

NGUYỄN KHUYẾN – HCM

2025-2026

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

Câu 1: Phát biểu nào sau đây đúng khi nói về sóng điện từ?

- A. Tại mỗi điểm trong không gian truyền sóng điện từ, $\vec{E}$ và $\vec{B}$ luôn vuông pha nhau.
- B. Sóng điện từ là quá trình lan truyền điện từ trường trong không gian.
- C. Sóng điện từ truyền được trong mọi môi trường, trừ chân không.
- D. Trong quá trình lan truyền, sóng điện từ không mang theo năng lượng.

Câu 2: Đại lượng nào sau đây đặc trưng cho mức độ bền vững của hạt nhân?

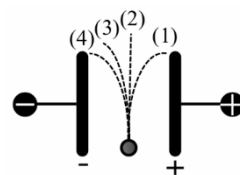
- A. Năng lượng liên kết riêng.
- B. Năng lượng nghỉ.
- C. Độ hụt khối.
- D. Năng lượng liên kết.

Câu 3: Từ trường là dạng vật chất tồn tại trong không gian và tác dụng

- A. lực lên các vật đặt trong nó.
- B. lực điện lên điện tích âm đặt trong nó.
- C. lực điện lên điện tích dương đặt trong nó.
- D. lực từ lên nam châm và dòng điện đặt trong nó.

Câu 4: Cho bốn tia phóng xạ alpha (α), beta (β^- ; β^+), gamma (γ) bay qua khoảng không gian giữa hai bản của một tụ điện đã được tích điện. Hình vẽ bên mô tả hình dạng quỹ đạo của các tia phóng xạ. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. (3) là tia β^- .
- B. (1) là tia β^+ .
- C. (2) là tia γ .
- D. (4) là tia α .



Câu 5: Tàu ngầm kilo của Việt Nam được trang bị hệ thống Sonar - công nghệ được mệnh danh là "con mắt của tàu ngầm" được sử dụng chủ yếu để phát hiện và định vị các vật thể dưới nước, giúp tàu ngầm có thể di chuyển an toàn và thực hiện các nhiệm vụ quân sự. Hệ thống Sonar trên tàu ngầm hoạt động dựa trên nguyên tắc nào sau đây?

- A. Sử dụng sóng siêu âm để phát hiện vật thể dưới nước.
- B. Dùng ánh sáng laser để quét đáy biển.
- C. Phát ra tia X để xuyên qua vật cản.
- D. Phát ra tia gamma để đo khoảng cách.



Câu 6: Khi hai vật tiếp xúc với nhau thì hai vật

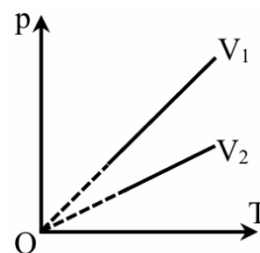
- A. không trao đổi nhiệt với nhau nếu nhiệt độ của chúng bằng nhau.
- B. không trao đổi nhiệt với nhau nếu khối lượng của chúng bằng nhau.
- C. luôn tự truyền nhiệt lượng từ vật có nội năng lớn hơn sang vật có nội năng nhỏ hơn.
- D. luôn tự truyền nội năng từ vật này sang vật khác.

Câu 7: Chất phóng xạ X có hằng số phóng xạ λ . Ban đầu ($t = 0$), một mẫu có N_0 hạt nhân X. Tại thời điểm t , số hạt nhân X còn lại trong mẫu là

- A. $N = N_0 e^{-\lambda t}$.
- B. $N = N_0 \lambda^{-et}$.
- C. $N = N_0 e^{\lambda t}$.
- D. $N = N_0 \lambda^{et}$.

Câu 8: Trên đồ thị $p - T$ vẽ hai đường đẳng tích của cùng một lượng khí xác định. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. $V_1 > V_2$.
- B. $V_1 = V_2$.
- C. $V_1 \geq V_2$.
- D. $V_1 < V_2$.



Câu 9: Hệ thức nào sau đây diễn tả đúng định luật Boyle?

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

Câu 10: Biết nhiệt nóng chảy của nước đá là 34.10^4 J/kg. Nhiệt lượng cần cung cấp để làm nóng chảy hoàn toàn một cục nước đá có khối lượng 400 gam là

- A. 36.10^3 J. B. $13,6.10^3$ J. C. 273.10^3 J. D. 136.10^3 J.

