

# TỈNH GIA I – THANH HÓA

## 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:** Ở nhiệt độ gần 0 K, nhiệt dung riêng  $c$  của một chất rắn được cho bởi công thức  $c = bT^3$  trong đó  $T$  là nhiệt độ tuyệt đối và  $b$  là hằng số đặc trưng của chất rắn. Trong hệ SI, biết nhiệt dung riêng có đơn vị là  $\frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}}$ , đơn vị của hằng số  $b$  là

- A.  $\frac{\text{m}^2}{\text{s}^2\cdot\text{K}^3}$ .      B.  $\frac{\text{kg}\cdot\text{m}^2}{\text{s}^2\cdot\text{K}^3}$ .      C.  $\frac{\text{kg}\cdot\text{m}^2}{\text{s}^2\cdot\text{K}^4}$ .      D.  $\frac{\text{m}^2}{\text{s}^2\cdot\text{K}^4}$ .

**Câu 2:** Bạn Hải để quên một cái dao có cán gỗ ngoài sân nắng, đến lúc nhớ ra bạn chạy ra cầm dao vào. Do quá vội vàng nên bạn cầm vào phần thép ở lưỡi dao và cảm thấy nóng đến giật mình nên phải buông ra, sau đó bạn mới cẩn thận cầm vào phần cán dao thì thấy nóng bình thường nên cầm được. Kết luận nào sau đây là đúng về nhiệt độ hiện tại của cán dao và lưỡi dao khi bạn Hải cầm vào?

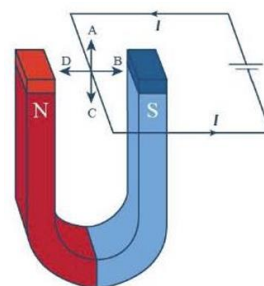
- A. Nhiệt độ phần cán dao và phần lưỡi dao là bằng nhau.  
B. Nhiệt độ phần cán dao cao hơn phần lưỡi dao.  
C. Không đủ cơ sở để so sánh nhiệt độ của phần cán dao và phần lưỡi dao.  
D. Nhiệt độ phần cán dao thấp hơn phần lưỡi dao.

**Câu 3:** Một lượng chất phóng xạ nguyên chất ban đầu có khối lượng  $m_0$ . Sau 3 chu kì bán rã khối lượng chất phóng xạ còn lại là

- A.  $\frac{m_0}{32}$ .      B.  $\frac{m_0}{4}$ .      C.  $\frac{m_0}{16}$ .      D.  $\frac{m_0}{8}$ .

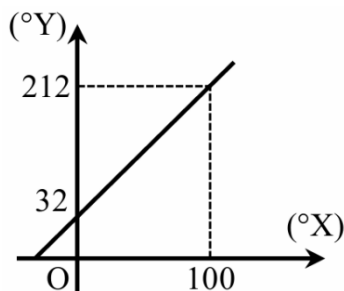
**Câu 4:** Một dây dẫn mang dòng điện được đặt giữa hai cực của một nam châm chữ U. Lực từ tác dụng lên dây dẫn có hướng như thế nào trong hình vẽ dưới đây?

- A. Hướng A  
B. Hướng B  
C. Hướng C  
D. Hướng D



**Câu 5:** Hình bên mô tả mối liên hệ giữa hai thang đo nhiệt độ X và Y. Khi nhiệt độ là  $68^\circ\text{Y}$  sẽ tương ứng với nhiệt độ trên thang độ X là bao nhiêu?

- A.  $30^\circ\text{X}$ .  
B.  $28^\circ\text{X}$ .  
C.  $42^\circ\text{X}$ .  
D.  $20^\circ\text{X}$ .



**Câu 6:** Nhiệt dung riêng của một chất cho ta biết

- A. nhiệt lượng cần để 1 kg chất đó tăng thêm 1 độ K.  
B. khả năng dẫn nhiệt của chất đó.  
C. nhiệt lượng để làm nóng chảy chất đó.

