nó. D. điện tích chuyển động trong nó.

Câu 14. Trong sự lan truyền sóng điện từ phát biểu nào sau đây là **sai** ?

- A. Giá trị của cường độ điện trường E và cảm ứng từ B biến thiên vuông pha.
B. Cường độ điện trường E và cảm ứng từ B vuông góc với nhau.
C. Giá trị của cường độ điện trường E và cảm ứng từ B biến thiên cùng tần số.
D. Giá trị của cường độ điện trường E và cảm ứng từ B biến thiên cùng pha.

Câu 15. Nếu nhiệt độ của một lượng khí lí tưởng đơn nguyên tử tăng từ 27°C lên 87°C thì động năng trung bình của các phân tử khí

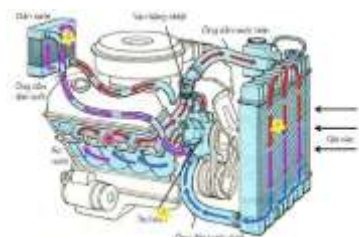
- A. bằng 1,2 lần động năng ban đầu. **B. bằng 1,44 lần động năng ban đầu.**
C. gần bằng 3,2 lần động năng ban đầu. D. gần bằng 1,24 lần động năng ban đầu.

Câu 16. Hình bên là két nước làm mát của ô tô, lượng nước làm mát có khối lượng 5kg. Nhiệt độ của nước làm mát khi chạy quanh động cơ là 80°C và giảm xuống còn 25°C khi qua bộ tản nhiệt. Nhiệt dung riêng của nước là 4188 J/kg.K . Lượng nhiệt tỏa ra môi trường qua bộ tản nhiệt khi hết một chu trình là

- A. 21 kJ. B. 1680 kJ.
C. 525 kJ. **D. 1155 kJ.**

Câu 17. Gọi p_1 , V_1 , T_1 và p_2 , V_2 , T_2 là áp suất, thể tích và nhiệt độ tuyệt đối của một khối khí lí tưởng xác định ở hai trạng thái. Công thức nào mô tả đúng định luật Boyle ?

- A. $V_1 T_2 = V_2 T_1$. B. $V_1 T_1 = V_2 T_2$. C. $p_1 V_2 = p_2 V_1$. **D. $p_1 V_1 = p_2 V_2$.**



Câu 18. Hiệu điện thế xoay chiều có giá trị $u = 220\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ V. Giá trị hiệu dụng của hiệu điện thế này là

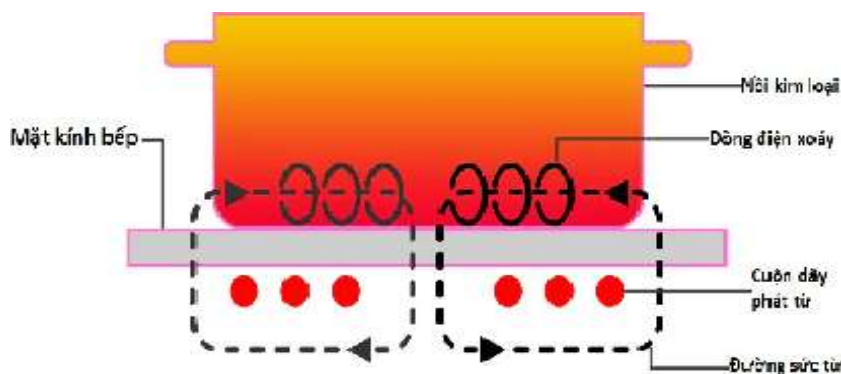
- A. $\frac{\pi}{2}$ V. B. $220\sqrt{2}$ V. C. 220 V. D. 100π V.

