

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

Mã đề thi 0208

Cho biết: $T = t(^{\circ}C) + 273$; $\pi = 3,14$; $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ hạt/mol;

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. Đặc điểm nào sau đây **không** phải đặc điểm của chất khí?

- A. Các phân tử được sắp xếp một cách có trật tự.
- B. Nhiệt độ càng cao thì các phân tử chuyển động càng nhanh.
- C. Các phân tử chuyển động hỗn loạn, không ngừng.
- D. Lực tương tác giữa các phân tử rất nhỏ.

Câu 2. Truyền cho khối khí trong xilanh một nhiệt lượng 100 J, khối khí nở ra và thực hiện công 70 J đẩy pit-tông lên. Nội năng của khối khí trong xilanh (coi xilanh và pit-tông không hấp thụ nhiệt)

- A. giảm 30 J.
- B. không đổi.
- C. tăng 170 J.
- D. tăng 30 J.

Câu 3. Bạn Hà đưa một đầu nam của thanh nam châm (1) lại gần đầu A của thanh nam châm (2) thì thấy chúng đẩy nhau, chứng tỏ đầu A của thanh nam châm (2) là cực

- A. bắc (kí hiệu N).
- B. bắc (kí hiệu S).
- C. nam (kí hiệu S).
- D. nam (kí hiệu N).

Câu 4. Khi nhiệt độ một vật tăng $1^{\circ}C$ trong thang nhiệt độ Celsius thì nhiệt độ của nó

- A. tăng 1 K trong thang nhiệt độ Kelvin.
- B. giảm 1 K trong thang nhiệt độ Kelvin.
- C. giảm 274 K trong thang nhiệt độ Kelvin.
- D. tăng 272 K trong thang nhiệt độ Kelvin.

Câu 5. Hình bên là ảnh chụp tàu đệm từ có thể chuyển động với tốc độ 500 km/h hoặc thậm chí cao hơn với lực ma sát rất nhỏ, tàu được nâng lên mà không tiếp xúc với đường ray trong quá trình chuyển động là nhờ vào tác dụng của

- A. trọng lực.
- B. lực nâng của không khí.
- C. lực từ.
- D. lực điện.



Câu 6. Đại lượng nào sau đây đặc trưng cho mức độ bền vững của hạt nhân?

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

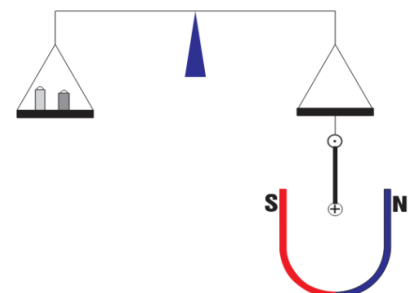
Câu 7. Người ta làm nóng một khối khí nhưng giữ nguyên thể tích thì nội năng của khối khí sẽ

- A. không thay đổi.
- B. tăng.
- C. giảm rồi tăng.
- D. giảm.

Câu 8. Số nuclon không mang điện có trong một hạt nhân $^{222}_{86}\text{Rn}$ là

- A. 308
- B. 222
- C. 86
- D. 136

Câu 9. Một khung dây dẫn hình vuông cạnh $a = 10$ cm có $n = 200$ vòng dây. Khung được treo thẳng đứng dưới một đĩa cân. Cạnh dưới của khung nằm ngang trong từ trường đều của nam châm chữ U và vuông góc với đường sức như hình vẽ. Sau khi thiết lập cân bằng cho các đĩa cân, người ta cho dòng điện có cường độ $I = 0,5A$ qua khung. Biết cảm ứng từ của nam châm $B = 0,002$ T.



Hỏi phải thêm hay bớt ở đĩa cân bên kia các quả cân có tổng khối lượng bằng bao nhiêu để cân thăng bằng?

- A. Bớt ở đĩa cân 2 g. B. Thêm vào đĩa cân 2 g.
C. Thêm vào đĩa cân 5 g. D. Bớt ở đĩa cân 5 g.

Câu 10. Để bơm đầy một khí cầu (chưa có khí bên trong) đến thể tích 100 m^3 có áp suất 1,2 atm ở nhiệt độ không đổi người ta dùng các ống khí Hêli có thể tích 50 lít ở áp suất 100 atm cùng nhiệt độ với khí cầu. Số ống khí Hêli cần để bơm khí cầu là

- A. 48 ống. B. 24 ống. C. 2 ống. D. 12 ống.

