

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO THANH HÓA
TRƯỜNG THPT HÀ TRUNG

KỲ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT LẦN 1
NĂM HỌC 2024 – 2025

Môn thi: VẬT LÝ

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

Mã đề thi: 202

I. PHẦN I: CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

Câu 1: (ID: 761977) Trong xilanh của một động cơ có chứa một lượng khí ở nhiệt độ 47°C và áp suất 0,7 atm. Sau khi bị nén thể tích của khí giảm đi 5 lần và áp suất tăng lên tới 8 atm. Tính nhiệt độ của khí ở cuối quá trình nén?

- A.** 320 K **B.** 731°C **C.** 320°C **D.** 731 K

Câu 2: (ID: 761978) Trong đàn ghi-ta điện, pickup là một thiết bị cảm biến âm thanh được lắp đặt trên cây đàn guitar, giúp chuyển đổi các dao động của dây đàn thành tín hiệu điện. Tín hiệu này sau đó được truyền đến ampli hoặc hệ thống âm thanh để phát ra âm thanh từ đàn guitar. Giả sử rằng một cuộn dây của bộ thu có 500 vòng và diện tích mỗi vòng là $0,005\text{m}^2$. Khi dây đàn dao động, từ trường biến thiên với tần số 440 Hz và cảm ứng từ có độ lớn 0,04 T. Suất điện động cảm ứng cực đại trong cuộn dây của bộ thu khi dây đàn dao động có độ lớn bằng:

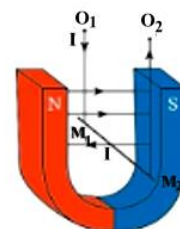


- A.** 276,46 V **B.** 138,23 V **C.** 195,54 V **D.** 220,14 V

Câu 3: (ID: 761979) Một khung dây dẫn phẳng quay đều với tốc độ góc ω quanh một trục cố định nằm trong mặt phẳng khung dây, trong một từ trường đều có vector cảm ứng từ vuông góc với trục quay của khung. Suất điện động cảm ứng trong khung có biểu thức $e = E_0 \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$. Tại thời điểm $t = 0$, vector pháp tuyến của mặt phẳng khung dây hợp với vector cảm ứng từ một góc bằng

- A.** $\frac{\pi}{2}$ **B.** $\frac{\pi}{6}$ **C.** $\frac{\pi}{4}$ **D.** π

Câu 4: (ID: 761980) Một đoạn dây dẫn M_1M_2 được treo nằm ngang giữa 2 cực của nam châm chữ U bởi hai dây mảnh nhẹ không dẫn OM, và O_2M_2 sao cho M_1M_2 vuông góc với các đường sức từ của từ trường giữa 2 cực của nam châm như hình vẽ bên. Cho dòng điện cường độ I cuộn qua dây theo chiều từ M_1 đến M_2 thì lực từ tác dụng lên đoạn dây có:



- A.** phương ngang chiều từ cực Bắc sang cực Nam **B.** phương thẳng đứng, chiều từ trên xuống
C. phương thẳng đứng, chiều từ dưới lên **D.** phương ngang chiều từ cực Nam sang cực Bắc

Câu 5: (ID: 761981) Người ta bỏ một miếng hợp kim chì và kẽm có khối lượng 50 g ở nhiệt độ 136°C vào một nhiệt lượng kế có nhiệt dung 50 J/K (nhiệt lượng cần thiết để làm cho vật nóng lên 1°C) chứa 100 g nước

ở 14°C . Biết nhiệt độ khi có sự cân bằng nhiệt trong nhiệt lượng kế là 18°C . Bỏ qua sự truyền nhiệt ra môi trường bên ngoài. Cho nhiệt dung riêng của nước là 4180 J/kg.K ; của kẽm là 337 J/kg.K ; của chì là 126 J/kg.K . Tỉ số giữa khối lượng của chì và kẽm trong hợp kim trên là:

- A. 0,103 B. 10 C. 9,7 D. 0,113

Câu 6: (ID: 761982) Đơn vị nào sau đây là đơn vị của nhiệt nóng chảy riêng của vật rắn?

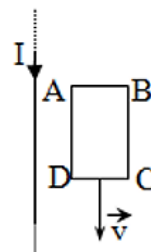
- A. Jun trên độ (J/độ) B. Jun trên kilôgam độ (J/kg.độ)
C. Jun (J) D. Jun trên kilôgam (J/kg)

Câu 7: (ID: 761983) Nội dung nào sau đây không phải là mô hình động học phân tử về cấu tạo chất?

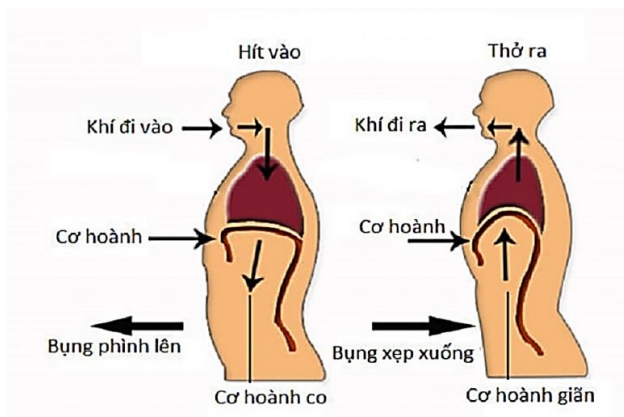
- A. Giữa các phân tử có lực hút và lực đẩy gọi chung là lực liên kết phân tử.
B. Lực liên kết phân tử chỉ có lực hút, không có lực đẩy.
C. Các phân tử chuyển động không ngừng. Nhiệt độ của vật càng cao thì tốc độ chuyển động của các phân tử cấu tạo nên vật càng lớn.
D. Các chất được cấu tạo từ các hạt riêng biệt là phân tử.

