

Họ và tên:.....SBD:..... Mã đề thi: 0214

PHẦN I: CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

Câu 1: Cho phản ứng hạt nhân: ${}^4_2\text{He} + {}^{14}_7\text{N} \rightarrow {}^1_1\text{H} + \text{X}$. Số proton và neutron của hạt nhân X lần lượt là

- A. 9 và 8. B. 9 và 17. C. 8 và 17. D. 8 và 9.

Câu 2: Một máy tăng áp lí tưởng có số vòng dây của cuộn sơ cấp và thứ cấp lần lượt là N_1 và N_2 .

Quan hệ giữa N_1 và N_2 là

- A. $\frac{N_1}{N_2} < 1$. B. $\frac{N_1}{N_2} > 1$. C. $N_1.N_2 = 1$. D. $\frac{N_1}{N_2} = 1$.

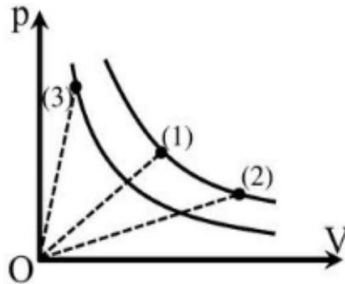
Câu 3: Đơn vị nào sau đây là đơn vị nhiệt hóa hơi riêng của chất lỏng trong hệ SI?

- A. Jun trên kilôgam.độ (J / kg.K). B. Jun (J).
C. Jun trên độ (J / K). D. Jun trên kilôgam (J / kg).

Câu 4: Hiện tượng nóng chảy **không** được ứng dụng trong lĩnh vực (công cụ) nào sau đây?

- A. Hàn điện. B. Thực phẩm.
C. Máy nén thủy lực. D. Công nghiệp luyện kim.

Câu 5: Hình bên biểu diễn hai đường đẳng nhiệt của một lượng khí lí tưởng xác định trong hệ trục pOV. So sánh nhiệt độ ở các trạng thái (1), (2) và (3)



- A. $T_1 = T_2 > T_3$. B. $T_1 > T_2 > T_3$. C. $T_3 = T_2 > T_1$. D. $T_1 = T_2 = T_3$.

Câu 6: Nhiệt kế là thiết bị dùng để đo

- A. diện tích. B. nhiệt độ. C. chiều dài. D. thể tích vật rắn.

Câu 7: Một vận động viên leo núi trong mỗi nhịp thở luôn hít vào 2g không khí. Biết rằng khối lượng riêng của không khí ở điều kiện tiêu chuẩn (áp suất 101,3kPa, nhiệt độ 0°C) là $1,29 \text{ kg/m}^3$. Khi ở

trên núi cao, tại đó không khí có áp suất là 79,8kPa và nhiệt độ -13°C thì thể tích không khí mà người ấy phải hít vào trong mỗi nhịp thở **gần giá trị nào nhất** sau đây?

- A. 1,0 lít. B. 1,9 lít. C. 2,5 lít. D. 1,3 lít.

Câu 8: Hạt nhân càng bền vững nếu nó có

- A. năng lượng liên kết càng lớn. B. khối lượng càng lớn.
C. độ hụt khối càng lớn. D. năng lượng liên kết riêng càng lớn.

Câu 9: Trong các hạt nhân: $^{12}_6\text{A}$, ^6_3B , $^{13}_6\text{X}$, $^{13}_7\text{Y}$, $^{27}_{13}\text{Z}$, có mấy hạt nhân là đồng vị của nhau?

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

Câu 10: Dẫn 100 g hơi nước ở 100°C vào một bình cách nhiệt đựng nước đá ở -4°C . Khi cân bằng nhiệt thu được nước ở 10°C . Biết nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $3,4 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$, nhiệt hoá hơi riêng của nước ở 100°C là $2,3 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$, nhiệt dung riêng của nước và nước đá lần lượt là 4200 J/kg.K và 2100 J/kg.K . Khối lượng nước đá có trong bình lúc đầu **gần giá trị nào nhất** sau đây?