Câu 11. Hạt nhân $^{31}_{15}\text{P}$ và hạt nhân $^{33}_{17}\text{Cl}$ có cùng

- A. khối lượng. B. số nucleon. C. điện tích. D. số neutron.

Câu 12. Hình ảnh bên là pin sạc dự phòng. Với các thông số ghi trên hình bạn hãy chọn đáp án hợp lý.

A. Pin này cung cấp điện lượng là 2000 C cho thiết bị mà nó được sử dụng hoạt động liên tục trong thời gian $t=10 \text{ h}$.

B. Pin này cung cấp dòng điện là 2000 mA cho thiết bị mà nó được sử dụng hoạt động trong thời gian $t=1 \text{ h}$.

C. Pin này cung cấp dòng điện là 2000 A cho thiết bị mà nó được sử dụng hoạt động liên tục trong thời gian $t=10 \text{ h}$.

D. Pin này cung cấp dòng điện là 2000 mA cho thiết bị mà nó được sử dụng hoạt động liên tục trong thời gian $t=10 \text{ h}$.



Câu 13. Tính chất cơ bản của từ trường là

- A. gây ra lực đàn hồi tác dụng lên các dòng điện và nam châm đặt trong nó.
B. gây ra sự biến đổi về tính chất điện của môi trường xung quanh.
C. gây ra lực hấp dẫn lên các vật đặt trong nó.
D. gây ra lực từ tác dụng lên nam châm hoặc dòng điện đặt trong nó.

Câu 14. Khi lái xe dưới trời nắng nóng, nhiệt độ ngoài trời và mặt đường tăng cao làm cho nhiệt độ khối khí bên trong lốp xe cũng tăng theo. Điều này ảnh hưởng như thế nào đến áp suất khí trong lốp xe và cần lưu ý gì khi di chuyển?

- A. Áp suất khí trong lốp xe tăng, điều này có lợi cho việc di chuyển vì giảm ma sát.
B. Áp suất khí trong lốp xe tăng và cao su bị mềm, nên kiểm tra và điều chỉnh áp suất của lốp tránh bơm quá căng gây nguy hiểm.
C. Áp suất khí trong lốp xe không thay đổi vì khối lượng khí bên trong lốp không đổi.
D. Cao su ở lốp xe bị mềm và dãn ra làm giảm áp suất, cần bơm thêm khí vào lốp trước khi di chuyển.

Câu 15. Thang nhiệt độ Celsius được xây dựng như thế nào?

- A. Lấy nhiệt độ của nước đá đang tan là -273°C và nhiệt độ của nước đang sôi 100°C làm chuẩn.
B. Lấy nhiệt độ của nước đá đang tan là 0°C và nhiệt độ của nước đang sôi 100°C làm chuẩn.
C. Lấy nhiệt độ của nước đá đang tan là 0°C và nhiệt độ của nước đang sôi 273°C làm chuẩn.
D. Lấy nhiệt độ của nước đá đang tan là 273°C và nhiệt độ của nước đang sôi 100°C làm chuẩn.

Câu 16. Hạt nhân nào trong bảng dưới đây có cấu trúc bền vững nhất?

Hạt nhân	Năng lượng liên kết hạt nhân (MeV)
Barium - $^{147}_{56}\text{Ba}$	1204,158
Strontium - $^{90}_{38}\text{Sr}$	782,631
Hydrogen - ^2_1H	2,225
Lithium - ^6_3Li	31,995

- A. Barium. B. Hydrogen. C. Strontium. D. Lithium.

Câu 17. Máy đo sâu dò cá là một thiết bị chuyên dùng được dùng để đo độ sâu, xác định địa hình đáy biển, dò tìm các đàn cá trong nước, giãn rộng kết quả thăm dò ở vùng tùy ý, phóng to kết quả ở vùng đáy. Máy đo sâu dò cá được dùng phổ biến trong các nghề khai thác hải sản như: lưới chụp, lưới vây, lưới rê, câu. Máy đo sâu dò cá này phát ra



- A. tia gamma. B. sóng siêu âm.
C. tia X. D. sóng ánh sáng.