Câu 8: (ID: 761984) Một khung dây dẫn hình chữ nhật kín ABCD chuyển động song song với đoạn dây dẫn thẳng dài vô hạn mang dòng điện I chạy qua như hình vẽ. Dòng điện cảm ứng trong khung.

- A. bằng không. B. có chiều ABCD.
C. có chiều ADCB. D. cùng chiều với I .



Câu 9: (ID: 761985) Trong quá trình hít vào, cơ hoành và cơ liên sườn của một người co lại, mở rộng khoang ngực và hạ thấp áp suất không khí bên trong xuống dưới môi trường xung quanh để không khí đi vào qua miệng và mũi đến phổi. Giả sử phổi của một người chứa 6000 ml không khí ở áp suất 1 atm . Nếu người đó mở rộng khoang ngực thêm 500 ml bằng cách giữ mũi và miệng đóng lại để không hít không khí vào phổi thì áp suất không khí trong phổi theo atm sẽ là bao nhiêu? Giả sử nhiệt độ không khí không đổi



- A. 1,08 atm B. 0,92 atm C. 0,85 atm D. 1,2 atm

Câu 10: (ID: 761986) Giả thiết rằng rượu ethylic có nhiệt hoá hơi riêng là $0,9 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$ và khối lượng riêng là $0,8 \text{ kg/l}$. Nhiệt lượng cần thiết để 10 lít rượu ethylic hoá hơi hoàn toàn ở nhiệt độ sôi là:

- A. $7,2 \cdot 10^3 \text{ J}$ B. $7,2 \cdot 10^6 \text{ J}$ C. $1,125 \cdot 10^5 \text{ J}$ D. $9 \cdot 10^5 \text{ J}$

Câu 11: (ID: 761987) Để phân loại sóng ngang, sóng dọc, người ta dựa vào

- A. Phương dao động và vận tốc truyền sóng B. Phương dao động và phương truyền sóng
C. Vận tốc truyền sóng và bước sóng D. Phương truyền sóng và bước sóng

Câu 12: (ID: 761988) Xét một vòng dây dẫn kín (C), diện tích S được đặt trong từ trường đều cảm ứng từ $\vec{B}$ tạo với véc tơ pháp tuyến $\vec{n}$ của mặt phẳng vòng dây một góc α thì từ thông gửi qua diện tích vòng dây được xác định theo biểu thức:

- A. $\phi = BS \cos \alpha$ B. $\phi = BS \sin \alpha$ C. $\phi = NBS \cos \alpha$ D. $\phi = NBS \sin \alpha$

Câu 13: (ID: 761989) Công thức $\frac{V}{T} = \text{const}$ áp dụng cho quá trình biến đổi trạng thái nào của một khối khí định?

- A. Quá trình bất kì B. Quá trình đẳng áp C. Quá trình đẳng tích D. Quá trình đẳng nhiệt

Câu 14: (ID: 761990) Chu kì bán rã của một chất phóng xạ là khoảng thời gian để

- A. quá trình phóng xạ lặp lại như lúc đầu
B. hằng số phóng xạ của chất ấy giảm đi còn một nửa
C. khối lượng ban đầu của chất ấy giảm đi một phần tư
D. một nửa số nguyên tử chất ấy biến đổi thành chất khác

Câu 15: (ID: 761991) Một người được điều trị ung thư bằng phương pháp chiếu xạ gamma. Biết rằng chất phóng xạ dùng điều trị có chu kỳ bán rã là 100 ngày. Cứ 10 ngày người đó đi chiếu xạ 1 lần. Ở lần chiếu xạ đầu tiên bác sĩ đã chiếu xạ với liều lượng thời gian là 20 phút. Hỏi ở lần chiếu xạ thứ 6 người đó cần phải chiếu xạ bao lâu để vẫn nhận được nồng độ chiếu xạ như trên. (Vẫn dùng lượng chất ban đầu ở các lần chiếu xạ)

- A. 10 phút. B. 20 phút. C. $10\sqrt{2}$ phút. D. $20\sqrt{2}$ phút.

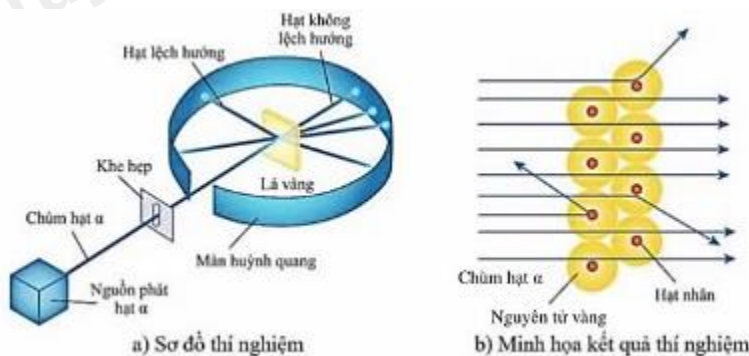
Câu 16: (ID: 761992) Bản chất lực tương tác giữa các nucleon trong hạt nhân là

- A. lực tĩnh điện B. lực hấp dẫn C. lực từ D. lực tương tác mạnh

Câu 17: (ID: 761993) Một đoạn dây dẫn chiều dài ℓ dòng điện cường độ I chạy qua được đặt trong từ trường đều cảm ứng từ $\vec{B}$ sao cho véc tơ cảm ứng từ $\vec{B}$ tạo với chiều dòng điện một góc α . Khi đó lực từ tác dụng lên đoạn dây được xác định theo biểu thức