**D.** khả năng dẫn nở vì nhiệt của chất đó.

**Câu 7:** Năng lượng liên kết của  $^{20}_{10}\text{Ne}$  và 160,64MeV. Năng lượng liên kết riêng của  $^{20}_{10}\text{Ne}$  là

**A.** 8,032MeV/ nucleon.

**B.** 16,064MeV/ nucleon.

**C.** 5,535MeV/ nucleon.

**D.** 160,61MeV/ nucleon.

**Câu 8:** Trong suốt quá trình sôi của nước ở áp suất không đổi thì nhiệt độ của nước

**A.** tăng dần.

**B.** tăng lên rồi giảm xuống.

**C.** giảm dần.

**D.** không đổi.

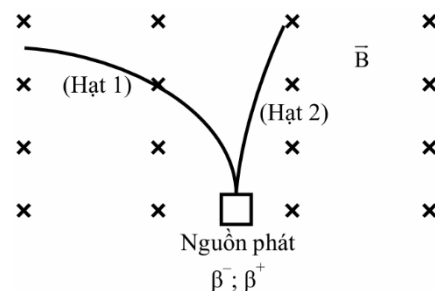
**Câu 9:** Vết của các hạt  $\beta^-$  và  $\beta^+$  phát ra từ nguồn N chuyển động trong từ trường  $\vec{B}$  có dạng như hình vẽ. So sánh động năng của hai hạt này ta thấy

**A.** chưa đủ dữ kiện để so sánh.

**B.** động năng của hai hạt bằng nhau.

**C.** động năng của hạt  $\beta^-$  nhỏ hơn.

**D.** động năng của hạt  $\beta^+$  nhỏ hơn.



**Câu 10:** Các phân tử khí ở áp suất thấp và nhiệt độ tiêu chuẩn có các tính chất là

**A.** coi như chất điểm và tương tác hút hoặc đẩy với nhau.

**B.** chuyển động không ngừng và tương tác hút hoặc đẩy với nhau.

**C.** chuyển động không ngừng, coi như chất điểm, và tương tác hút hoặc đẩy với nhau.

**D.** chuyển động không ngừng và coi như chất điểm.

**Câu 11:** Xét một sóng điện từ truyền theo phương thẳng đứng chiều từ dưới lên. Tại một điểm nhất định trên phương truyền sóng, khi vectơ cảm ứng từ hướng về phía Nam thì vectơ cường độ điện trường hướng về phía

**A.** Đông.

**B.** Tây.

**C.** Bắc.

**D.** Nam.

**Câu 12:** Một phương pháp điều trị được đề xuất cho người bị đột quỵ là ngâm mình trong bồn nước đá tại  $0^\circ\text{C}$  để hạ nhiệt độ cơ thể, ngăn ngừa tổn thương não. Trong một loạt thử nghiệm, bệnh nhân được làm mát cho đến khi nhiệt độ bên trong của họ đạt tới nhiệt độ  $32^\circ\text{C}$ . Nhiệt dung riêng của cơ thể người là  $3480 \text{ J/kg.K}$  và nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là  $334.10^3 \text{ J/kg}$ , xem như nhiệt độ bình thường của cơ thể người là  $37^\circ\text{C}$ . Để điều trị cho một bệnh nhân nặng  $70,0 \text{ kg}$ , lượng đá tối thiểu ở  $0^\circ\text{C}$  bạn cần cho vào bồn tắm là bao nhiêu để nhiệt độ của nó duy trì ở  $0^\circ\text{C}$ ?

**A.** 3,6 kg.

**B.** 7,3 kg.

**C.** 5,2 kg.

**D.** 4,2 kg.

**Câu 13:** Quá trình biến đổi trạng thái nào sau đây có thể coi là quá trình đẳng tích.

**A.** Bóp xẹp quả bóng bàn.

**B.** Quá trình piston của bơm xe nén khí trong bơm.

**C.** Làm lạnh khí trong một bình thủy tinh kín.

**D.** Quả bóng bay bị vỡ.

**Câu 14:** Khi nói về sóng điện từ phát biểu nào sau đây là đúng?

**A.** Khi truyền trong chân không, sóng điện từ không mang theo năng lượng.

**B.** Sóng điện từ có thể là sóng dọc hoặc sóng ngang.

**C.** Sóng điện từ luôn lan truyền với tốc độ  $c = 3.10^8 \text{ m/s}$ .

**D.** Tốc độ truyền sóng điện từ phụ thuộc vào môi trường.

**Câu 15:** Trong hệ tọa độ  $V - T$ , đường biểu diễn nào sau đây là đường đẳng áp?

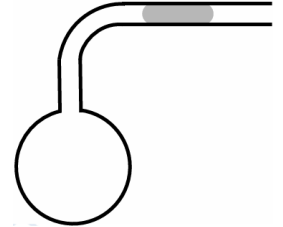
- A. Đường thẳng song song với trục tung.      B. Đường thẳng song song với trục hoành.  
C. Đường hypebol.      D. Đường thẳng kéo dài đi qua gốc tọa độ.

**Câu 16:** Máy biến áp lí tưởng có cuộn sơ cấp gồm  $N_1$  vòng và được đặt vào một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U_1 = 220 \text{ V}$  không đổi, cuộn thứ cấp có  $N_2$  vòng thay đổi được nhờ núm vặn để lấy ra các điện áp hiệu dụng  $3 \text{ V}$ ,  $6 \text{ V}$ ,  $9 \text{ V}$  và  $12 \text{ V}$ . Tỉ số  $\frac{N_1}{N_2}$  lớn nhất là

- A.  $\frac{220}{3}$ .      B.  $\frac{220}{9}$ .      C.  $\frac{110}{3}$ .      D.  $\frac{55}{3}$ .

**Câu 17:** Một thí nghiệm được thực hiện với khối không khí chứa trong bình cầu và ngăn với khí quyển bằng giọt thủy ngân trong ống nằm ngang đủ dài như hình vẽ. Khi làm nóng hay nguội chậm bình cầu nhưng không làm giọt thủy ngân chảy ra khỏi ống thì biến đổi của khối khí trong bình là quá trình

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



**Câu 18:** Một khung dây dẫn quay đều quanh trục  $xx'$  với tốc độ  $150$  vòng/phút trong một từ trường đều có cảm ứng từ  $\vec{B}$  vuông góc với trục  $xx'$ . Ở một thời điểm nào đó từ thông gửi qua khung là  $4 \text{ Wb}$  thì suất điện động cảm ứng trong khung bằng  $15\pi \text{ (V)}$ . Từ thông cực đại gửi qua khung là

- A.  $5 \text{ Wb}$ .      B.  $6\pi \text{ Wb}$ .      C.  $6 \text{ Wb}$ .      D.  $5\pi \text{ Wb}$ .

**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.

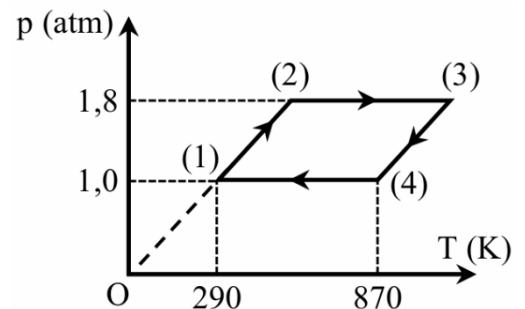
**Câu 1:** Một khối khí thực hiện chu trình biến đổi trạng thái có đường biểu diễn là hình bình hành khép kín như hình bên. Ở trạng thái (1) lượng khí chiếm thể tích  $400 \text{ cm}^3$ .

d) Quá trình (1)  $\rightarrow$  (3) và Quá trình (3)  $\rightarrow$  (4) là các quá trình đẳng tích.

c) Quá trình (2)  $\rightarrow$  (3) là quá trình giãn nở đẳng áp.

b) Ở trạng thái (2) nhiệt độ của khối khí là  $522 \text{ K}$ .

a) Ở trạng thái (3) khối khí chiếm thể tích  $1200 \text{ cm}^3$ .



**Câu 2:** Phosphorus  $^{32}_{15}\text{P}$  là đồng vị phóng xạ  $\beta^-$  với chu kì bán rã  $14,26$  ngày. Trong phương pháp nguyên tử đánh dấu, các nhà khoa học sử dụng  $^{32}_{15}\text{P}$  để nghiên cứu sự hấp thụ và vận chuyển phosphorus trong cây trồng. Trong một thí nghiệm, người ta tưới dung dịch nước chứa  $215 \text{ mg } ^{32}_{15}\text{P}$  cho cây khoai tây. Sau đó, ngắt một chiếc lá cây và đo độ phóng xạ của nó thì thu được kết quả  $3,41 \cdot 10^{12} \text{ Bq}$ .



a) Sản phẩm phân rã của  $^{32}_{15}\text{P}$  là  $^{32}_{16}\text{S}$ .

b) Tại thời điểm đo, lượng  $^{32}_{15}\text{P}$  trong lá cây bằng  $0,15\%$  lượng  $^{32}_{15}\text{P}$  ban đầu tưới cho cây.

c) Độ phóng xạ của chiếc lá vào thời điểm  $1,50$  ngày sau khi ngắt là  $2,17 \cdot 10^{10} \text{ Bq}$ .

d) Số hạt electron chiếc lá đã phóng ra trong  $1,50$  ngày sau khi ngắt là  $3,17 \cdot 10^{12}$  hạt.

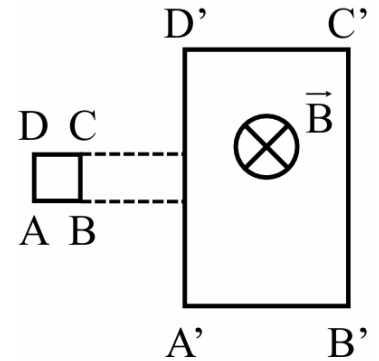
**Câu 3:** Một cái chảo làm bằng hợp kim nhôm và đồng có nhiệt độ ban đầu là  $20^\circ\text{C}$ . Khối lượng, nhiệt dung riêng, nhiệt nóng chảy riêng, nhiệt độ nóng chảy của nhôm và đồng cấu tạo nên chiếc chảo được cho như trong bảng sau:



| Thành phần | Khối lượng (g) | Nhiệt dung riêng (J/kg. K) | Nhiệt nóng chảy riêng (kJ/kg) | Nhiệt độ nóng chảy (°C) |
|------------|----------------|----------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| Nhôm       | 1260           | 896                        | 390                           | 660                     |
| Đồng       | 180            | 385                        | 180                           | 1083                    |

- a) Nhiệt nóng chảy riêng là nhiệt lượng cần truyền cho một chất rắn để nó nóng chảy hoàn toàn ở nhiệt độ nóng chảy.
- b) Để nhiệt độ của chiếc chảo tăng từ 30°C lên 100°C cần một nhiệt lượng là 95860,8 J.
- c) Nhiệt dung riêng của chiếc chảo là 832,125 (J/g. K).
- d) Khi chiếc chảo bị hỏng, người thu lấy lượng đồng bằng cách làm cho lượng nhôm nóng chảy hết. Nhiệt lượng cần thiết mà nhôm thu vào để nóng chảy hoàn toàn là 1258286,4 J.

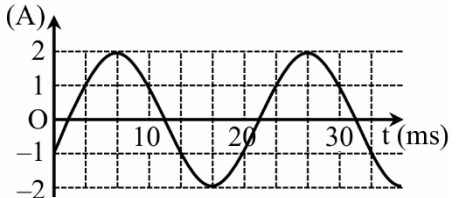
**Câu 4:** Một khung dây dẫn kín hình vuông ABCD có 500 vòng. Cạnh của khung dài 10 cm. Cho khung chuyển động thẳng đều tiến lại khoảng không gian trong đó có từ trường đều A'B'C'D' (Hình vẽ). Trong khi chuyển động, các cạnh AB và DC luôn nằm trên hai đường thẳng song song. Cho biết điện trở của khung là 3Ω, vận tốc của khung là 1,5 m/s và cảm ứng từ của từ trường là  $5 \cdot 10^{-3}$  T. Xét trong khoảng thời gian từ khi cạnh CB của khung bắt đầu gặp từ trường đến khi khung vừa vặn nằm trong từ trường.



- a) Khoảng thời gian từ thông biến thiên bằng 1,5 s.
- b) Độ lớn suất điện động suất hiện trong khung bằng 375 mV.
- c) Cường độ dòng điện trong khung bằng 2,5 A
- d) Dòng điện cảm ứng xuất hiện trong khung có chiều ABCDA

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

**Câu 1:** Đồ thị phụ thuộc thời gian của cường độ dòng điện chạy qua một đoạn mạch như hình vẽ: Kể từ lúc  $t = 0$ , dòng điện đổi chiều lần thứ nhất vào thời điểm nào? (Tính theo đơn vị ms, kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần mười)?