Câu 18. Một chất điểm chuyển động tròn đều với tốc độ góc ω , bán kính quỹ đạo r . Biểu thức tốc độ dài và gia tốc hướng tâm là:

- A. $v = \omega r$; $a_{ht} = v^2/r$ B. $v = \omega r$; $a_{ht} = v^2 r$ C. $v = \omega/r$; $a_{ht} = v^2 r$ D. $v = \omega/r$; $a_{ht} = v^2/r$

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. Bảng bên dưới cho biết nhiệt dung riêng của một số chất ở điều kiện bình thường.

Chất	Nhiệt dung riêng (kJ/kg.K)	Nhiệt độ nóng chảy theo $^{\circ}\text{C}$
Sắt	0,46	1530
Chì	0,13	327
Nhôm	0,88	659

a) Từ bảng trên cho thấy khi nung các vật làm bằng sắt, chì, nhôm ở 27°C đến 500°C thì chỉ có chì nóng chảy

b) Nhiệt độ nóng chảy là nhiệt độ mà tại đó một chất rắn chuyển sang trạng thái lỏng khi được cung cấp đủ nhiệt lượng, trong điều kiện áp suất nhất định (thường là áp suất khí quyển)

c) Xét các chất trong bảng có cùng khối lượng và nhiệt độ ban đầu, nếu cung cấp một năng lượng nhiệt giống nhau cho chúng thì sau khi cung cấp nhôm có nhiệt độ cao hơn các chất còn lại.

d) Khối chì có khối lượng 2 kg được cung cấp lượng nhiệt là 260 J nhiệt độ nó tăng thêm 1 độ.

Câu 2. Một lượng khí Helium ở nhiệt độ 300 K có động năng tịnh tiến trung bình của mỗi phân tử là W_d . Phát biểu nào sau đây là đúng, phát biểu nào sai?

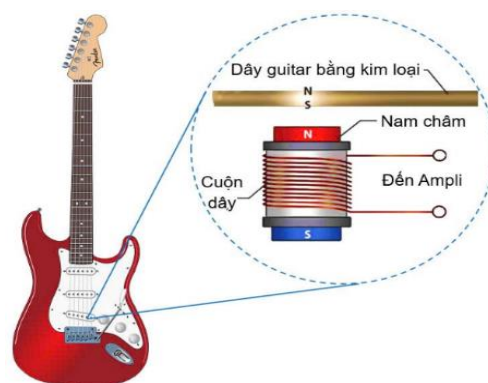
a) Động năng tịnh tiến trung bình của phân tử khí helium ở 300 K là $(3kT)/2$.

b) Nếu tăng nhiệt độ đến 600 K, động năng tịnh tiến trung bình của phân tử sẽ là $3W_d$.

c) Tại nhiệt độ 0 K, động năng tịnh tiến trung bình của phân tử khí bằng 0.

d) Khi trung bình của bình phương tốc độ chuyển động nhiệt của phân tử khí tăng 4 lần và thể tích khối khí giảm còn một nửa thì áp suất của khối khí tác dụng lên thành bình sẽ tăng 8 lần.

Câu 3. Ghi-ta điện là nhạc cụ quan trọng trong các ban nhạc. Các dây đàn nhiễm từ dao động trên các cuộn dây trên thân đàn, tạo ra một từ trường biến thiên sinh ra suất điện động cảm ứng trong các cuộn dây của bộ thu (pickup). Giả sử rằng một cuộn dây của bộ thu có 500 vòng và diện tích mỗi vòng là $0,0005 \text{ m}^2$. Khi dây đàn dao động, từ trường biến thiên với tần số 460 Hz và cảm ứng từ có độ lớn 0,02 T.



a) Ghi-ta điện hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.

b) Nếu dây đàn dao động với tần số 460 Hz (tín hiệu đầu vào) thì pickup sinh ra suất điện động có tần số 460 Hz (tín hiệu đầu ra).

c) Suất điện động cảm ứng cực đại trong cuộn dây của bộ thu khi dây đàn dao động có độ lớn bằng 14,44 V.

d) Nếu điều chỉnh dây đàn dao động với tần số tăng gấp hai lần, thì suất điện động cảm ứng sẽ giảm còn 7,22 V.