- A. $F = BI\ell \sin \alpha$ B. $F = BI\ell \cos \alpha$ C. $F = BI\ell \cot \alpha$ D. $F = BI\ell \tan \alpha$

Câu 18: (ID: 761994) Ernest Rutherford (E-nốt Rơ-dơ-pho) đã thí nghiệm bắn các hạt α vào một lá vàng mỏng (Hình a). Trong thí nghiệm này, Rutherford sử dụng các lá vàng có độ dày chỉ khoảng $10^{-6}m$. Các hạt α có khối lượng bằng 7300 lần khối lượng hạt electron và mang điện tích $+2e$. Kết quả thí nghiệm thực tế cho thấy, sau khi được bắn vào lá vàng mỏng, hầu hết các hạt α đi thẳng nhưng có một số hạt bị lệch so với hướng truyền ban đầu (bị tán xạ) với các góc lệch khác nhau. Trong đó, có những hạt α bị lệch ở góc lớn hơn 90° (Hình b). Thí nghiệm này được gọi là thí nghiệm tán xạ hạt α . Từ đó, Rutherford rút ra kết luận nào sau đây?



A. Phần lớn không gian bên trong nguyên tử là đặc, toàn bộ điện tích âm trong nguyên tử chỉ tập trung lại một vùng có bán kính nhỏ nằm ở tâm của nguyên tử gọi là hạt nhân.

B. Phần lớn không gian bên trong nguyên tử là rỗng, toàn bộ điện tích dương trong nguyên tử chỉ tập trung lại một vùng có bán kính nhỏ nằm ở tâm của nguyên tử gọi là hạt nhân nguyên tử.

C. Phần lớn không gian bên trong nguyên tử là rỗng, toàn bộ điện tích âm trong nguyên tử chỉ tập trung lại một vùng có bán kính nhỏ nằm ở tâm của nguyên tử gọi là hạt nhân nguyên tử.

D. Phần lớn không gian bên trong nguyên tử là đặc, toàn bộ điện tích dương trong nguyên tử chỉ tập trung lại một vùng có bán kính nhỏ nằm ở tâm của nguyên tử gọi là hạt nhân nguyên tử.

II PHẦN II: CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1: (ID: 762063) Một chiếc xe bán tải chạy trên đường cao tốc Bắc - Nam hướng đi từ Hà Nội đến Thành phố Hồ Chí Minh trong một ngày mùa hè. Xe đi vào sáng sớm với nhiệt độ ngoài trời là 27°C . Thể tích khí chứa trong mỗi lốp xe là 120 lít và áp suất trong các lốp xe là 240 kPa. Coi gần đúng nhiệt độ của không khí trong lốp xe bằng với nhiệt độ ngoài trời. Hằng số Boltzmann $k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ J / K}$.



a) Khi xe chạy liên tục trong thời gian dài dưới trời nắng nóng có thể dẫn đến nguy cơ nổ lốp xe, gây ra tai nạn.

b) Đến giữa trưa xe chạy đến Cam Lộ nhiệt độ trên mặt đường đo được khoảng 45°C . Biết rằng khí trong lốp không thoát ra ngoài và thể tích lốp không thay đổi. Độ thay đổi động năng tịnh tiến trung bình của một phân tử do sự gia tăng nhiệt độ này bằng $3,726 \cdot 10^{-22} \text{ J}$.

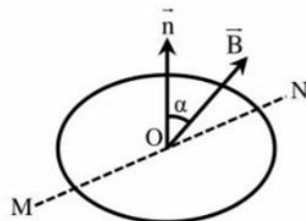
c) Thực tế khi sử dụng nhiệt kế hồng ngoại đo nhiệt độ của lốp, người ta thấy nhiệt độ của lốp xe có thể đạt đến giá trị 65°C . Coi nhiệt độ khí trong lốp bằng nhiệt độ của lốp xe. Áp suất của khí trong lốp xe lúc này bằng 557,8 kPa.

d) Số mol khí trong mỗi lốp xe bằng 11,55 mol.

Câu 2: (ID: 762065) Một lượng khí nhận nhiệt lượng 250 kJ do được đun nóng đồng thời nhận công 500 kJ do bị nén.

- a) Nội năng của khí trên đã bị thay đổi bằng cách truyền nhiệt
- b) Theo quy ước: $Q = -250 \text{ kJ}$ và $A = 500 \text{ kJ}$.
- c) Nội năng của lượng khí tăng một lượng là 750 kJ .
- d) Nếu chỉ cung cấp nhiệt lượng 250 kJ cho lượng khí trên thì lượng khí này giãn ra và thực hiện công 100 kJ lên môi trường xung quanh thì nội năng của lượng khí tăng một lượng là 150 kJ .

Câu 3: (ID: 762067) Một khung dây hình tròn điện tích $S = 15 \text{ cm}^2$ gồm $N = 10$ vòng dây, đặt trong từ trường đều cảm ứng từ $\vec{B}$ hợp với mặt phẳng khung dây một góc 60° như hình vẽ. Biết $B = 0,4 \text{ T}$, điện trở của khung dây là $R = 0,2 \Omega$.