- A. 365 g. B. 686 g. C. 748 g. D. 246 g.

Câu 11: Tơ nhện được hình thành từ một loại protein ở trạng thái lỏng trong cơ thể nhện. Khi làm tơ, nhện nhả protein này ra ngoài, dưới tác động của môi trường, protein chuyển từ trạng thái lỏng sang trạng thái rắn tạo thành sợi tơ nhện. Quá trình protein chuyển thành tơ nhện là sự

- A. nóng chảy. B. ngưng tụ. C. bay hơi. D. đông đặc.

Câu 12: Vào mùa hè, nước trong hồ thường lạnh hơn không khí. Ví dụ, nước trong hồ bơi có thể ở 22°C trong khi nhiệt độ không khí là 25°C . Mặc dù không khí ẩm hơn nhưng bạn vẫn cảm thấy lạnh khi ra khỏi nước. Điều này được giải thích là do

- A. nước trên da hấp thụ nhiệt để bay hơi.
B. hơi nước trong không khí ngưng tụ trên da bạn.
C. trong không khí có hơi nước.
D. nước cách nhiệt tốt hơn không khí.

Câu 13: Nhiệt dung riêng là một thông tin quan trọng thường được dùng trong khi thiết kế hệ thống

- A. điều khiển từ xa. B. giảm xóc. C. làm mát, sưởi ấm. D. giảm áp.

Câu 14: Trong máy phát điện xoay chiều, phần cảm có tác dụng tạo ra

- A. suất điện động xoay chiều. B. từ trường.
C. lực quay máy. D. dòng điện xoay chiều.

Câu 15: Tại một bãi giữ xe thông minh, người ta đặt một cuộn dây cảm ứng gồm 300 vòng dây dưới mặt đường để phát hiện phương tiện ra vào. Khi không có xe, từ thông qua mỗi vòng dây được duy

trì ổn định ở mức $0,015 \text{ Wb}$. Khi một ô tô đi qua, khung xe kim loại làm thay đổi đường đi của từ trường, khiến từ thông qua mỗi vòng dây giảm còn $0,003 \text{ Wb}$ trong thời gian khoảng $0,08 \text{ s}$. Độ lớn suất điện động cảm ứng trung bình trong cuộn dây là

- A. 15 V . B. 60 V . C. $0,15 \text{ V}$. D. 45 V .

Câu 16: Phát biểu nào sau đây về nội năng là **không** đúng?

- A. Nội năng có thể chuyển hóa thành các dạng năng lượng khác.
B. Nội năng của vật bao gồm tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật.
C. Nội năng của một vật có thể tăng lên hoặc giảm đi.
D. Nội năng là nhiệt lượng vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt.

Câu 17: Trong mô hình động học phân tử chất khí, gọi R là hằng số khí lí tưởng, $\bar{E}_d$ là động năng tịnh tiến trung bình của phân tử khí, T là nhiệt độ tuyệt đối của chất khí, N_A là số Avogadro, k là hằng số Boltzmann. Hệ thức đúng là

- A. $\bar{E}_d = \frac{3}{2} kT$. B. $\bar{E}_d = \frac{2}{3} kT$. C. $\bar{E}_d = \frac{3}{2} \frac{RN_A}{T}$. D. $\bar{E}_d = \frac{3}{2} \frac{k}{T}$.

Câu 18: Nam châm điện tại bãi phế liệu hoạt động dựa trên nguyên lí từ trường, sử dụng dòng điện chạy qua cuộn dây đồng quấn quanh lõi sắt để hút và di chuyển các vật liệu sắt từ (sắt, thép) nặng hàng tấn. Trong quá trình vận hành, để nam châm có thể hút được một khối sắt nặng hơn thì người điều khiển cần

