

LƯƠNG ĐẮC BẰNG – THANH HÓA

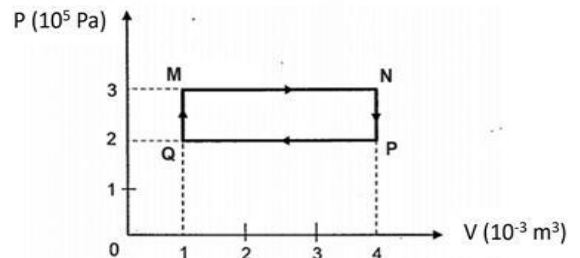
2025-2026

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: Khi uống bia lạnh, tại sao bên ngoài cốc thường xuất hiện các giọt nước nhỏ?

- A. Vì nước trong cốc thấm qua thành cốc ra ngoài.
- B. Vì cốc bia được làm ướt trước khi rót bia.
- C. Vì bia trong cốc bay hơi và ngưng tụ lại bên ngoài.
- D. Vì hơi nước trong không khí gặp bề mặt cốc lạnh và ngưng tụ thành giọt.

Câu 2: Cho quá trình biến đổi trạng thái của một lượng khí xác định được biểu diễn trong hệ tọa độ áp suất (P) - thể tích (V) như hình vẽ. Trong các quá trình trên, nhiệt độ cao nhất và thấp nhất của khối khí đạt được lần lượt tại các điểm nào sau đây?



- A. Q và P.
- B. M và N.
- C. N và Q.
- D. M và P.

Câu 3: Một lượng khí lí tưởng xác định chứa trong một bình kín có áp suất p . Nếu nhiệt độ tuyệt đối của lượng khí này tăng gấp hai lần và thể tích của bình được giữ không đổi thì áp suất của lượng khí đó

- A. vẫn bằng áp suất p .
- B. bằng bốn lần áp suất p .
- C. bằng hai lần áp suất p .
- D. bằng một nửa áp suất p .

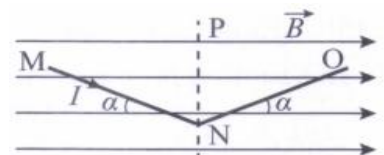
Câu 4: Một máy biến áp có tỉ số vòng dây sơ cấp và thứ cấp là 2. Đặt vào cuộn sơ cấp một hiệu điện thế không đổi 100V thì giá trị điện áp ra ở cuộn thứ cấp là:

- A. 200V.
- B. 50V
- C. 0V.
- D. 100V

Câu 5: Tại các khu vực có khí hậu nhiệt đới, vào mùa mưa, hiện tượng ẩm ướt thường xảy ra, ảnh hưởng đến các hoạt động thường ngày và sức khỏe con người. Khi quần áo được phơi trong những ngày mưa, chúng mất nhiều thời gian hơn để khô so với những ngày nắng. Nguyên nhân của hiện tượng này là gì?

- A. độ ẩm trong không khí cao làm giảm tốc độ bay hơi của nước từ bề mặt vải của quần, áo.
- B. độ ẩm trong không khí cao nên nước không bay hơi từ bề mặt vải của quần, áo.
- C. nhiệt độ môi trường thấp nên nước không bay hơi từ bề mặt vải của quần, áo.
- D. nhiệt độ môi trường thấp nên quần áo hấp thụ thêm hơi nước từ không khí và nước từ bề mặt vải của quần, áo không bay hơi.

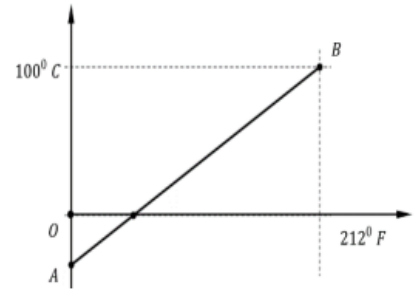
Câu 6: Hai dây dẫn thẳng MN và NO được nối với nhau tại N và có dòng điện chạy theo chiều từ MNO với cường độ I . Hệ thống ở trong một từ trường đều nằm ngang với cảm ứng từ có độ lớn B . Biết $MN = NO$. Phát biểu nào sau đây là **sai**?