**Câu 2:** Để kiểm tra thời gian ngắt mạch của một cầu chì khi xảy ra đoản mạch một học sinh mắc cầu chì vào một mạch điện như hình vẽ. Nguồn điện có suất điện động  $E = 12$  V và điện trở trong  $r = 0,25\Omega$ . Cho rằng cầu chì sẽ bị đứt ngay sau khi nhiệt độ nóng chảy. Nhiệt độ ban đầu của dây cầu chì bằng nhiệt độ phòng là 27,5°C. Dây chì có điện trở  $R = 11,75\Omega$  và khối lượng  $m = 0,2$  g. Biết chì có nhiệt dung riêng  $c = 130$  J/kg.K và nhiệt độ nóng chảy là 327°C. Thời điểm mạch bị ngắt bởi cầu chì kể từ thời điểm đóng mạch là bao nhiêu giây? (Kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần trăm)

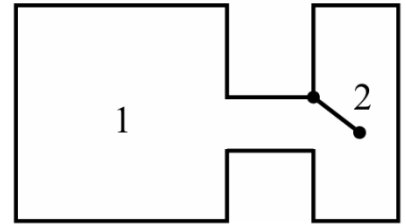
**Câu 3:** Tàu sân bay Hoa Kỳ Carl Vinson thăm cảng Đà Nẵng năm 2018 hoạt động nhờ hai lò phản ứng hạt nhân có công suất mỗi lò là 550 MW. Lõi nhiên liệu của lò có thể hoạt động liên tục trong 25 năm ở công suất nêu trên với hiệu suất 30%. Giả sử nhiên liệu mà lò phản ứng hạt nhân của tàu sử dụng là  $^{235}_{92}\text{U}$  và phản ứng xảy ra theo phương trình:  $^{235}_{92}\text{U} + n \rightarrow ^{95}_{42}\text{Mo} + ^{139}_{57}\text{La} + 2n + 7e^-$ . Hai neutron sinh ra sau phản ứng bị thanh điều khiển hấp thu 1 neutron. Biết  $m_{\text{U}} \approx 234,99\text{amu}$ ;  $m_{\text{Mo}} \approx 94,88\text{amu}$ ;  $m_{\text{La}} \approx 138,87\text{amu}$ ;  $m_n \approx 1,0087\text{amu}$ . Coi 1 năm có 365

ngày. Bỏ qua khối lượng electron. Khối lượng nhiên liệu tối thiểu của một lò dùng bằng bao nhiêu tấn? (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

**Câu 4:** Thả 20 g nước đá ở  $-20^{\circ}\text{C}$  vào một bình cách nhiệt có chứa 100 g nước ở  $20^{\circ}\text{C}$ . Biết nước đá có nhiệt dung riêng là  $2,1 \text{ J}/(\text{g} \cdot \text{K})$  và nhiệt nóng chảy riêng là  $330 \text{ J/g}$ , nhiệt dung riêng của nước là  $4,2 \text{ J}/(\text{g} \cdot \text{K})$ . Nhiệt dung của bình không đáng kể. Sau một khoảng thời gian đủ dài đến khi cân bằng nhiệt thì nhiệt độ của nước trong bình là bao nhiêu độ C? Kết quả làm tròn đến chữ số phần mười.

**Câu 5:** Có hai bình khí, một bình có thể tích 22,4 lít chứa 1 mol khí  $\text{H}_2$  và một bình có thể tích 44,8 lít chứa 1 mol khí  $\text{O}_2$ . Biết rằng áp suất trong hai bình bằng nhau. Giá trị trung bình của bình phương vận tốc phân tử  $\text{H}_2$  gấp mấy lần giá trị trung bình của bình phương vận tốc phân tử  $\text{O}_2$ ?

**Câu 6:** Hai bình có thể tích  $V_1 = 40\text{dm}^3$  và  $V_2 = 10\text{dm}^3$  thông với nhau bằng ống có khóa ban đầu đóng. Khóa này chỉ mở nếu  $p_1 \geq p_2 + 10^5 \text{ Pa}$ ,  $p_1$  là áp suất của khí trong bình 1;  $p_2$  là áp suất của khí trong bình 2. Ban đầu, bình 1 chứa khí, được coi là khí lí tưởng, ở áp suất  $p_0 = 0,9 \cdot 10^5 \text{ Pa}$  và nhiệt độ  $T_0 = 300 \text{ K}$ .



Trong bình 2 là chân không. Người ta nung nóng đều cả hai bình từ  $T_0$  lên nhiệt độ  $T_1$  thì khóa mở lần 1 rồi đóng lại. Đun tiếp như vậy khi tăng nhiệt độ đến  $T = 500 \text{ K}$  thì áp suất trong bình 1 là  $p$  và khóa K đang mở. Giá trị  $\frac{p}{T_1}$  bằng bao nhiêu  $\text{Pa/K}$ ?