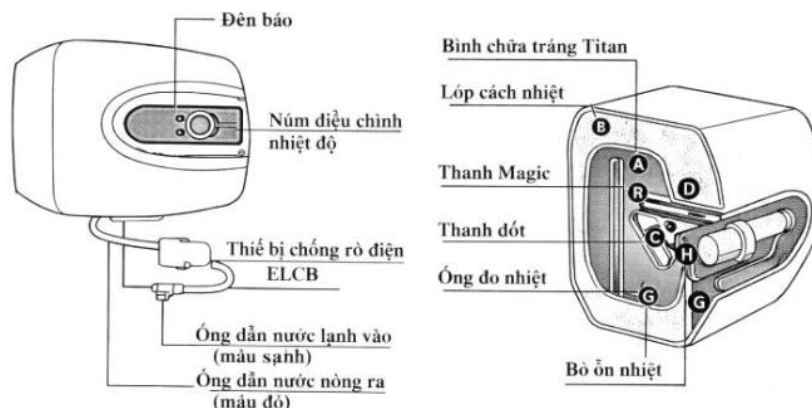


- A. giữ nguyên cường độ dòng điện và tăng thời gian hút.
B. tăng cường độ dòng điện chạy qua ống dây.
C. đảo chiều dòng điện liên tục.
D. giảm cường độ dòng điện chạy qua ống dây.

PHẦN II: CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 19: Một gia đình sử dụng bình nước nóng gián tiếp có dung tích 20 lít . Mỗi lần hoạt động, nước lạnh ở 20°C được dẫn vào đầy bình và được đun nóng bằng thanh đốt. Khi nhiệt độ nước đạt 70°C thì rơ-le nhiệt tự động ngắt điện. Biết khối lượng riêng của nước là $D = 1000 \text{ kg/m}^3$; nhiệt dung riêng

của nước là $c = 4200 \text{ J/kg.K}$; bình có công suất định mức $P = 2500 \text{ W}$ và hiệu suất đun nóng nước của bình là $H = 85\%$.



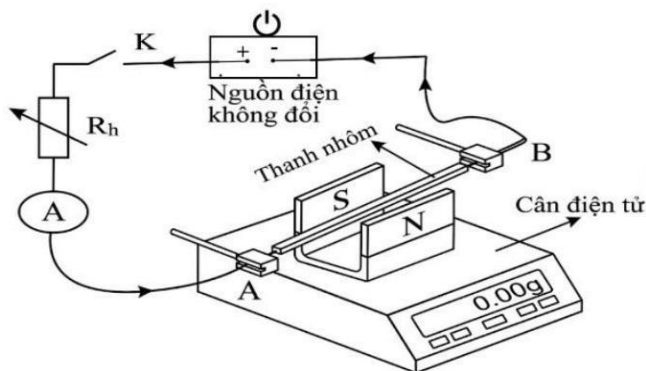
a) Thời gian để bình đun lượng nước trên từ 20°C lên đến mức ngắt điện (70°C) là khoảng 33 phút (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

b) Thiết bị chống giật ELCB (thường được tích hợp trên dây nguồn hoặc trong bình) có tác dụng tự động ngắt kết nối điện khi phát hiện dòng điện rò rỉ, giúp bảo vệ tính mạng người sử dụng.

c) Theo định luật bảo toàn năng lượng, toàn bộ điện năng mà thanh đốt của bình tiêu thụ đều được chuyển hóa thành nhiệt lượng làm nóng lượng nước trong bình.

d) Để tiết kiệm điện năng tối đa vào mùa đông, người dùng nên bật bình nóng lạnh liên tục 24/24 giờ để nước luôn nóng, tránh việc bình phải tốn nhiều điện năng để đun lại nước lạnh từ đầu.