Phần II: Câu hỏi trắc nghiệm đúng, sai. 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. Một bong bóng chứa khí Carbon dioxide (CO_2) có thể tích 1cm^3 được giải phóng bởi một con cá chép bơi ở độ sâu 2,5m. Biết khí trong bong bóng là khí lí tưởng và xem nhiệt độ khí không đổi và bằng 17°C , khối lượng mol của khí Carbon dioxide là 44 g/mol. Áp suất khí quyển bằng $P_0 = 10^5\text{Pa}$, khối lượng riêng của nước là $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$. Hằng số khí $R = 8,31 \text{ J/mol.K}$. Áp suất trong lòng chất lỏng phụ thuộc độ sâu h theo công thức $P = P_0 + \rho gh$. Gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- a) Áp suất của bong bóng ngay thời điểm cá giải phóng bằng $125 \cdot 10^4 \text{ Pa}$.
b) Thể tích của bong bóng khí khi đến mặt nước bằng $1,25\text{cm}^3$.
c) Khối lượng khí Carbon dioxide có trong bong bóng đó bằng 2,8 mg.
d) Độ chênh lệch áp suất ở độ sâu 2,5m so với mặt nước bằng 25 kPa.

Câu 2. Nguyên lý hoạt động của bếp từ được cho như hình vẽ.



- a) Dòng điện xoay xuất hiện ở đáy nồi đun là dòng điện Foucault.
b) Nồi kim loại nóng lên được là do nhiệt sinh ra từ mặt bếp từ truyền lên nồi như bếp điện.
c) Nồi kim loại nóng lên là do tác dụng nhiệt của dòng điện xoay tạo ra ở đáy nồi.
d) Bếp từ hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.

Câu 3. Một nhóm học sinh lớp 12 thực hiện thí nghiệm thực hành xác định nhiệt hóa hơi riêng của nước. Họ đã lựa chọn bộ dụng cụ thí nghiệm như hình 1 gồm: biến thế nguồn (1), bộ đo công suất nguồn điện có tích hợp chức năng đo thời gian (2), nhiệt kế điện tử có độ phân giải nhiệt độ $\pm 0,1^\circ\text{C}$ (3), nhiệt lượng kế bằng nhựa có vỏ xốp kèm dây điện trở (4), cân điện tử (5), các dây nối. Họ tiến hành thí nghiệm như sau: Đặt nhiệt lượng kế lên cân. Đổ nước nóng vào nhiệt lượng kế. Xác định khối lượng nước trong bình. Tháo nắp bình ra khỏi nhiệt lượng kế. Nối dây điện trở vào nguồn điện. Đặt dây điện trở vào nhiệt lượng kế sao cho toàn bộ dây điện trở chìm trong nước. Bật nguồn điện. Đun sôi nước trong bình nhiệt lượng kế. Sau mỗi khoảng thời gian 2 phút, đọc số đo công suất trên óát kế, khối lượng nước trong bình nhiệt lượng kế trên cân và thu được bảng số liệu:



Thời gian (phút)	0	2	4
Số chỉ óát kế (W)	10,04	9,98	10,01
Số chỉ cân (gam)	125,0	124,4	123,9

- a) Lượng nước bay hơi trong 4 phút khảo sát là 1,1 gam.
b) Trong quá trình nước sôi, nhiệt độ của nước luôn tăng do nước vẫn nhận được nhiệt từ dây đốt.
c) Công suất trung bình của dây đốt là 10W.
d) Coi rằng mất mát nhiệt ra môi trường không đáng kể, từ bảng số liệu trên nhóm học sinh tính toán được nhiệt hóa hơi riêng trung bình của nước trong 4 phút thí nghiệm bằng $2,184 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$.

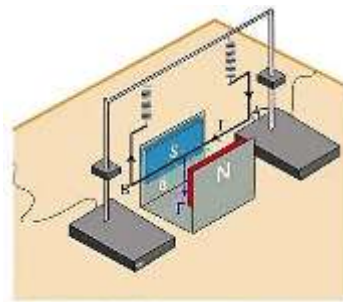
Câu 4. Một nhóm học sinh tìm hiểu về sự phụ thuộc của lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn mang dòng điện đặt trong từ trường vào cường độ dòng điện chạy qua đoạn dây. Họ đã thực hiện các nội dung sau:

B1. Chuẩn bị các dụng cụ: Nam châm hình chữ U, các khung dây dẫn mang dòng điện có khối lượng m , nguồn điện một chiều, ampe kế, hai lực kế giống hệt nhau (các dụng cụ được mô phỏng như hình bên).