- a) Góc tạo bởi véc tơ cảm ứng từ $\vec{B}$ và véc tơ pháp tuyến $\vec{n}$ của mặt phẳng khung dây là 60° .
- b) Từ thông gửi qua khung dây là $5,196 \cdot 10^{-4} \text{ Wb}$.
- c) Độ biến thiên của từ thông qua khung dây khi quay khung dây quanh đường kính MN một góc 360° là $6 \cdot 10^{-4} \text{ Wb}$.
- d) Cho từ trường tăng đều từ $0,04 \text{ T}$ đến $0,1 \text{ T}$ trong khoảng thời gian $\Delta t = 0,05 \text{ s}$ thì cường độ dòng điện cảm ứng xuất hiện trong khung có cường độ $0,78 \text{ A}$.

Câu 4: (ID: 762069) Xenon $^{133}_{54}\text{Xe}$ là đồng vị phóng xạ β^- được sử dụng trong phương pháp nguyên tử đánh dấu của y học hạt nhân khi kiểm tra chức năng và chẩn đoán các bên về phổi. Chu kỳ bán rã của xenon $^{133}_{54}\text{Xe}$ là 5,24 ngày. Một mẫu khí chứa $^{133}_{54}\text{Xe}$ khi được sản xuất tại nhà máy có độ phóng xạ là $4,25 \cdot 10^9 \text{ Bq}$. Mẫu đó được vận chuyển về bệnh viện sử dụng cho bệnh nhân sau đó 3,0 ngày.

- a) Hằng số phóng xạ của xenon $^{133}_{54}\text{Xe}$ là $0,132 \text{ s}^{-1}$.
- b) Sản phẩm phân rã của xenon $^{133}_{54}\text{Xe}$ là cesium $^{133}_{55}\text{Cs}$.
- c) Khi bệnh nhân sử dụng, độ phóng xạ của mẫu khí là $1,86 \cdot 10^9 \text{ Bq}$.
- d) Số nguyên tử $^{133}_{54}\text{Xe}$ có trong mẫu mới sản xuất là $2,78 \cdot 10^{15}$ nguyên tử.

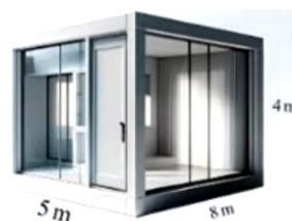
III PHẦN III: CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1: (ID: 762070) Để xác định lượng máu trong bệnh nhân, người ta tiêm vào máu một người một lượng nhỏ dung dịch chứa đồng vị phóng xạ của $^{124}_{11}\text{Na}$ (chu kỳ bán rã 15 giờ) có độ phóng xạ $2,5 \mu\text{Ci}$. Sau 7,5 giờ

người ta lấy ra 1 cm^3 máu người đó thì thấy nó có độ phóng xạ 508 phân rã/phút. Thể tích máu của người đó bằng bao nhiêu lít (Kết quả làm tròn đến 2 chữ số sau dấu phẩy thập phân).

Câu 2: (ID: 762102) Một đoạn dây dẫn dài 1,5 m mang dòng điện 10 A, đặt vuông góc trong một từ trường đều có độ lớn cảm ứng từ 1,5T tác dụng lên đoạn dây bằng bao nhiêu Niuton.

Câu 3: (ID: 762103) Một căn phòng hở có kích thước như hình vẽ. Ban đầu không khí trong phòng ở điều kiện tiêu chuẩn (nhiệt độ ở 0°C ; áp suất $1,013 \cdot 10^5 \text{ Pa}$). Người ta tăng nhiệt độ không khí trong phòng lên tới 20°C . Cho biết khối lượng mol của không khí bằng 29 g/mol. Khối lượng không khí đã ra khỏi phòng khi được tăng nhiệt độ là bao nhiêu kg? (Kết quả làm tròn đến phần nguyên).



Câu 4: (ID: 762104) Thảm họa nguyên tử Chernobyl xảy ra vào ngày 26/4/1986 khi nhà máy điện nguyên tử Chernobyl Pripyat, Ukraine (Thời điểm đó còn là một phần của Liên Xô) bị nổ. Đây được coi là một vụ tai nạn trầm trọng nhất trong lịch sử năng lượng hạt nhân. Hơn 100 người đã tử vong ngay sau khi xảy ra sự cố tan chảy, và sẽ có hàng nghìn người tử vong vì ung thư do bức xạ gây ra trong tương lai. Mặc dù tai nạn xảy ra do một loạt các sai lầm của con người, nhưng những nỗ lực dọn dẹp đã rất anh hùng. Phần lớn những người tử vong ngay lập tức là các lính cứu hỏa và nhân viên lò phản ứng. (Nguồn: Elena Filatova). Ước tính rằng thảm họa Chernobyl đã phát tán 6,0 MCi của $^{137}_{55}\text{Cs}$ vào môi trường. Khối lượng của $^{137}_{55}\text{Cs}$ đã phát tán bằng bao nhiêu kilogam. Biết chu kỳ bán rã của Cs là 30,2 năm (một năm 365 ngày). (Kết quả làm tròn đến 1 chữ số sau dấu phẩy thập phân).

Câu 5: (ID: 762105) Một thiết bị chuyển đổi năng lượng nước (thường từ là dòng chảy, thác nước hoặc đập nước) thành năng lượng cơ học, sau đó sử dụng để phát điện. Thiết bị này thường được gọi là máy phát điện tuabin hoặc máy phát thủy điện. Hệ thống này là thành phần quan trọng trong các nhà máy thủy điện. Ở Việt Nam, nhiều nhà máy thủy điện lớn như Hòa Bình, Sơn La hay Trị An sử dụng nguyên lý này. Độ biến thiên nhiệt độ của nước bằng bao nhiêu Kenvin khi nước rơi từ độ cao như hình vẽ xuống và đập vào cánh tuabin làm quay máy phát điện, biết rằng 50% thế năng của nước làm nóng nước lên. Cho biết nhiệt dung riêng của nước là 4190 J/kg.K . Cho biết gia tốc trọng trường 10 m/s^2 (Kết quả làm tròn đến 2 chữ số sau dấu phẩy thập phân).



Câu 6: (ID: 762106) Một máy phát điện xoay chiều ba pha đang hoạt động ổn định. Suất điện động trong ba cuộn dây của phần ứng biến thiên theo phương trình:

$$e_1 = E_0 \cos(\omega t); e_2 = E_0 \cos\left(\omega t - \frac{2\pi}{3}\right); e_3 = E_0 \cos\left(\omega t + \frac{2\pi}{3}\right)$$
. Ở thời điểm mà $e_1 = 30\text{V}$ thì $|e_2 - e_3| = 30\text{V}$. Giá trị cực đại của e_1 bằng bao nhiêu vôn (Kết quả làm tròn đến 1 chữ số sau dấu phẩy).

---- HẾT ----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN TUYENSINH247.COM

I PHẦN I: CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

1.D	2.A	3.D	4.C	5.A	6.D	7.B	8.A	9.B	10.B
11.B	12.A	13.B	14.D	15.D	16.D	17.A	18.B		

Câu 1 (TH):

Phương pháp:

Áp dụng phương trình khí lý tưởng: $\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$

Cách giải:

$$\text{Ở trạng thái 1: } \begin{cases} p_1 = 0,7 \text{ atm} \\ V_1 \\ T_1 = 47^\circ \text{C} + 273 = 320 \text{ K} \end{cases}$$

$$\text{Ở trạng thái 2: } \begin{cases} p_2 = 8 \text{ atm} \\ V_2 = \frac{V_1}{5} \\ T_2 = ? \end{cases}$$

Áp dụng công thức phương trình khí lý tưởng: $\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$

$$\Rightarrow T_2 = \frac{p_2 V_2 T_1}{p_1 V_1} = \frac{8 \cdot V_1 \cdot 320}{5 \cdot 0,7 V_1} = 731 \text{ K}$$

Chọn D.

Câu 2 (TH):

Phương pháp:

Áp dụng công thức tính suất điện động cực đại: $E_0 = NBS\omega$

Cách giải:

$$\text{Ta có } \begin{cases} N = 500 \text{ vòng} \\ B = 0,04 \text{ T} \\ S = 0,005 \text{ m}^2 \\ \omega = 2\pi f = 2\pi \cdot 440 = 880\pi \end{cases}$$

Áp dụng công thức tính suất điện động cực đại:

$$E_0 = NBS\omega = 500 \cdot 0,04 \cdot 0,005 \cdot 880\pi = 88\pi \approx 276,46 \text{ V}$$

Chọn A.

Câu 3 (TH):

Phương pháp:

Độ lệch pha giữa suất điện động và từ thông: $\Delta\varphi = \varphi_\Phi - \varphi_e = \frac{\pi}{2}$

Cách giải:

Từ thông và suất điện động cảm ứng vuông pha.

Ta có: $\Delta\varphi = \varphi_\Phi - \varphi_e = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \varphi_\Phi - \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \varphi_\Phi = \pi = \alpha$

Chọn D.

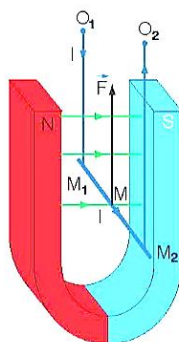
Câu 4 (TH):

Phương pháp:

Áp dụng quy tắc bàn tay trái xác định lực từ.

Cách giải:

Áp dụng quy tắc bàn tay trái, xác định được lực từ có phương thẳng đứng và hướng lên.



Chọn C.

Câu 5 (VD):

Phương pháp:

Áp dụng công thức tính nhiệt lượng: $Q = mc\Delta t$

Cách giải:

Gọi m_1 là khối lượng của chì, m_2 là khối lượng của kẽm, m là khối lượng của hợp kim:

$$m = m_1 + m_2 = 0,05 \text{ kg} \quad (1)$$

Nhiệt lượng chì và kẽm tỏa ra:

$$Q_1 = m_1 \cdot c_1 \cdot \Delta t = m_1 \cdot 126 \cdot (136 - 18) = 14868 \cdot m_1$$

$$Q_2 = m_2 \cdot c_2 \cdot \Delta t = m_2 \cdot 337 \cdot (136 - 18) = 39766 \cdot m_2$$

Nhiệt lượng nước thu vào:

$$Q_n = m_n \cdot c_n \cdot \Delta t = 0,1 \cdot 4180 \cdot (18 - 14) = 1672 \text{ J}$$

Vì muốn cho nhiệt lượng kể nóng thêm lên 1°C thì cần 50J nên nhiệt lượng mà nhiệt lượng kế thu vào là:

$$Q_k = C_k \cdot \Delta t = 50(18 - 14) = 200 \text{ J}$$

Áp dụng phương trình cân bằng nhiệt:

$$Q_1 + Q_2 = Q_n + Q_k$$

$$\Leftrightarrow 14868m_1 + 39766m_2 = 1672 + 200 = 1872 \quad (2)$$

Từ (1), (2) ta có
$$\begin{cases} m_1 + m_2 = 0,05 \\ 14868m_1 + 39766m_2 = 1872 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m_1 \approx 0,00467 \\ m_2 \approx 0,04533 \end{cases}$$

Vậy tỉ số giữa khối lượng của chì và kẽm trong hợp kim trên là $\frac{m_1}{m_2} \approx 0,103$

Chọn A.