Câu 11: Vào mùa đông, khi hà hơi vào một gương phẳng, mặt gương bị mờ đi. Sự mờ đi của mặt gương được giải thích bằng hiện tượng

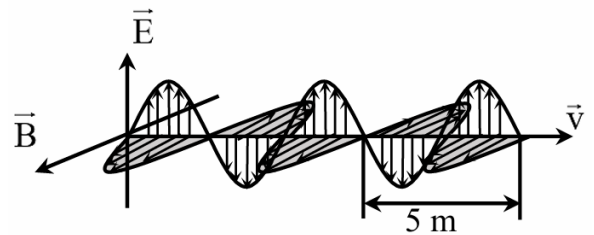
- A. ngưng tụ. B. ngưng kết. C. nóng chảy. D. bay hơi.

Câu 12: Một khung dây dẫn hình vuông cạnh 5 cm đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,8$ mT. Từ thông qua khung dây dẫn đó bằng 10^{-6} Wb. Góc hợp bởi vector cảm ứng từ và vector pháp tuyến của khung dây đó bằng

- A. 30° . B. 45° . C. 0° . D. 60° .

Câu 13: Hình bên mô tả sự lan truyền của một sóng vô tuyến (sóng điện từ sử dụng trong truyền thông tin) trong chân không với tốc độ $c = 3.10^8$ m/s. Giá trị tần số f của sóng này bằng

- A. 60 MHz. B. 42 MHz.
C. 50 MHz. D. 17 MHz.



Câu 14: Hệ thức $\Delta U = A + Q$ với $A > 0, Q < 0$ diễn tả cho quá trình nào của chất khí?

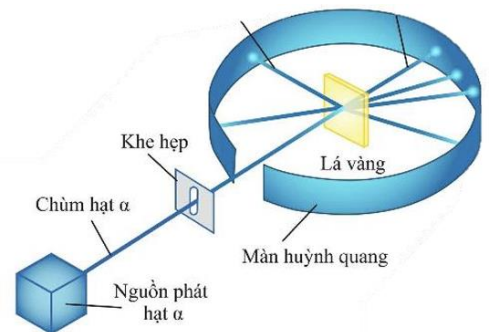
- A. Truyền nhiệt và nội năng giảm. B. Nhận nhiệt và sinh công.
C. Nhận công và truyền nhiệt lượng. D. Nhận công và nội năng giảm.

Câu 15: Khi trung bình của các bình phương tốc độ của phân tử khí tăng gấp 3 lần thì nhiệt độ tuyệt đối của khối khí sẽ

- A. giảm 9 lần. B. tăng 3 lần. C. tăng 9 lần. D. giảm 3 lần.

Câu 16: Năm 1911, Rutherford thực hiện thí nghiệm tán xạ alpha (α) trên lá vàng rất mỏng. Kết quả cho thấy, hầu hết các hạt α xuyên qua tấm lá vàng, một số ít bật ngược trở lại. Kết quả thí nghiệm bác bỏ giả thuyết nào sau đây?

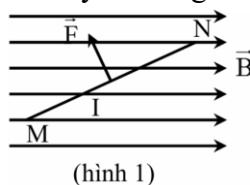
- A. Nguyên tử gồm các electron phân bố đều trong một khối điện dương.
B. Hạt nhân mang điện tích dương và kích thước rất nhỏ so với kích thước nguyên tử.
C. Nguyên tử bao gồm hạt nhân ở trung tâm và các electron chuyển động xung quanh.
D. Nguyên tử có cấu trúc phần lớn là rỗng chứa các electron.



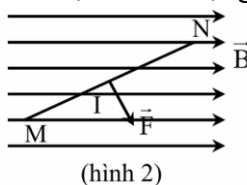
Câu 17: Xét phản ứng hạt nhân: $\frac{A}{Z}X + {}^{19}_9\text{F} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^{16}_8\text{O}$. Hạt X là

- A. neutron. B. helium. C. proton. D. deuterium.

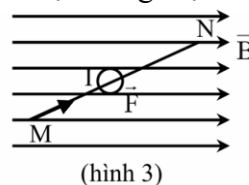
Câu 18: Một đoạn dây dẫn thẳng dài MN mang dòng điện I và được đặt trong từ trường đều $\vec{B}$. Hình nào sau đây vẽ đúng hướng của lực từ tác dụng lên đoạn dòng điện MN?