Câu 20: Để xác định cảm ứng từ B trong lòng của nam châm, một nhóm học sinh thiết kế thí nghiệm như hình bên, bộ thí nghiệm gồm có: nguồn điện không đổi có suất điện động là E, điện trở trong r, khóa K, biến trở R_b , ampe kế lí tưởng, cân điện tử kẹp cố định, nam châm hình chữ U được đặt trên cân điện tử, thanh nhôm AB có điện trở R và có chiều dài l lớn hơn vùng từ trường, dây nối có điện trở không đáng kể. Coi từ trường trong lòng nam châm là đều. Đặt AB cố định nằm ngang, vuông góc với từ trường giữa các cực của nam châm. Ban đầu K mở, số chỉ của cân điện tử là m_1 . Khi K đóng, cân điện tử hiển thị giá trị là m_2 . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.



a) Đóng khóa K, điều chỉnh biến trở sao cho số chỉ ampe kế tăng lên thì lực từ tác dụng lên AB sẽ giảm.

b) Khi khóa K đóng, lực từ tác dụng lên AB có chiều hướng lên trên.

c) m_1 lớn hơn m_2 .

d) Độ lớn cảm ứng từ trong lòng của nam châm là $B = \frac{(m_2 - m_1)(R + R_b + r)g}{El}$.

Câu 21: Cho phản ứng tổng hợp hạt nhân: ${}_1^2\text{H} + {}_1^2\text{H} \rightarrow {}_2^3\text{He} + {}_0^1\text{n}$. Phản ứng này toả năng lượng khoảng 4 MeV.

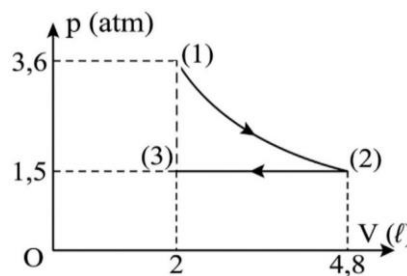
a) Sự tổng hợp hạt nhân chỉ xảy ra ở nhiệt độ rất cao nên phản ứng này còn được gọi là phản ứng nhiệt hạch.

b) Tổng khối lượng nghỉ của các hạt nhân trước và sau phản ứng luôn bằng nhau.

c) Năng lượng toả ra khi 0,01 mol ${}_1^2\text{H}$ được tổng hợp hoàn toàn xấp xỉ là $2,408.10^{22}$ MeV.

d) Năng lượng toả ra khi 0,01 mol ${}_1^2\text{H}$ được tổng hợp hoàn toàn từ phản ứng trên có thể thắp sáng một bóng đèn LED tuýp dài 1,2m có công suất 18 W trong thời gian khoảng 6,79 năm (lấy số ngày trong 1 năm là 365 ngày).

Câu 22: Một khối khí lí tưởng xác định thực hiện hai đẳng quá trình biến đổi trạng thái liên tiếp như hình vẽ. Gọi t_1 và t_3 lần lượt là nhiệt độ (tính bằng °C) của khối khí ở trạng thái (1) và trạng thái (3). Biết rằng $t_1 = 387^\circ\text{C}$.



a) Khối khí nén đẳng áp từ trạng thái (2) sang trạng thái (3).

b) Sau khi biến đổi từ trạng thái (1) sang trạng thái (2), áp suất của khối khí tăng lên.

c) Nhiệt độ của khối khí ở trạng thái (1) lớn hơn nhiệt độ của khối khí ở trạng thái (3).

d) Nhiệt độ của khối khí ở trạng thái (3) là 275°C .

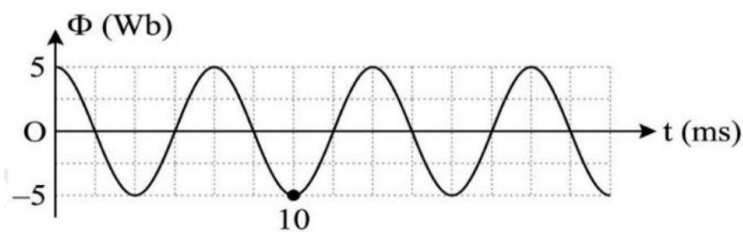
PHẦN III: CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 23: Cho năng lượng liên kết của hạt nhân ${}_3^7\text{Li}$ là 39,4 MeV. Biết khối lượng của các hạt proton, neutron lần lượt là 1,0073 amu và 1,0087 amu. Khối lượng của hạt nhân ${}_3^7\text{Li}$ là bao nhiêu amu (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)?

Câu 24: Trong một chuyến lặn biển khám phá rạn san hô tại đảo Cô Tô, một thợ lặn đang ở độ sâu 35m do gặp sự cố đã nổi lên mặt nước quá nhanh. Việc giảm áp suất đột ngột làm cho khí nitrogen hòa tan trong máu và mô bị giải phóng, hình thành các bọt khí (coi là khí lí tưởng). Đây là nguyên nhân chính gây ra hội chứng giảm áp rất nguy hiểm cho thợ lặn. Giả sử sự chênh lệch nhiệt độ trong quá trình người này nổi lên là không đáng kể và áp suất khí nitrogen trong cơ thể luôn cân bằng với áp suất của môi trường tác dụng lên người thợ lặn. Cho biết khối lượng riêng của nước biển tại khu vực Cô Tô xấp xỉ 10^3 kg/m^3 , áp suất khí quyển trên mặt biển là 10^5 Pa . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Nếu một bọt khí nitrogen được hình thành trong mạch máu ở độ sâu 35m thì khi người thợ lặn lên đến mặt nước, thể tích của bọt khí này đã tăng lên bao nhiêu lần (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?



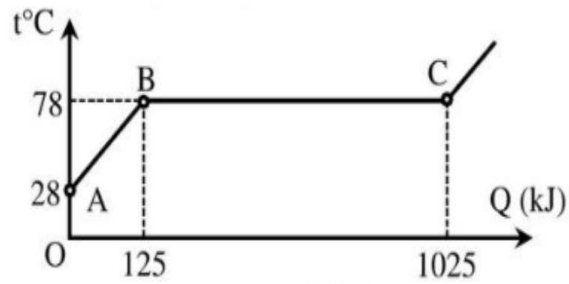
Câu 25: Đồ thị dưới đây biểu diễn sự biến thiên của từ thông qua tiết diện của một cuộn dây dẫn phẳng theo thời gian. Biết từ thông qua tiết diện của cuộn dây dẫn biến đổi chỉ do độ lớn cảm ứng từ của từ trường thay đổi và từ trường này có các đường sức từ vuông góc với mặt phẳng cuộn dây. Biết tiết diện của cuộn dây là 50.10^{-4} m^2 và cuộn dây có 200 vòng dây. Độ lớn cực đại của cảm ứng từ bằng bao nhiêu tesla (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?



Câu 26: Khi truyền nhiệt lượng 400J cho khối khí trong một xilanh hình trụ được nắp kín bằng pit-tông thì khối khí giãn nở đẩy pit-tông lên, làm thể tích của khối khí tăng thêm 0,3 lít. Biết áp suất của khối khí là 2.10^5 Pa và không đổi trong quá trình khối khí giãn nở. Nội năng của khối khí đã biến thiên bao nhiêu jun (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

Câu 27: Thí nghiệm khảo sát sự thay đổi nhiệt độ của một lượng rượu etylic theo nhiệt lượng cung cấp thu được đồ thị có dạng như hình bên. Biết nhiệt dung riêng của rượu etylic là $c = 2500 \text{ J/kg.K}$.

Nhiệt hóa hơi riêng của rượu etylic xác định được trong thí nghiệm trên là bao nhiêu kilôjun trên kilôgam (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?



Câu 28: Một mẫu chất chứa hai đồng vị phóng xạ A và B. Tại thời điểm ban đầu, tỉ lệ số nguyên tử đồng vị A trên số nguyên tử đồng vị B là 7. Sau đó 2 giờ, tỉ lệ số nguyên tử đồng vị A trên số nguyên tử đồng vị B là 1. Biết rằng chu kì bán rã của đồng vị A là 0,5 giờ. Biết rằng hai đồng vị phóng xạ này không phải là sản phẩm phân rã của nhau. Chu kì bán rã của đồng vị B là mấy giờ (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)?

-----HẾT-----