Câu 6 (NB):

Phương pháp:

Lý thuyết về nhiệt nóng chảy riêng.

Cách giải:

Đơn vị của nhiệt nóng chảy riêng $\left(\lambda = \frac{Q}{m} \right)$ của vật rắn J/kg.

Chọn D.

Câu 7 (NB):

Phương pháp:

Lý thuyết về mô hình động học phân tử.

Cách giải:

Lực liên kết phân tử có thể là lực hút hoặc lực đẩy.

Chọn B.

Câu 8 (TH):

Phương pháp:

Lý thuyết về cách xác định chiều của dòng điện cảm ứng.

Cách giải:

Ta có, khi khung dây chuyển động song song với dòng điện thẳng dài thì Cảm ứng từ qua khung dây không thay đổi

$\Rightarrow$ Từ thông qua khung dây không biến thiên hay nói cách khác không có dòng điện cảm ứng trong khung.

Chọn A.

Câu 9 (TH):

Phương pháp:

Áp dụng định luật Boyle: $P_1V_1 = P_2V_2$

Cách giải:

Áp dụng định luật Boyle:

$$P_1 V_1 = P_2 V_2 \Rightarrow P_2 = \frac{P_1 V_1}{V_2} = \frac{6.1}{6.5} = 0.92 \text{ atm}$$

Chọn B.

Câu 10 (TH):

Phương pháp:

- Khối lượng của rượu: $m = \rho V$.

- Áp dụng công thức nhiệt lượng cần thiết để làm hóa hơi hoàn toàn chất lỏng: $Q = mL = \rho VL$

Cách giải:

Nhiệt lượng cần để làm hóa hơi hoàn toàn 10 lít rượu ethylic:

$$Q = mL = \rho VL = 0.8 \cdot 10 \cdot 0.9 \cdot 10^6 = 7.2 \cdot 10^6 \text{ J}$$

Chọn B.

Câu 11 (NB):

Phương pháp:

Lý thuyết sự truyền sóng.

Cách giải:

Để phân loại sóng ngang, sóng dọc, người ta dựa vào phương dao động và phương truyền sóng

Chọn B.

Câu 12 (NB):

Phương pháp:

Công thức tính từ thông qua một vòng dây là $\phi = BScos\alpha$

Cách giải:

Công thức tính từ thông qua một vòng dây là $\phi = BScos\alpha$

Chọn A.

Câu 13 (NB):

Phương pháp:

Lý thuyết về các đẳng quá trình.

Cách giải:

Công thức $\frac{V}{T} = const$ áp dụng cho quá trình đẳng áp.

Chọn B.

Câu 14 (NB):

Phương pháp:

Nhớ lại khái niệm chu kỳ bán rã.

Cách giải:

Chu kỳ bán rã của một chất phóng xạ là khoảng thời gian để một nửa số nguyên tử chất ấy biến đổi thành chất khác.

Chọn D.

Câu 15 (VD):

Phương pháp:

- Khối lượng chất phóng xạ sau thời gian t : $m = m_0 2^{-\frac{t}{T}}$
- Lượng chất bị mất đi sau thời gian Δt : $\Delta m = m_0 \left(1 - 2^{-\frac{\Delta t}{T}} \right)$

Cách giải:

Lượng phóng xạ gamma mà người đó nhận được trong lần xạ trị đầu tiên là $m_\gamma = m_0 \left(1 - 2^{-\frac{\Delta t}{T}} \right)$

Lượng chất phóng xạ đó còn lại đến lần xạ trị thứ 6 (mất 50 ngày) là $m = m_0 2^{-\frac{50}{100}} = \frac{m_0}{\sqrt{2}}$

Lượng chất phóng xạ nhận được trong lần xạ trị thứ 6: $m'_\gamma = \frac{m_0}{\sqrt{2}} \left(1 - 2^{-\frac{\Delta t'}{T}} \right)$

Để vẫn nhận được nồng độ chiếu xạ như lần 1 thì

$$m_\gamma = m'_\gamma \Leftrightarrow m_0 \left(1 - 2^{-\frac{\Delta t}{T}} \right) = \frac{m_0}{\sqrt{2}} \left(1 - 2^{-\frac{\Delta t'}{T}} \right)$$

$$\Rightarrow 1 - 2^{-\frac{1}{100 \cdot 24 \cdot 60}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \left(1 - 2^{-\frac{\Delta t'}{100 \cdot 24 \cdot 60}} \right)$$

$$\Rightarrow \Delta t' = 20\sqrt{2} \text{ (phút)}.$$

Chọn D.

Câu 16 (NB):

Phương pháp:

Lý thuyết về lực hạt nhân.

Cách giải:

Các nucleon liên kết với nhau bởi lực hạt nhân. Lực hạt nhân không có cùng bản chất với lực tĩnh điện hay lực hấp dẫn, nó là loại lực mới truyền tương tác giữa các nucleon trong hạt nhân (lực tương tác mạnh). Lực hạt nhân chỉ phát huy tác dụng trong phạm vi kích thước hạt nhân (10^{-15}m).

Chọn D.

Câu 17 (NB):

Phương pháp:

Lý thuyết về lực từ.

Cách giải:

Lực từ tác dụng lên đoạn dây được xác định theo biểu thức: $F = BI\ell \sin \alpha$

Chọn A.

Câu 18 (TH):

Phương pháp:

Lý thuyết về thí nghiệm tán xạ alpha.