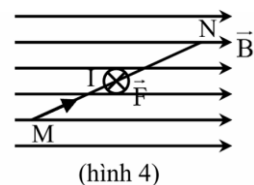
(hình 1)



(hình 2)



(hình 3)

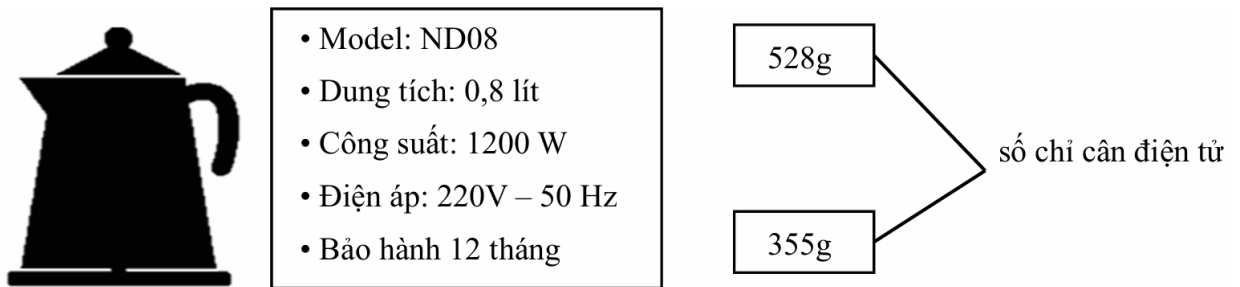


(hình 4)

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

PHẦN II. Câu 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: Trong thí nghiệm xác định nhiệt hóa hơi riêng của nước, người ta cho một lượng nước vào một ấm đun có công suất định mức là P, rồi đặt lên cân điện tử. Cấp dòng điện xoay chiều cho ấm hoạt động đúng công suất định mức. Đun cho đến khi nước sôi, mở nắp ấm đun để nước bay hơi ra ngoài làm khối lượng nước trong ấm giảm dần. Khi thấy cân chỉ khối lượng m_0 (gam) thì bắt đầu dùng đồng hồ đo thời gian. Sau thời gian 6 phút, người ta ghi nhận số chỉ của cân điện tử là m (gam) với các số liệu được hiển thị như hình bên.



- a) Muốn kết quả đo được chính xác hơn thì ta cần đóng nắp của ấm đun lại để tránh thất thoát nhiệt ra ngoài môi trường.
- b) Nhiệt hóa hơi riêng của nước đo được từ thí nghiệm này là $2,64 \cdot 10^6$ J/kg.
- c) Dụng cụ thí nghiệm cần có trong thí nghiệm này là: nguồn điện xoay chiều, ấm đun, cân điện tử, đồng hồ và nước.
- d) Theo lý thuyết thì nhiệt hóa hơi riêng của nước là $2,3 \cdot 10^6$ J/kg. Như vậy so với lý thuyết, trong quá trình thực hiện thí nghiệm này thì đã có phần nhiệt lượng là 41 kJ bị thất thoát.

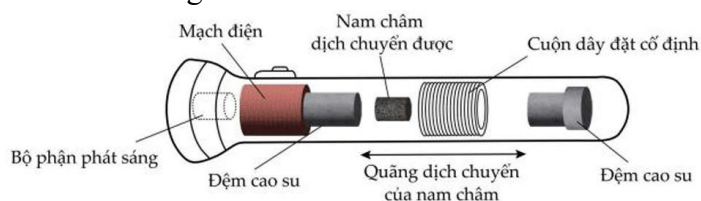
Câu 2: Dưới đáy biển sâu 200 m có một bọt khí có thể tích 1 cm^3 nổi lên trên mặt nước. Nhiệt độ không khí trên mặt nước là 30°C , nhiệt độ dưới đáy biển là 4°C . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Khối lượng riêng của nước biển là 1200 kg/m^3 ; áp suất khí quyển trên mặt biển là 101300 N/m^2 .

- a) Áp suất ở độ sâu 200 m dưới đáy biển là 2501300 Pa .
- b) Nhiệt độ giữa đáy biển và mặt biển chênh lệch 299 K .
- c) Thể tích bọt khí khi lên tới mặt biển cỡ 27 cm^3 .
- d) Khi nổi lên, thể tích bọt khí tăng nên số mol khí giảm.

Câu 3: Một tượng cổ bằng gỗ có độ phóng xạ là 8 Bq. Một mảnh gỗ của cây vừa mới chặt, nếu có khối lượng tương đương sẽ có độ phóng xạ là 720 phân tử/phút. Biết chu kỳ bán rã của ^{14}C là 5600 năm.

- a) Độ phóng xạ của tượng cổ là 8 Bq, có nghĩa là trong 1 giây có 8 hạt nhân ^{14}C bị phân rã.
- b) Hoạt độ phóng xạ của mảnh gỗ vừa mới chặt là 6 Bq.
- c) Tuổi của tượng cổ bằng gỗ cỡ 3276 năm.
- d) Nếu mảnh gỗ vừa mới chặt có khối lượng gấp đôi khối lượng tượng cổ thì có hoạt độ 1440 phân rã/phút.