- A. Lực từ tác dụng lên đoạn dòng điện MN hướng ra ngoài.
- B. Lực từ tác dụng lên đoạn dòng điện NO hướng vào trong.
- C. Lực từ tác dụng lên MN và NO có độ lớn bằng nhau.
- D. Lực từ tác dụng lên MN và NO là hai lực cân bằng.

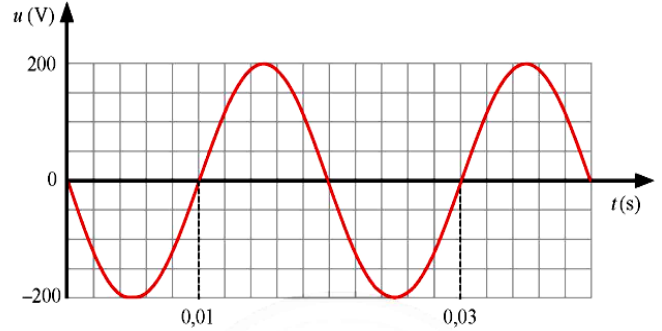
Câu 13: Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn nhiệt độ của một vật theo nhiệt độ Celsius và nhiệt độ Fahrenheit. Hệ số góc của đường thẳng AB bằng:

- A. $\frac{9}{5}$. B. $\frac{5}{9}$.
C. $\frac{1}{9}$. D. $\frac{1}{3}$.



Câu 14: Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn điện áp xoay chiều theo thời gian giữa hai đầu của một đoạn mạch điện xoay chiều. Biểu thức điện áp theo thời gian là

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

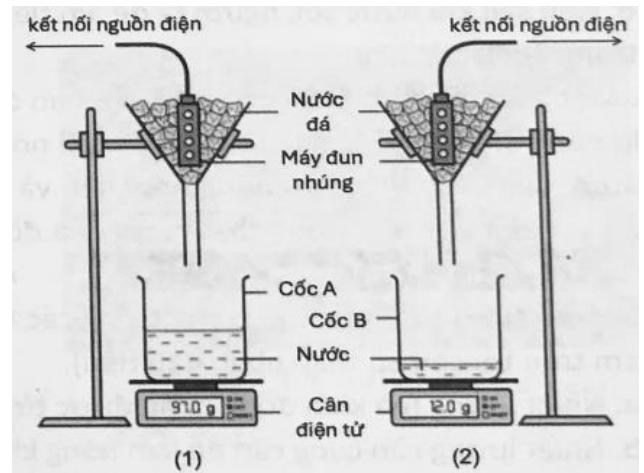


Câu 15: Người ta cung cấp một nhiệt lượng 5 J cho chất khí đựng trong một xi lanh đặt nằm ngang thì thấy nội năng của khí tăng 2 J. Công khí đã thực hiện có độ lớn bằng

- A. 2,5 J. B. 10 J. C. 3 J. D. 7 J.

Câu 16: Để xác định nhiệt nóng chảy riêng của nước đá, một học sinh đã bố trí thí nghiệm theo sơ đồ như hình vẽ. Các bước tiến hành và kết quả thí nghiệm như sau:

- Các cốc A và B được đặt lên cân điện tử tương ứng.
- Ban đầu, các phễu lọc không được đặt lên các cốc.
- Bật máy đun trong bộ thí nghiệm (1). Khi nước nhỏ giọt ra khỏi các phễu lọc với tốc độ đều đặn, các phễu lọc được đặt lên cốc A và cốc B tương ứng và bật đồng hồ bấm giờ.
- Sau 10 phút, khối lượng nước thu được trong cốc A và cốc B được đo bằng cân điện tử tương ứng là $m_1 = 97,0$ g và $m_2 = 12,0$ g.



Sơ đồ bố trí thí nghiệm đo nhiệt nóng chảy riêng của nước đá

Biết máy đun nhúng sử dụng trong thí nghiệm có công suất 48 W. Nhiệt nóng chảy riêng của nước đá được xác định từ thí nghiệm trên bằng

- A. $3,4 \cdot 10^5$ J/kg. B. $3,1 \cdot 10^5$ J/kg. C. $3,6 \cdot 10^5$ J/kg. D. $3,8 \cdot 10^5$ J/kg.

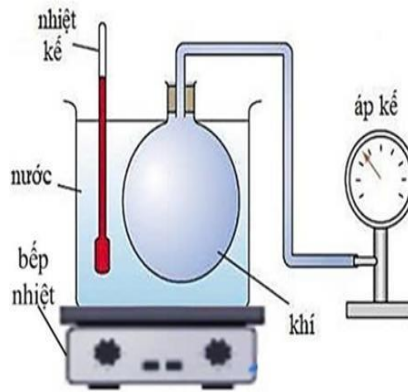
Câu 17: Một khung dây phẳng có diện tích S đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $\vec{B}$ sao cho vector pháp tuyến của mặt phẳng khung dây tạo với $\vec{B}$ một góc α . Công thức tính từ thông Φ qua khung dây là

- A. $\Phi = BS \sin \alpha$. B. $\Phi = \frac{BS}{\sin \alpha}$. C. $\Phi = BS \cos \alpha$. D. $\Phi = \frac{BS}{\cos \alpha}$.

- Câu 18:** Một căn phòng có thể tích 50 m^3 . Khi nhiệt độ trong phòng tăng từ 15°C đến 32°C , một phần không khí thoát ra ngoài để duy trì áp suất không đổi là 1 atm . Biết khối lượng riêng của không khí ở điều kiện tiêu chuẩn (nhiệt độ 0°C , áp suất 1 atm) là $1,29 \text{ kg/m}^3$. Khối lượng không khí thoát ra khỏi căn phòng là
- A. 3,85 kg. B. 3,41 kg. C. 3,65 kg. D. 3,20 kg.

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 nhóm học sinh sử dụng các dụng cụ gồm: bình chứa khí lí tưởng có thể tích 5 lít được gắn với áp kế; nhiệt kế; bình nước để đặt bình chứa khí chìm hoàn toàn trong nước và bếp nhiệt để làm nóng nước. Tiến hành thí nghiệm để tìm hiểu về mối liên hệ giữa áp suất



Bảng 1

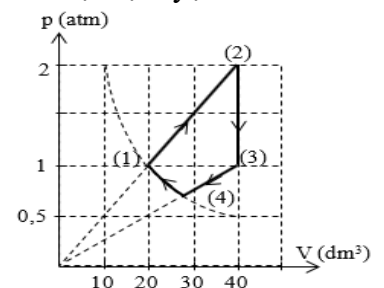
Lần đo	t ($^\circ\text{C}$)	p ($\times 10^5 \text{ Pa}$)
1	20	1,18
2	30	1,22
3	40	1,26
4	50	1,30
5	60	1,34

và nhiệt độ của một lượng khí lí tưởng xác định trong bình theo trình tự các bước như sau: (1) Kiểm tra, lắp đặt các dụng cụ theo sơ đồ hình vẽ; (2) Bật bếp nhiệt và làm tăng nhiệt thật chậm để nước truyền nhiệt đồng đều cho khí trong bình; (3) Ghi giá trị nhiệt độ của nhiệt kế và giá trị áp suất của áp kế từ lúc mới truyền nhiệt cho khí và ở các thời điểm sau đó vào bảng số liệu; (4) Tắt bếp, để nguội dụng cụ, vệ sinh và cất dụng cụ thực hành.

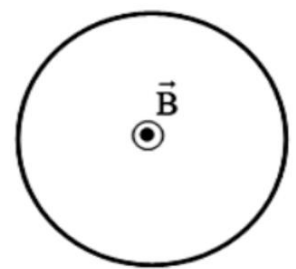
- a) Áp kế được gắn với ống dẫn nhỏ tới bình khí trong bước (1) để đo áp suất của khí trong bình.
b) Nhiệt độ của khí trong bình luôn bằng với số chỉ của nhiệt kế, không phụ thuộc vào trạng thái phân bình khí chìm trong nước và cách cấp nhiệt trong bước (2).
c) Kết quả thu được ở bước (3) trong thí nghiệm như bảng 1. Bỏ qua phần thể tích khí của ống dẫn và sự giãn nở của bình chứa khí thì lượng khí đã dùng trong thí nghiệm là $0,42 \text{ mol}$.
d) Kết quả thí nghiệm của nhóm học sinh đã chứng minh được định luật: "Với một lượng khí lí tưởng xác định, khi giữ ở thể tích không đổi thì áp suất tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối của nó".

- Câu 2:** Đồ thị biểu diễn quá trình biến đổi trạng thái của một lượng khí lí tưởng như hình vẽ. Biết $T_1 = T_4 = 200\text{K}$.

- a) Quá trình biến đổi trạng thái từ (1) $\rightarrow$ (2) là quá trình đẳng nhiệt.
b) Trong quá trình biến đổi trạng thái từ (2) $\rightarrow$ (3), nhiệt độ của khối khí giảm.
c) Nhiệt độ của khối khí tại trạng thái (2) là $T_2 = 800\text{K}$.
d) Áp suất của khối khí tại trạng thái (4) là $P_4 = \frac{2}{\sqrt{7}} \text{ atm}$



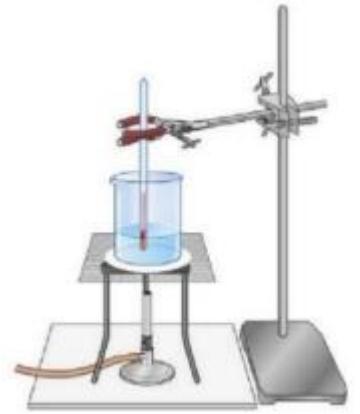
- Câu 3:** Một khung dây hình tròn có diện tích 50 cm^2 gồm 1000 vòng dây. Khung dây được đặt trong một từ trường đều có vectơ cảm ứng từ $\vec{B}$ vuông góc với mặt phẳng khung dây và hướng từ sau ra trước (hình vẽ), có độ lớn $B = 10^{-4} \text{ T}$. Cho B tăng đều lên $3 \cdot 10^{-4} \text{ T}$ trong thời gian $0,2\text{s}$.



- a) Trong thời gian B tăng, trong khung dây xảy ra hiện tượng cảm ứng điện từ.
b) Nhìn vào mặt phẳng hình vẽ, dòng điện cảm ứng có chiều ngược chiều kim đồng hồ.
c) Độ lớn độ biến thiên từ thông qua khung dây trong $0,2\text{s}$ trên là 10^{-3} Wb .
d) Độ lớn suất điện động cảm ứng sinh ra trong khung dây trong thời gian B tăng là 5 mV .

Câu 4: Một nhóm học sinh tiến hành thí nghiệm xác định nhiệt dung riêng của nước bằng các dụng cụ thí nghiệm như hình bên:

- + Một cốc nhôm có khối lượng 200 g chứa 400 g nước.
- + Một nhiệt kế dùng để đo nhiệt độ.
- + Một bếp đun có công suất tỏa nhiệt 470 W đặt phía dưới cốc nhôm.
- + Đồng hồ bấm giây, giá đỡ, chân đế và các thiết bị cần thiết cho thí nghiệm.
- + Khi chưa cắm điện cho bếp, đưa nhiệt kế vào nước trong cốc thì đo được nhiệt độ là 25°C . Cắm điện cho bếp đun đồng thời cho đồng hồ hoạt động. Sau 4 phút thì nhiệt độ của nước trong cốc là 85°C . Bỏ qua mọi hao phí nhiệt. Nhiệt dung riêng của nhôm là 880 J/kg.K .



- a) Nhiệt độ ban đầu của cốc nhôm là 298 K.
- b) Nhiệt dung riêng của nước xác định được là 4160 J/kg.K .
- c) Nếu tính thêm hao phí nhiệt thì giá trị nhiệt dung riêng đo được sẽ lớn hơn so với khi bỏ qua hao phí.
- d) Nhiệt dung riêng của nước trong thực tế là 4180 J/kg.K . Nguyên nhân gây ra sai lệch chủ yếu do: sự tỏa nhiệt của bếp, nước, và cốc nhôm ra bên ngoài môi trường; sự bay hơi của nước; sai số dụng cụ đo,...

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

Câu 1: Trong công nghiệp người ta dùng công nghệ Laze để khoan, cắt một tấm thép. Biết trong 2 giây chùm tia Laze sinh ra năng lượng trung bình là 40 J. Coi chùm tia Laze có dạng hình trụ có đường kính $d = 1,5 \text{ mm}$ và bề dày tấm thép cần khoan là h . Biết tấm thép có nhiệt độ trước khi khoan là $t_1 = 35^{\circ}\text{C}$, khối lượng riêng của tấm thép là $\rho = 7800 \text{ kg/m}^3$, nhiệt dung riêng của

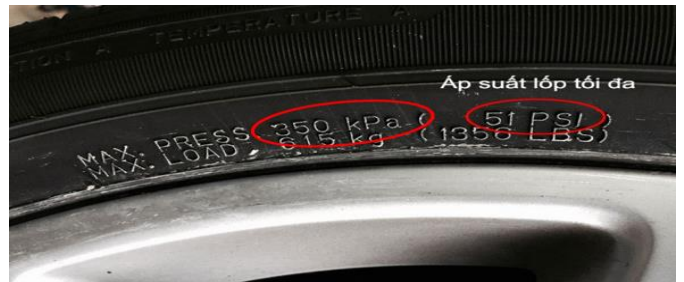


tấm thép là $c = 440 \text{ J/(kg.K)}$, nhiệt nóng chảy riêng của tấm thép là $\lambda = 270 \text{ kJ/kg}$, nhiệt độ nóng chảy của thép là $t = 1535^{\circ}\text{C}$. Thời gian khoan thủng tấm thép là 1,845 s. Giá trị của h là bao nhiêu mm? Lấy $\pi = 3,14$. (Lấy kết quả làm tròn đến hàng phần mười)

Câu 2: Khi nhiệt độ của khí lí tưởng tăng lên từ 27°C đến 927°C thì tỉ số tốc độ căn quân phương của các phân tử ở nhiệt độ sau so với ban đầu bằng bao nhiêu (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

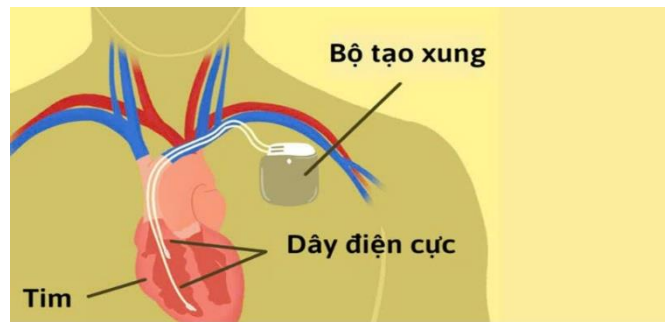
Câu 3: Biết nước có nhiệt dung riêng là $c = 4,19 \text{ kJ/kg.K}$ và nhiệt hóa hơi riêng là $2,26 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$. Nhiệt lượng cần cung cấp cho 200 g ở nhiệt độ 58°C để nó hóa hơi hoàn toàn ở nhiệt độ 100°C là $X \cdot 10^5 \text{ J}$. Giá trị của X là bao nhiêu? (Lấy kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Câu 4: Người ta bơm không khí vào một bánh xe có thể chịu được áp suất tối đa là 350 kPa, mỗi lần bơm đưa được $V_0 = 50 \text{ cm}^3$ không khí vào bánh xe có thể tích 2000 cm^3 . Coi nhiệt độ không đổi trong quá trình bơm. Khí trong bơm có áp suất bằng áp suất khí quyển là 10^5 Pa . Ban đầu ruột xe không chứa khí. Tính số lần bơm tối đa có thể bơm để bánh xe không bị nổ.



Câu 5: Một đoạn dây dẫn mang dòng điện 5 A có chiều dài 60 cm đặt trong từ trường đều. Cảm ứng từ tại vị trí đặt dòng điện có độ lớn 0,03 T, biết dòng điện hợp với vectơ cảm ứng từ một góc 30° . Lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn này độ lớn bằng bao nhiêu mN (kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị)?

Câu 6: Máy khử rung tim cấy được (**ICD – Implantable Cardioverter Defibrillator**) là một thiết bị y tế được cấy vào dưới da bệnh nhân (thường dưới đòn bên trái) với mục đích tái lập lại nhịp tim cơ bản bình thường, cứu bệnh nhân khỏi đột tử do các rối loạn nhịp nhanh nguy hiểm. Một bệnh nhân có máy khử rung tim cấy ghép ICD



đang làm việc gần một thiết bị tạo ra từ trường có cường độ $B = 100\mu\text{T}$. Thiết bị ICD có một vòng dây diện tích $S = 2\text{cm}^2$ được đặt vuông góc với từ trường. Khi bệnh nhân di chuyển ra khỏi vùng có từ trường trong thời gian $t = 2\text{s}$, từ trường giảm đều từ $100\mu\text{T}$ về 0. Độ lớn suất điện động cảm ứng trong ICD khi từ trường giảm đều trong khoảng thời gian 2s là bao nhiêu nV?