B2. Họ thảo luận và cho rằng khi làm thay đổi cường độ dòng điện qua đoạn dây dẫn thì độ lớn lực từ tác dụng lên đoạn dây sẽ thay đổi tỉ lệ thuận với cường độ dòng điện.

B3. Họ đã làm thí nghiệm thay đổi cường độ dòng điện chạy qua dây nhờ một biến trở và xác định lực từ tác dụng lên dây dẫn. Kết quả thu được cho thấy tỉ số giữa độ lớn lực từ F và cường độ dòng điện I là gần như không đổi.

- Nhóm học sinh trên đã thực hiện nghiên cứu Vật lí phương pháp thực nghiệm.
- Từ kết quả ở B3 họ đi đến kết luận lực từ tác dụng lên dây dẫn thẳng mang dòng điện đặt trong từ trường đều tỉ lệ thuận với cường độ dòng điện chạy qua dây dẫn.
- Nếu số chỉ mỗi lực kế là 1,2 N thì lực từ tác dụng lên đoạn dây là 2,4N.
- Nội dung B2 là dự đoán của nhóm học sinh đưa ra.



Phần III: Câu hỏi trắc nghiệm dạng trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Sử dụng thông tin sau cho Câu 1 và Câu 2: Tại một trạm nghiên cứu khí tượng, nhà nghiên cứu bơm khí Hydrogen vào trong bóng thám không. Khi bóng có bán kính 3,5m thì người này ngừng bơm và thả bóng để thu thập dữ liệu khí quyển. Biết khi bóng bắt đầu được thả thì khí trong bóng có nhiệt độ 20°C và áp suất $1,03 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ (bằng áp suất khí quyển tại đó). Hằng số khí $R = 8,31 \text{ J/mol.K}$.



Câu 1. Khối lượng khí Hydrogen được bơm vào bóng là bao nhiêu kg? (kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần mười)

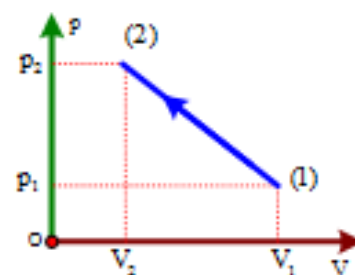
Câu 2. Khi bóng bay ở tầng khí quyển có áp suất 3000 Pa và nhiệt độ -63°C thì đường kính của bóng là bao nhiêu mét? (kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần mười)

Câu 3. Một ấm điện công suất 800W. Lấy nhiệt dung riêng của nước là $C = 4200 \text{ J/kg.K}$. Bỏ qua sự mất mát nhiệt. Thời gian cần thiết để đun 300 g nước có nhiệt độ ban đầu là 17°C đến khi sôi ở áp suất tiêu chuẩn là bao nhiêu phút? (kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần mười)

Câu 4. Một khung dây dẫn hình vuông, cạnh $a = 20 \text{ cm}$, đặt cố định trong từ trường đều có vector cảm ứng từ \vec{B} vuông góc với mặt phẳng khung. Trong khoảng thời gian $\Delta t = 0,05 \text{ s}$, điều chỉnh độ lớn của \vec{B} tăng đều từ 0 đến 0,6 T. Độ lớn của suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung là bao nhiêu mV?

Câu 5. Hiệu điện thế xoay chiều chạy qua một đoạn mạch có biểu thức $u = 311 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right) \text{ V}$. Giá trị hiệu dụng của hiệu điện thế này là bao nhiêu Vôn? (kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị)

Câu 6. Hai mol khí Helium chứa trong một xilanh dẹt 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 18 lít và áp suất 4,5 atm, ở trạng thái (2) khí có thể tích là 6 lít và áp suất 13,5 atm. Hằng số Boltzmann là $k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ J/K}$; hằng số khí $R = 0,082 \text{ atm.l/mol.K}$. Động năng trung bình cực đại của các phân tử khí trong quá trình trên là $x \cdot 10^{-20} \text{ J}$. Giá trị của x là bao nhiêu (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)?



----- HẾT -----