Cách giải:

Rutherford rút ra kết luận: Phần lớn không gian bên trong nguyên tử là rỗng, toàn bộ điện tích dương trong nguyên tử chỉ tập trung tại một vùng có bán kính rất nhỏ nằm ở tâm của nguyên tử, được gọi là hạt nhân của nguyên tử.

Chọn B.

II PHẦN II: CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu	1	2	3	4
Đáp án	ĐĐSĐ	SSĐĐ	SSSĐ	SĐSĐ

Câu 1 (VD):

Phương pháp:

- Áp dụng các phương trình Clapeyron: $pV = nRT$.

- Động năng tịnh tiến trung bình của phân tử khí: $W_d = \frac{3}{2}kT$

Cách giải:

a) Khi xe chạy liên tục trong thời gian dài dưới trời nắng nóng thì nhiệt độ của khí trong lốp xe tăng, áp suất tăng dẫn đến nguy cơ nổ lốp xe, gây tai nạn.

→ a đúng.

b) Độ thay đổi động năng tịnh tiến trung bình của một phân tử do sự gia tăng nhiệt độ là:

$$\Delta W_d = \frac{3}{2}k(T_2 - T_1)$$

$$\Rightarrow \Delta W_d = \frac{3}{2} \cdot 1,38 \cdot 10^{-23} \cdot (45 - 27) = 3,726 \cdot 10^{-22} (J)$$

→ b đúng.

c) Vì thể tích khí không đổi nên ta có:

$$\frac{p}{T} = \text{const} \Rightarrow \frac{240}{27 + 273} = \frac{p_c}{65 + 273} \Rightarrow p_c = 270,4 (kPa)$$

→ c sai.

d) Áp dụng phương trình Clapeyron: $pV = nRT$

$$\Rightarrow 240.10^3.120.10^{-3} = n.8,31.(27 + 273)$$

$$\Rightarrow n \approx 11,55(\text{mol})$$

→ d đúng.

Câu 2 (VD):

Phương pháp:

- Lý thuyết về các cách làm thay đổi nội năng.

- Áp dụng định luật I nhiệt động lực học: $\Delta U = A + Q$ và quy ước dấu.

Cách giải:

a) Khí thay đổi nội năng bằng cách thực hiện công và truyền nhiệt.

→ a sai.

b) Theo quy ước, khí nhận công $A = 500(\text{kJ}) > 0$ và khí nhận nhiệt lượng $Q = 250(\text{kJ}) > 0$

→ b sai.

c) Áp dụng định luật I Nhiệt động lực học:

$$\Delta U = A + Q = 500 + 250 = 750(\text{kJ}) > 0$$

→ c đúng.

d) Nếu khí thực hiện công 100 kJ thì $A = -100(\text{kJ}) < 0$

Áp dụng định luật I Nhiệt động lực học:

$$\Delta U = A + Q = -100 + 250 = 150(\text{kJ}) > 0$$

→ d đúng.

Câu 3 (VD):

Phương pháp:

- Công thức tính từ thông: $\Phi = NBS \cos \alpha$.

$$\text{- Suất điện động cảm ứng có độ lớn: } e_c = N \left| \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| = N \left| \frac{\Delta B.S.\cos \alpha}{\Delta t} \right|$$

Cách giải:

a) Ta có: $(\vec{B}, mp) = 60^\circ \Rightarrow (\vec{B}, \vec{n}) = 90 - 60 = 30^\circ$

→ a sai.

b) Từ thông gửi qua khung dây:

$$\Phi = NBS.\cos \alpha = 10.0,4.15.10^{-4}.\cos 30$$

$$\Rightarrow \Phi \approx 5,196.10^{-3}(\text{Wb})$$

→ b sai.

c) Khi khung dây quay quanh đường kính MN một góc 360° thì khung dây quay trở về vị trí ban đầu

$$\Rightarrow \Delta \Phi = 0$$

→ c sai.

d) Suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây:

$$e_c = N \left| \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| = N \left| \frac{\Delta B \cdot S \cdot \cos \alpha}{\Delta t} \right|$$

$$\Rightarrow e_c = 10 \cdot \left| \frac{(0,1 - 0,04) \cdot 15 \cdot 10^{-4} \cdot \cos 30}{0,05} \right| \approx 0,0156 (V)$$

Cường độ dòng điện cảm ứng xuất hiện trong khung có độ lớn:

$$i = \frac{e_c}{R} = \frac{0,0156}{0,2} = 0,078 (A)$$

→ d đúng.

Câu 4 (VD):

Phương pháp:

- Hằng số phóng xạ: $\lambda = \frac{\ln 2}{T}$, T tính theo đơn vị giây.

- Hằng số phóng xạ: $H = H_0 2^{-\frac{t}{T}}$, $H_0 = \lambda N_0$.

- Viết phương trình phóng xạ bằng cách áp dụng định luật bảo toàn điện tích và bảo toàn số khối.

Cách giải:

a) Hằng số phóng xạ: $\lambda = \frac{\ln 2}{T} = \frac{\ln 2}{5,24 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60} \approx 1,53 \cdot 10^{-6} s^{-1}$

→ a sai.

b) Phương trình phóng xạ: ${}_{54}^{133}Xe \rightarrow {}_Z^AX + {}_{-1}^0\beta$

Áp dụng định luật bảo toàn số khối và bảo toàn điện tích ta xác định được:

$$\begin{cases} 133 = A \\ 54 = Z - 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A = 133 \\ Z = 55 \end{cases} \Rightarrow {}_Z^AX = {}_{55}^{133}Cs$$

→ b đúng.

c) Khi bệnh nhân sử dụng, độ phóng xạ của mẫu chất là:

$$H = H_0 2^{-\frac{t}{T}} = 4,25 \cdot 10^9 \cdot 2^{-\frac{3}{5,24}} \approx 2,86 \cdot 10^9 (Bq)$$

→ c sai.

d) Số nguyên tử ${}_{54}^{133}Xe$ có trong mẫu mới sản xuất là:

$$N_0 = \frac{H_0}{\lambda} = \frac{4,25 \cdot 10^9}{1,53 \cdot 10^{-6}} \approx 2,78 \cdot 10^{15}$$

→ d đúng.

III PHẦN III: CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	6,25	22,5	2828	69,4	0,11	34,6

Câu 1 (VD):

Phương pháp:

Công thức tính độ phóng xạ: $H = H_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}$

Cách giải:

Gọi V là thể tích của máu trong người.

Ta có: $H_0 = 2.10^{-6} \cdot 3,7 \cdot 10^{10} = 74000 \text{ (Bq)}$

Sau 7,5h: $H = \frac{502}{60} V \approx 8,37V \text{ (Bq)}$

Độ phóng xạ sau 7,5h là:

$$H = H_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}} = H_0 \cdot 2^{-\frac{7,5}{15}} \Rightarrow \frac{H}{H_0} = 2^{-2}$$

$$\Rightarrow \frac{8,37V}{74000} = 2^{-2} \Rightarrow V \approx 6251,6 \text{ (cm}^3\text{)} \approx 6,25 \text{ (l)}$$

Đáp án: 6,25.

Câu 2 (TH):

Phương pháp:

Công thức tính độ lớn lực từ: $F = BI\ell \sin \alpha$.

Cách giải:

Độ lớn của lực từ:

$$F = BI\ell \sin \alpha = 1,5 \cdot 10 \cdot 1,5 = 22,5 \text{ (N)}$$

Đáp án: 22,5.

Câu 3 (VD):

Phương pháp:

Áp dụng phương trình Clapeyron: $pV = nRT = \frac{m}{M} RT$

Cách giải:

$$\text{Phương trình Clapeyron: } pV = \frac{m}{M} RT \Rightarrow pV = \frac{\Delta m}{M} \cdot R \cdot \Delta T$$

Thay số vào ta được:

$$\Rightarrow 1,013 \cdot 10^5 \cdot 4.5.8 = \frac{\Delta m}{29} \cdot 8,31 \cdot (20 - 0)$$

$$\Rightarrow \Delta m \approx 2828 \cdot 10^3 (g) = 2828 (kg)$$

Đáp án: 2828.

Câu 4 (VD):

Phương pháp:

- Áp dụng công thức của độ phóng xạ: $H = \lambda N$

- Khối lượng của hạt nhân: $m = nM = \frac{N}{N_A} \cdot M$

Cách giải:

Số hạt nhân $^{137}_{55}\text{Cs}$ đã phát tán:

$$\Delta N = \frac{\Delta H}{\lambda} = \frac{6 \cdot 10^6 \cdot 3,7 \cdot 10^{10}}{\ln 2} \approx 3,05 \cdot 10^{26}$$

$$\frac{30,2365 \cdot 24.60.60}{\ln 2}$$

Khối lượng của $^{137}_{55}\text{Cs}$ đã phát tán:

$$m = nM = \frac{\Delta N}{N_A} M = \frac{3,05 \cdot 10^{26}}{6,02 \cdot 10^{23}} \cdot 137$$

$$\Rightarrow m \approx 69417 (g) \approx 69,4 (kg)$$

Đáp án: 69,4.

Câu 5 (VD):

Phương pháp:

- Thế năng của vật ở độ cao h: $W_t = mgh$.

- Nhiệt lượng để làm nóng nước: $Q = mc\Delta t$.

Cách giải:

Thế năng của nước ở độ cao h (96 m): $W_t = mgh$

50% thế năng của nước làm nóng nước lên, nên ta có:

$$50\% W_t = Q \Rightarrow 0,5 \cdot mgh = mc\Delta t$$

$$\Rightarrow 0,5 \cdot 10 \cdot 96 = 4190 \cdot \Delta t \Rightarrow \Delta t \approx 0,11$$

Đáp án: 0,11.

Câu 6 (VD):

Phương pháp:

- Sử dụng công thức lượng giác xác định hiệu: $|e_2 - e_3|$.

- Áp dụng tính chất: $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$

Cách giải:

Khi $|e_2 - e_3| = 30(V)$ ta có:

$$\left| E_0 \left[\cos \left(\omega t - \frac{2\pi}{3} \right) - \cos \left(\omega t + \frac{2\pi}{3} \right) \right] \right| = \left| 2E_0 \sin \omega t \cdot \sin \frac{2\pi}{3} \right|$$

$$= \left| \sqrt{3}E_0 \sin(\omega t) \right| = 30(V)$$

$$\Rightarrow |\sin(\omega t)| = \frac{30}{\sqrt{3}E_0}$$

$$\text{Mà } e_1 = E_0 \cos \omega t = 30 \Rightarrow \cos \omega t = \frac{30}{E_0}$$

$$\text{Lại có: } \sin^2(\omega t) + \cos^2(\omega t) = 1$$

$$\Rightarrow \left(\frac{30}{\sqrt{3}E_0} \right)^2 + \left(\frac{30}{E_0} \right)^2 = 1$$

$$\Rightarrow E_0 = 20\sqrt{3}(V) \approx 34,6(V)$$

Đáp án: 34,6.