Câu 4: Sơ đồ cấu tạo của một đèn lắc tay không cần pin như hình vẽ. Lắc đèn cho nam châm dao động sẽ làm đèn sáng.



- a) Đèn hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.
- b) Khi hoạt động có sự chuyển hóa từ cơ năng thành điện năng và sau đó điện năng chuyển thành quang năng.

c) Lắc cho nam châm dao động với chu kì càng lớn thì độ sáng của đèn càng mạnh.

d) Nếu thay thế cuộn dây cố định bằng một cuộn dây dài bao phủ toàn bộ quỹ đạo dao động của nam châm thì đèn sẽ sáng hơn so với thiết kế ban đầu.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Nhiệt độ trong một căn phòng buổi sáng là 20°C và buổi trưa tăng đến 27°C . Đến buổi trưa tỉ lệ khối lượng không khí đã thoát ra khỏi phòng so với buổi sáng là $x\%$. Tìm x (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).

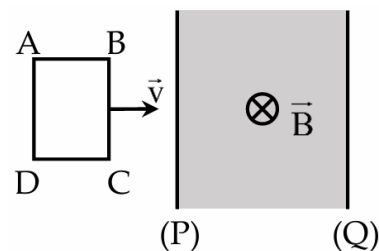
Sử dụng thông tin sau cho câu 2 và câu 3: Tàu phá băng mang tên Rossiya là tàu phá băng lớn nhất của nước Nga chạy bằng năng lượng hạt nhân. Tàu nặng 69700 tấn, chiều dài 209,2 mét, chiều rộng 47,7 mét, sâu 18,7 mét, tốc độ 23 hải lý/giờ, tàu được trang bị lò phản ứng RITM 400 có công suất hữu ích 240 MW giúp tàu phá lớp băng dày đến 4 mét. Nếu lò phản ứng này sử dụng năng lượng từ sự phân hạch của ${}_{92}^{235}\text{U}$, mỗi phân hạch tỏa ra trung bình 200 MeV. Cho biết hiệu suất của lò phản ứng là 20%, khối lượng mol nguyên tử của ${}_{92}^{235}\text{U}$ là 235 g/mol.



Câu 2: Để tàu ở trên hoạt động liên tục đúng công suất trong thời gian 6 tháng (mỗi tháng 30 ngày) thì khối lượng ${}_{92}^{235}\text{U}$ cần dùng ít nhất bao nhiêu tấn (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)?

Câu 3: Để tàu ở trên cũng hoạt động trong thời gian 6 tháng mà dùng nhiên liệu xăng với năng suất tỏa nhiệt của xăng là $q = 44,8\text{MJ/kg}$ (nhiệt lượng tỏa ra khi đốt cháy hoàn toàn 1 kg xăng là 44,8MJ), biết hiệu suất của động cơ xăng là 40% thì cần ít nhất là $x \cdot 10^6$ kg xăng. Tìm x (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị).

Câu 4: Một khung dây hình vuông ABCD có cạnh dài 30 cm, cho khung dây chuyển động thẳng đều với tốc độ 30 cm/s qua vùng từ trường giới hạn bởi 2 mặt phẳng song song (P) và (Q) cách nhau 1,5 m. Trong quá trình chuyển động, mặt phẳng khung dây vuông góc với các đường sức từ, cạnh BC song song với các mặt giới hạn (hình vẽ bên). Cảm ứng từ có độ lớn giảm đều từ 2 T ở mặt (P) xuống 0,5 T ở mặt (Q), điện trở khung dây bằng 0,01Ω. Trong khoảng thời gian từ khi khung bắt đầu vào vùng có từ trường đến khi khung ra khỏi vùng này, tổng nhiệt lượng tỏa ra trên khung là x(J). Tìm x (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?



Câu 5: Khi đun nóng đẳng áp một khối khí tăng thêm 20°C thì thể tích tăng thêm 5% so với thể tích lúc đầu. Coi khối khí là khí lí tưởng thì nhiệt độ lúc đầu của khối khí là bao nhiêu độ K?

Câu 6: Một ấm siêu tốc có công suất tiêu thụ điện không đổi là 2100 W dùng để đun 1,5 kg nước từ 30°C đến khi sôi và bốc hơi ở 100°C . Hiệu suất của việc đun nước là 86%. Cho nhiệt dung riêng của nước là 4200 J/kg.K, nhiệt hóa hơi riêng của nước ở 100°C là $2,3 \cdot 10^6$ J/kg. Tính thời gian từ lúc bắt đầu đun đến khi 50 g nước bị bốc hơi theo đơn vị giây (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị).