BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐỀ THI CHÍNH THỨC
(Đề thi có 04 trang)

KỲ THI TỐT NGHIỆP TRUNG HỌC PHỔ THÔNG NĂM 2026
Môn thi: VẬT LÍ
Thời gian làm bài 50 phút, không kể thời gian phát đề

Họ, tên thí sinh: .....
Số báo danh: ..... **Mã đề: 0211**

PHẦN I: Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18, mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án

Câu 1. Theo định luật Lenz, dòng điện cảm ứng sinh ra trong một mạch điện kín có chiều sao cho từ trường mà nó sinh ra có tác dụng
A. làm giảm từ thông qua mạch.
B. làm từ thông qua mạch bằng không.
C. làm tăng từ thông qua mạch.
D. chống lại sự biến thiên của từ thông qua mạch.

Câu 2. Khi một khối khí lí tưởng xác định dãn nở đẳng áp thì
A. nội năng của khối khí không đổi.
B. nhiệt độ của khối khí giảm.
C. nhiệt độ của khối khí tăng.
D. nội năng của khối khí giảm.

Câu 3. Khi ở gần nhau,
A. hai dòng điện cùng chiều đẩy nhau.
B. hai dòng điện ngược chiều hút nhau.
C. hai cực từ cùng loại của hai nam châm đẩy nhau.
D. hai điện tích cùng dấu hút nhau.

Câu 4. Khi truyền cùng một nhiệt lượng cho hai vật có cùng khối lượng được làm từ hai chất khác nhau, trong điều kiện không xảy ra sự chuyển thể, phát biểu nào sau đây là đúng?
A. Hai vật có độ biến thiên nhiệt độ bằng nhau.
B. Vật được làm từ chất có nhiệt dung riêng nhỏ hơn có độ biến thiên nhiệt độ nhỏ hơn.
C. Hai vật không thay đổi nhiệt độ.
D. Vật được làm từ chất có nhiệt dung riêng nhỏ hơn có độ biến thiên nhiệt độ lớn hơn.

Câu 5. Khi nói về dòng điện xoay chiều, phát biểu nào sau đây là đúng?
A. Cường độ dòng điện biến thiên theo thời gian theo định luật dạng sin (hoặc cosin).
B. Giá trị hiệu dụng của dòng điện bằng một nửa giá trị cực đại.
C. Giá trị hiệu dụng của điện áp bằng một nửa giá trị cực đại.
D. Công suất tỏa nhiệt ở điện trở R tỉ lệ thuận với cường độ hiệu dụng của dòng điện qua điện trở.

Câu 6. Khi đun một ấm nước, lúc nước đang sôi, dù tiếp tục được cung cấp nhiệt lượng thì nhiệt độ vẫn ở 100 °C cho đến khi cạn nước. Phát biểu nào sau đây là đúng?
A. Nhiệt lượng cung cấp cho nước đang sôi dùng để phá vỡ liên kết giữa các phân tử nước.
B. Việc đun với công suất nhiệt cao hơn sẽ làm nhiệt độ sôi của nước cao hơn 100 °C.
C. Do nhiệt độ của nước không thay đổi nên nội năng của khối nước trong ấm không đổi.
D. Nhiệt lượng cung cấp cho nước đang sôi làm tăng tốc độ trung bình của các phân tử nước.

Câu 7. Một nguồn phóng xạ dùng trong y tế được bảo quản trong bình chì. Khi cần sử dụng, người ta mở cửa bình cho tia phóng xạ phát ra ngoài để chiếu xạ. Thời gian mỗi lần chiếu xạ được coi là bằng thời gian mỗi lần mở cửa bình. Tổng thời gian mà nguồn phóng xạ này còn có thể phát tia phóng xạ đủ để sử dụng
A. chỉ phụ thuộc vào độ mạnh hay yếu của chùm tia phóng xạ trong mỗi lần chiếu.
B. chỉ phụ thuộc vào số lần mở cửa bình.
C. phụ thuộc vào số lần mở cửa bình cũng như độ mạnh hay yếu của chùm tia phóng xạ trong mỗi lần chiếu.
D. không phụ thuộc vào số lần mở cửa bình cũng như độ mạnh hay yếu của chùm tia phóng xạ trong mỗi lần chiếu.

Câu 8. Hai hạt nhân X và Y có năng lượng liên kết bằng nhau. Nếu số nucleon của hạt nhân X lớn hơn số nucleon của hạt nhân Y thì
A. độ hụt khối của hạt nhân X lớn hơn độ hụt khối của hạt nhân Y.
B. hạt nhân Y bền vững hơn hạt nhân X.
C. hạt nhân X bền vững hơn hạt nhân Y.

D. độ hụt khối của hạt nhân Y lớn hơn độ hụt khối của hạt nhân X.

Câu 9. Một khối khí lí tưởng bị nén trong xilanh kín. Nội năng của khối khí

A. không đổi, nếu xilanh cách nhiệt. **B.** tăng, nếu xilanh cách nhiệt.

C. giảm do khối khí nhận công. **D.** tăng do khối khí nhận công.

Câu 10. Khi đặt vật X tiếp xúc nhiệt với vật Y và có sự truyền nhiệt từ vật Y sang vật X, phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Vật X chứa rất nhiều nhiệt lượng. **B.** Vật X chứa rất ít nhiệt lượng.

C. Vật X và vật Y đều không chứa nhiệt lượng. **D.** Vật Y chứa nhiều nhiệt lượng hơn vật X.

Câu 11. Với một khối khí lí tưởng xác định, định luật Boyle mô tả mối liên hệ giữa

A. áp suất và thể tích của khối khí khi nhiệt độ tuyệt đối không đổi.

B. áp suất và nhiệt độ tuyệt đối của khối khí khi thể tích không đổi.

C. thể tích và nhiệt độ tuyệt đối của khối khí khi áp suất không đổi.

D. áp suất và khối lượng của khối khí khi nhiệt độ tuyệt đối không đổi.

Câu 12. Một khối khí có đặc điểm nào sau đây?

A. Có thể tích và hình dạng xác định.

B. Có thể tích xác định nhưng không có hình dạng xác định.

C. Có hình dạng xác định nhưng không có thể tích xác định.

D. Không có thể tích và hình dạng xác định.

Câu 13. Trong một từ trường đều, một electron chuyển động tròn đều chỉ do tác dụng của lực từ. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Gia tốc của hạt không đổi. **B.** Động năng của hạt tăng.

C. Lực từ không sinh công. **D.** Vận tốc của hạt không đổi.

Câu 14. Các phân tử khí lí tưởng chuyển động hỗn loạn

A. làm nhiệt độ của khối khí giảm đi. **B.** làm nhiệt độ của khối khí tăng lên.

C. va chạm vào thành bình gây ra áp suất. **D.** hút nhau khi chuyển động lại gần nhau.

Câu 15. Nếu một electron đứng yên, nó sẽ

A. không tạo ra điện trường. **B.** tạo ra từ trường khi nó nằm gần một dây dẫn.

C. tạo ra từ trường giống như một nam châm nhỏ. **D.** không tạo ra từ trường.

Câu 16. Một khối khí lí tưởng xác định biến đổi theo quá trình thể tích không đổi từ trạng thái 1 sang trạng thái 2, phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Công mà khối khí nhận được bằng không.

B. Khoảng cách trung bình giữa các phân tử tăng lên.

C. Nhiệt độ của khối khí không đổi.

D. Mật độ phân tử của khối khí tăng lên.

Câu 17. Trong chẩn đoán bệnh, khi đưa một đồng vị phóng xạ vào cơ thể người bệnh, để đảm bảo an toàn, người ta dùng đồng vị có

A. chu kì bán rã dài để kéo dài thời gian tác dụng của chất phóng xạ trong cơ thể.

B. chu kì bán rã ngắn để giảm thời gian tồn tại của chất phóng xạ trong cơ thể.

C. năng lượng liên kết riêng nhỏ để dễ dàng phân rã trong mạch máu.

D. khả năng phát ra tia alpha mạnh để dễ dàng xuyên qua cơ thể đến máy thu.

Câu 18. Quá trình chuyển thể từ thể lỏng sang thể rắn được gọi là

A. sự đông đặc. **B.** sự nóng chảy. **C.** sự hóa hơi. **D.** sự sôi.

PHẦN II: 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. Ở một mặt phẳng nằm ngang cố định trong một từ trường đều có các đường sức từ nằm ngang, đặt một đoạn dây dẫn thẳng có dòng điện không đổi sao cho chiều của dòng điện hợp với chiều của đường sức từ một góc α. Khi thay đổi góc α, đoạn dây vẫn nằm trong mặt phẳng cố định nói trên.

a) Lực từ tác dụng lên đoạn dây có phương vuông góc với cả đoạn dây và đường sức từ.

b) Khi đặt đoạn dây song song với các đường sức từ, không có lực từ tác dụng lên đoạn dây.

c) Khi thay đổi góc α thì phương của lực từ tác dụng lên đoạn dây cũng thay đổi.

d) Lực từ tác dụng lên đoạn dây có độ lớn cực đại khi đoạn dây vuông góc với đường sức từ.

Câu 2. Cuối thế kỷ XIX, quan điểm phổ biến cho rằng nguyên tử là một khối cầu trung hòa về điện. Tuy nhiên, cấu trúc bên trong của nguyên tử vẫn là một bí ẩn. Năm 1904, Thomson đã đề xuất mô hình nguyên tử gồm các electron nằm rải rác trong một khối cầu tích điện dương phân bố đều. Để kiểm tra tính

đúng đắn của mô hình này, Rutherford cùng cộng sự đã thực hiện thí nghiệm bắn phá một lá vàng mỏng bằng chùm hạt alpha.

a) Kết quả thí nghiệm cho thấy phần lớn hạt alpha đi thẳng qua lá vàng, một số ít bị lệch hướng (tán xạ) với các góc khác nhau.

b) Kết quả thí nghiệm này cho thấy nguyên tử không có cấu tạo như mô hình nguyên tử của Thomson.

c) Các hạt alpha bị tán xạ với các góc khác nhau là do chúng tương tác điện với electron.

d) Kết quả thí nghiệm này chứng minh các electron chuyển động theo quỹ đạo dừng quanh hạt nhân.

Câu 3. Một xilanh cách nhiệt nằm ngang được chia thành hai ngăn kín bởi một pít-tông cách nhiệt có thể dịch chuyển không ma sát. Trong mỗi ngăn có một lượng khí lí tưởng xác định. Ban đầu hệ ở trạng thái cân bằng. Giả sử làm dịch chuyển pít-tông để nén khí ở ngăn 1.

a) Khối khí ở ngăn 1 và khối khí ở ngăn 2 đều nhận nhiệt lượng từ môi trường bên ngoài.

b) Khối khí ở ngăn 1 và khối khí ở ngăn 2 đều nhận công từ pít-tông.

c) Nội năng của khối khí ở ngăn 2 không đổi do ngăn này được cách nhiệt.

d) Nhiệt độ của khối khí ở ngăn 1 tăng.

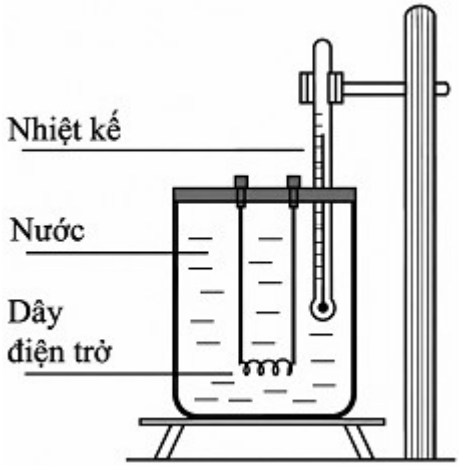
Câu 4. Nhiệt dung riêng của nước được xác định bằng công thức $c = \frac{Q}{m\Delta T}$

Trong đó, Q là nhiệt lượng cần cung cấp, m là khối lượng của nước, ΔT là độ thay đổi nhiệt độ của nước.

Thảo luận về công thức này, một nhóm học sinh cho rằng: *Nhiệt dung riêng của nước phụ thuộc vào khối lượng của nước.*

Để kiểm tra giả thuyết, họ dùng nhiệt lượng kế có dây điện trở hoạt động với dòng điện có cường độ I và hiệu điện thế U không đổi, cân, nhiệt kế, đồng hồ và làm thí nghiệm theo các bước sau:

(1) Cho một lượng nước có khối lượng m ở nhiệt độ T_1 (nhiệt độ phòng) vào bình nhiệt lượng kế. Sau khoảng thời gian Δt tính từ lúc cấp điện cho dây điện trở, nhiệt độ của nước trong bình là T_2.



(2) Tính giá trị nhiệt dung riêng của nước.

(3) Lặp lại bước (1) và bước (2) với các giá trị khối lượng m khác nhau.

Kết quả thí nghiệm cho thấy *nhiệt dung riêng của nước không phụ thuộc vào khối lượng của nước.*

a) Khoảng thời gian cấp điện Δt càng lớn thì nhiệt lượng do dây điện trở tỏa ra càng lớn.

b) Tất cả nhiệt lượng do dây điện trở tỏa ra đều được dùng để làm tăng nhiệt độ của nước.

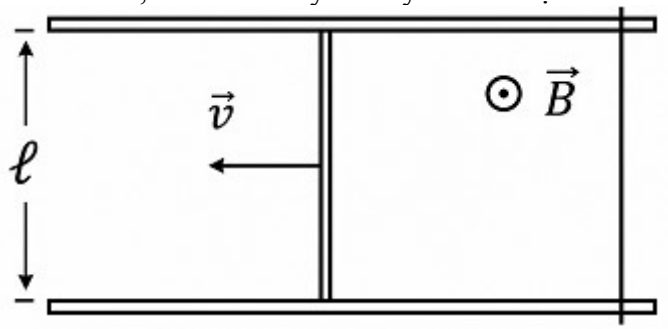
c) Nhiệt độ T_2 càng lớn thì nhiệt lượng bị mất mát càng nhỏ.

d) Kết quả thí nghiệm bác bỏ giả thuyết của nhóm học sinh.

PHẦN III: Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6 (Không làm tròn kết quả các phép tính trung gian ở các câu hỏi từ câu 1 đến câu 6)

Nội dung câu 1 và 2: Một thanh kim loại có chiều dài $\ell = 35,0$ cm chuyển động đều với tốc độ $v = 45,0$ cm/s dọc theo hai thanh ray kim loại song song, được nối với nhau bằng một dây dẫn ở một đầu. Hệ thống ở trong một từ trường đều có cảm ứng từ vuông góc, hướng ra khỏi mặt phẳng hình vẽ và có độ lớn

$B = 0,400$ T. Khi đó, suất điện động cảm ứng xuất hiện trong thanh kim loại có độ lớn là $|e_c| = B\ell v$. Thanh kim loại có điện trở là $25,0\ \Omega$, các thanh ray và dây nối có điện trở không đáng kể.



Câu 1. Cường độ dòng điện trong thanh kim loại là bao nhiêu miliampe (mA) (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)?

Câu 2. Công suất tỏa nhiệt ở thanh kim loại là bao nhiêu milioát (mW) (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)?

Nội dung câu 3 và 4: Trước khi khởi hành, người lái xe điều chỉnh áp suất khí trong lốp xe ô tô về giá trị khuyến nghị của nhà sản xuất. Khi đó, nhiệt độ của khí trong lốp xe là 16,8 °C. Sau khi lái xe được một quãng đường, cảm biến cho biết nhiệt độ của khí trong lốp là 50,5 °C. Coi khí trong lốp xe là khí lí tưởng và thể tích lốp xe không thay đổi. Lấy. $T(K) = t(^\circ C) + 273$.

Câu 3. Áp suất khí trong lốp xe đã tăng thêm bao nhiêu phần trăm so với giá trị khuyến nghị (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

Câu 4. Người lái xe giảm áp suất khí trong lốp về giá trị khuyến nghị bằng cách xả bớt một lượng khí qua van. Nhiệt độ của khí trong lốp xe vẫn giữ ở mức 50,5 °C. Khối lượng khí đã được xả ra ngoài bằng bao nhiêu phần trăm khối lượng khí trong lốp xe trước khi xả (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

Nội dung câu 5 và 6: Một pin hạt nhân sử dụng đồng vị phóng xạ plutonium 94^{238}Pu với hằng số phóng xạ $\lambda = 2,50.10^{-10}\ \text{s}^{-1}$ để cung cấp năng lượng cho xe tự hành trên Hỏa Tinh. Tại thời điểm đưa vào sử dụng để phát điện (thời điểm ban đầu), pin hạt nhân này chứa $7,60.10^{24}$ hạt nhân 94^{238}Pu. Biết mỗi phân rã hạt nhân ${}^{238}_{94}\text{Pu}$ tỏa ra năng lượng là $8,97.10^{-13}$ J và toàn bộ năng lượng này biến thành nhiệt. Trong đó, chỉ có 6,50% năng lượng nhiệt chuyển thành năng lượng điện. Biết một năm có 365 ngày, một ngày có 86400 s.

Câu 5. Năng lượng điện do pin cung cấp trong giây đầu tiên tính từ thời điểm ban đầu là bao nhiêu kilôjun (kJ) (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)?

Câu 6. Ở thời điểm $t = 26,0$ năm kể từ thời điểm ban đầu, số lượng hạt nhân ${}^{238}_{94}\text{Pu}$ chưa phân rã trong pin là $x.10^{24}$ hạt nhân. Tìm x (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm).

---------- **HẾT** ----------

- *Thí sinh không được sử dụng tài liệu;*
- *Giám thị không giải thích gì thêm.*

ĐÁP ÁN THAM KHẢO

Phần I

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

Phần II

Câu	a)	b)	c)	d)
1	Đúng	Đúng	Sai	Đúng
2	Đúng	Đúng	Sai	Sai
3	Sai	Sai	Sai	Đúng
4	Đúng	Sai	Sai	Đúng

Phần III

Câu	Đáp án
1	2,52 mA
2	0,16 mW
3	11,6%
4	10,4%
5	0,11 kJ
6	6,19

LỜI GIẢI THAM KHẢO

PHẦN I. Giải chi tiết

Câu 1. D. chống lại sự biến thiên của từ thông qua mạch.

Theo định luật Lenz, dòng điện cảm ứng có chiều sao cho từ trường do nó sinh ra **chống lại nguyên nhân sinh ra nó**, tức là chống lại sự biến thiên của từ thông qua mạch.

Câu 2. C. nhiệt độ của khối khí tăng.

Khí lí tưởng dãn nở đẳng áp nghĩa là áp suất không đổi, thể tích tăng. Theo phương trình $pV = nRT$, khi p không đổi và V tăng thì T tăng. Với khí lí tưởng, nội năng phụ thuộc vào nhiệt độ nên nội năng cũng tăng.

Câu 3. C. hai cực từ cùng loại của hai nam châm đẩy nhau.

Hai cực từ cùng loại như N–N hoặc S–S thì đẩy nhau.
Các phát biểu khác sai vì: hai dòng điện cùng chiều hút nhau, ngược chiều đẩy nhau; hai điện tích cùng dấu đẩy nhau.

Câu 4. D. Vật được làm từ chất có nhiệt dung riêng nhỏ hơn có độ biến thiên nhiệt độ lớn hơn.

Ta có công thức $Q = mc\Delta T$, suy ra $\Delta T = \frac{Q}{mc}$.
Hai vật có cùng Q và cùng m, vật nào có c nhỏ hơn thì ΔT lớn hơn.

Câu 5. A. Cường độ dòng điện biến thiên theo thời gian theo định luật dạng sin hoặc cosin.

Dòng điện xoay chiều có cường độ biến thiên điều hòa theo thời gian, thường có dạng sin hoặc cosin.

$$I = \frac{I_0}{\sqrt{2}} \quad U = \frac{U_0}{\sqrt{2}}$$

Các ý B, C sai vì giá trị hiệu dụng là , , không phải một nửa.

$$P = RI^2$$

Ý D sai vì công suất tỏa nhiệt trên điện trở là , tỉ lệ với bình phương cường độ hiệu dụng.

Câu 6. A. Nhiệt lượng cung cấp cho nước đang sôi dùng để phá vỡ liên kết giữa các phân tử nước.

Khi nước đang sôi, nhiệt độ không tăng nữa. Nhiệt lượng cung cấp dùng để chuyển nước từ thể lỏng sang thể hơi, tức là phá vỡ liên kết giữa các phân tử nước.

Câu 7. D. không phụ thuộc vào số lần mở cửa bình cũng như độ mạnh hay yếu của chùm tia phóng xạ trong mỗi lần chiếu.

Nguồn phóng xạ tự phân rã theo thời gian, không phụ thuộc vào việc có mở cửa bình hay không. Vì vậy thời gian còn có thể sử dụng phụ thuộc vào chu kì bán rã và độ phóng xạ của nguồn, không phụ thuộc số lần mở cửa bình.

Câu 8. B. hạt nhân Y bền vững hơn hạt nhân X.

$$\varepsilon = \frac{W_{lk}}{A}$$

Độ bền vững của hạt nhân được đánh giá bằng **năng lượng liên kết riêng**: .
Hai hạt nhân có cùng năng lượng liên kết, nhưng X có số nucleon lớn hơn Y nên năng lượng liên kết riêng của X nhỏ hơn Y. Do đó hạt nhân Y bền vững hơn.

Câu 9. B. tăng, nếu xilanh cách nhiệt.

$$Q = 0$$

Nếu xilanh cách nhiệt thì . Khi khí bị nén, khí nhận công nên nội năng tăng. Theo nguyên lí I nhiệt

$$\Delta U = Q + A = A > 0$$

động lực học: .

Câu 10. C. Vật X và vật Y đều không chứa nhiệt lượng.

Nhiệt lượng không phải là thứ "chứa" trong vật. Nhiệt lượng là phần năng lượng truyền từ vật này sang vật khác do chênh lệch nhiệt độ. Vật Y truyền nhiệt cho X vì Y có nhiệt độ cao hơn X.

Câu 11. A. áp suất và thể tích của khối khí khi nhiệt độ tuyệt đối không đổi.

$$pV =$$

Định luật Boyle: với một lượng khí xác định ở nhiệt độ không đổi, áp suất tỉ lệ nghịch với thể tích: hằng số.

Câu 12. D. Không có thể tích và hình dạng xác định.

Chất khí không có hình dạng xác định và cũng không có thể tích xác định. Khí luôn chiếm toàn bộ thể tích bình chứa.

Câu 13. C. Lực từ không sinh công.

Lực từ luôn vuông góc với vận tốc của hạt mang điện, nên không sinh công. Vì vậy động năng của electron không đổi, chỉ có hướng vận tốc thay đổi.

Câu 14. C. va chạm vào thành bình gây ra áp suất.

Các phân tử khí chuyển động hỗn loạn, va chạm vào thành bình. Tổng hợp tác dụng của các va chạm này gây ra áp suất khí.

Câu 15. D. không tạo ra từ trường.

Electron đứng yên là điện tích đứng yên nên có điện trường nhưng không tạo ra từ trường. Chỉ điện tích chuyển động mới tạo ra từ trường.

Câu 16. A. Công mà khối khí nhận được bằng không.

$$\Delta V = 0$$

Quá trình đẳng tích có thể tích không đổi, nên . Công của khí hoặc công nhận bởi khí liên quan đến sự thay đổi thể tích, do đó bằng 0.

Câu 17. B. chu kì bán rã ngắn để giảm thời gian tồn tại của chất phóng xạ trong cơ thể.

Trong chẩn đoán bệnh, để an toàn, đồng vị phóng xạ cần có chu kì bán rã ngắn để nhanh chóng giảm hoạt độ, tránh tồn tại lâu trong cơ thể.

Câu 18. A. sự đông đặc.

Quá trình chuyển từ thể lỏng sang thể rắn gọi là sự đông đặc.

PHẦN II. Giải chi tiết đúng/sai

Câu 1

$$F = BIl\sin\alpha$$

Công thức lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn mang dòng điện là .

a) Đúng.
Lực từ có phương vuông góc với cả đoạn dây dẫn và đường sức từ.

b) Đúng.

$$\alpha = 0^\circ \qquad F = BIl\sin 0^\circ = 0$$

Khi đoạn dây song song với đường sức từ thì , nên .

c) Sai.

Đoạn dây và đường sức từ đều nằm trong mặt phẳng ngang. Khi thay đổi góc α, lực từ vẫn có phương vuông góc với mặt phẳng đó, tức phương của lực không đổi.

d) Đúng.

$$\sin\alpha = 1 \qquad \alpha = 90^\circ$$

Lực từ cực đại khi , tức là . Khi đó đoạn dây vuông góc với đường sức từ.

Câu 2

a) Đúng.
Thí nghiệm Rutherford cho thấy phần lớn hạt alpha đi thẳng qua lá vàng, chỉ một số ít bị lệch hướng hoặc bật ngược lại.

b) Đúng.
Nếu nguyên tử giống mô hình Thomson thì hạt alpha không thể bị lệch mạnh. Kết quả thí nghiệm bác bỏ mô hình Thomson.

c) Sai.
Hạt alpha bị tán xạ chủ yếu do tương tác điện với hạt nhân mang điện dương, không phải do electron.

d) Sai.
Thí nghiệm Rutherford chứng minh nguyên tử có hạt nhân rất nhỏ, mang điện dương, tập trung phần lớn khối lượng. Nó không chứng minh electron chuyển động theo quỹ đạo dừng; đó là nội dung của mô hình Bohr.

Câu 3

Xilanh và pít-tông đều cách nhiệt, nên không có trao đổi nhiệt với môi trường.

a) Sai.
Hai khối khí không nhận nhiệt lượng từ môi trường bên ngoài vì hệ cách nhiệt.

b) Sai.
Khí ở ngăn 1 bị nén nên nhận công. Nhưng khí ở ngăn 2 bị giãn ra, không nhận công từ pít-tông.

c) Sai.

$Q = 0$

Cách nhiệt chỉ có nghĩa là , không có nghĩa là nội năng không đổi. Nếu khí ở ngăn 2 giãn ra thì nó sinh công, nội năng giảm.

d) Đúng.
Khí ở ngăn 1 bị nén đoạn nhiệt, nhận công nên nội năng tăng. Với khí lí tưởng, nội năng tăng thì nhiệt độ tăng.

Câu 4

$$Q = UI\Delta t$$

Nhiệt lượng do dây điện trở tỏa ra là .

a) Đúng.
U I Δt $Q = UI\Delta t$
Vì và không đổi nên càng lớn thì càng lớn.

b) Sai.
Không phải toàn bộ nhiệt lượng do dây điện trở tỏa ra đều làm nóng nước. Một phần nhiệt làm nóng bình, dây điện trở, nhiệt kế và một phần mất mát ra môi trường.

c) Sai.

Khi T_2 càng lớn thì nước càng nóng hơn môi trường, sự mất nhiệt ra môi trường thường càng lớn, không phải càng nhỏ.

d) Đúng.

Nhóm học sinh giả thuyết nhiệt dung riêng của nước phụ thuộc vào khối lượng. Kết quả thí nghiệm cho thấy nhiệt dung riêng không phụ thuộc vào khối lượng, nên kết quả bác bỏ giả thuyết đó.

PHẦN III. Giải chi tiết

Nội dung câu 1 và 2

Cho $\ell = 35,0\ \text{cm} = 0,350\ \text{m}$, $v = 45,0\ \text{cm/s} = 0,450\ \text{m/s}$, $B = 0,400\ \text{T}$, $R = 25,0\ \Omega$.

Suất điện động cảm ứng:

$$e = B\ell v = 0,400 \cdot 0,350 \cdot 0,450 = 0,0630\ \text{V}$$

Câu 1

Cường độ dòng điện trong thanh kim loại là

$$I = \frac{e}{R} = \frac{0,0630}{25,0} = 0,00252\ \text{A}$$

Đổi ra miliampe:

$$0,00252\ \text{A} = 2,52\ \text{mA}$$

Đáp án: 2,52 mA.

Câu 2

Công suất tỏa nhiệt ở thanh kim loại:

$$P = I^2R = (0,00252)^2 \cdot 25,0 = 0,00015876\ \text{W}$$

Đổi ra mili oát:

$$0,00015876\ \text{W} = 0,15876\ \text{mW}$$

Làm tròn đến hàng phần trăm:

$$P \approx 0,16\ \text{mW}$$

Đáp án: 0,16 mW.

Nội dung câu 3 và 4

Nhiệt độ ban đầu:

$$T_1 = 16,8 + 273 = 289,8\ \text{K}$$

Nhiệt độ sau khi xe chạy:

$$T_2 = 50,5 + 273 = 323,5\ \text{K}$$

$$\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$$

Thể tích lốp không đổi, khí lí tưởng nên khi chưa xả khí: .

Câu 3

$$\frac{p_2}{p_1} = \frac{T_2}{T_1} = \frac{323,5}{289,8}$$

Tỉ số áp suất: .

$$\left(\frac{323,5}{289,8} - 1\right) \cdot 100\% \approx 11,6\%$$

Phần trăm áp suất tăng thêm là .

Đáp án: 11,6%.

Câu 4

Trước khi xả, khí trong lốp ở nhiệt độ T_2 có áp suất p_2. Sau khi xả, nhiệt độ vẫn là T_2, áp suất trở về p_1.

$$\frac{m_{sau}}{m_{trước}} = \frac{p_1}{p_2} = \frac{T_1}{T_2} = \frac{289,8}{323,5}$$

Ở cùng nhiệt độ và thể tích không đổi, áp suất tỉ lệ với khối lượng khí: .

$$\left(1 - \frac{289,8}{323,5}\right) \cdot 100\% \approx 10,4\%$$

Phần trăm khối lượng khí bị xả ra là .

Đáp án: 10,4%.

Nội dung câu 5 và 6

Cho $\lambda = 2,50 \cdot 10^{-10}\ s^{-1}$, $N_0 = 7,60 \cdot 10^{24}$ hạt nhân, năng lượng mỗi phân rã là $8,97 \cdot 10^{-13}$ J, hiệu suất $6,50\% = 0,065$ chuyển thành điện là .

Câu 5

$$\Delta N = \lambda N_0 \Delta t = 2,50 \cdot 10^{-10} \cdot 7,60 \cdot 10^{24} \cdot 1 = 1,90 \cdot 10^{15}$$

Trong giây đầu tiên, số hạt nhân phân rã xấp xỉ là hạt.

$$E_{nhiệt} = \Delta N \cdot 8,97 \cdot 10^{-13} = 1,90 \cdot 10^{15} \cdot 8,97 \cdot 10^{-13} = 1704,3\ J$$

Năng lượng nhiệt tỏa ra là .

$$E_{điện} = 0,065 \cdot 1704,3 = 110,7795\ J = 0,1107795\ kJ$$

Năng lượng điện thu được là .

$$E_{\text{điện}} \approx 0,11 \text{ kJ}$$

Làm tròn đến hàng phần trăm: .

Đáp án: 0,11 kJ.

Câu 6

$26,0$ $t = 26,0 \cdot 365 \cdot 86400 = 819936000 \text{ s}$

Thời gian năm đổi ra giây: .

$$N = N_0 e^{-\lambda t}$$

Số hạt nhân chưa phân rã: .

$$\lambda t = 2,50 \cdot 10^{-10} \cdot 819936000 = 0,204984$$

Ta có .

$$N = 7,60 \cdot 10^{24} \cdot e^{-0,204984} \approx 6,1914 \cdot 10^{24}$$

Suy ra hạt.

$$x \approx 6,19$$

Vậy .

Đáp án: 6,19.