Câu 4. Để nghiên cứu đường đi của phân bón trong cây trồng, các nhà khoa học bón phân có chứa $^{32}_{15}\text{P}$, một đồng vị của phosphorus có tính phóng xạ β^- với chu kỳ bán rã là 14,28 ngày. Trong một thí nghiệm, người ta tưới dung dịch nước chứa $31,2 \mu\text{g } ^{32}_{15}\text{P}$ cho cây khoai tây. Sau đó, ngắt một chiếc lá cây và đo độ phóng xạ của nó thì thu được kết quả $4,56 \cdot 10^9 \text{ Bq}$.

a) Hằng số phóng xạ của $^{32}_{15}\text{P}$ là $0,049 \text{ s}^{-1}$.

b) Sản phẩm phân rã β^- của $^{32}_{15}\text{P}$ là một hạt nhân có 16 proton và 16 neutron.

c) Một mẫu phân bón có chứa $0,15 \mu\text{g}$ đồng vị $^{32}_{15}\text{P}$ thì độ phóng xạ của nó là $1,59 \cdot 10^9 \text{ Bq}$.

d) Tại thời điểm đo, lượng $^{32}_{15}\text{P}$ trong lá cây bằng 0,138% lượng $^{32}_{15}\text{P}$ ban đầu tưới cho cây.

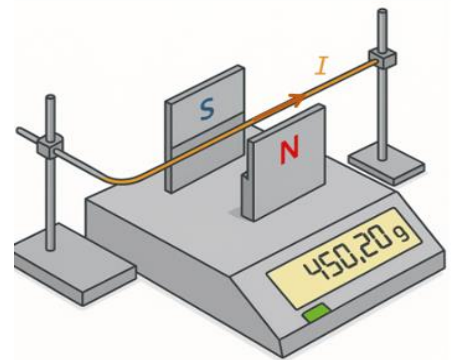
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Người ta điều chế khí hidro và chứa vào một bình lớn dưới áp suất 1 atm ở nhiệt độ 20°C . Sau đó dùng máy nén lấy khí từ bình lớn nén vào bình nhỏ có thể tích 20 lít ở áp suất 25 atm, giữ cho nhiệt độ không đổi trong suốt quá trình lấy và nén. Hỏi phải lấy bao nhiêu lít khí từ bình lớn? Kết quả lấy đến phần nguyên (coi khối khí là lý tưởng)

Câu 2. Khi đun nóng đẳng áp một khối khí tăng thêm 20°C thì thể tích tăng thêm 5% so với thể tích lúc đầu. Nhiệt độ lúc đầu của khối khí là bao nhiêu độ K? Kết quả lấy đến phần nguyên (coi khối khí là lý tưởng)

Câu 3. Một đoạn dây dẫn dài 50 cm mang dòng điện 4 A đặt trong từ trường đều, cảm ứng từ tại vị trí đặt dòng điện có độ lớn 0,018 T. Biết dòng điện hợp với cảm ứng từ một góc 60° . Lực từ tác dụng lên dây dẫn có độ lớn bằng bao nhiêu newton ? (Kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần trăm)

Câu 4. Hình bên là ảnh chụp thí nghiệm đo lực từ của nam châm vĩnh cửu tác dụng lên đoạn dây dẫn đặt trong từ trường. Biết đoạn dây dẫn được cố định vào giá thí nghiệm sao cho phương của đoạn dây dẫn nằm ngang vuông góc với vector cảm ứng từ B của nam châm và không chạm vào nam châm trên cân. Chiều dài đoạn dây dẫn mang dòng điện đặt trong từ trường là $l = 20 \text{ cm}$, khi chưa có dòng điện chạy trong dây dẫn số chỉ của cân là 450,20 g, khi có dòng điện $I = 0,75 \text{ A}$ chạy trong dây dẫn thì số chỉ của cân là 450,85 g. Độ lớn cảm ứng từ B của nam châm là bao nhiêu tesla? (Kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần trăm)



Câu 5. Hạt nhân $^{60}_{27}\text{Co}$ có điện tích là $x \cdot 10^{-18} \text{ (C)}$. Giá trị của x là bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).

Câu 6. Hạt nhân ^4_2He có khối lượng là 4,0015 amu, tổng khối lượng của 2 proton và 2 neutron là 4,032 amu. Năng lượng tối thiểu để tách ^4_2He thành các nucleon rời là bao nhiêu MeV/nucleon? (kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần mười).

----- HẾT -----

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi có 04 trang)

Môn thi: VẬT LÝ
Thời gian làm bài: 50 phút
Ngày thi: 23/5/2025

MÃ ĐỀ: 1104

Phần I: Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ tô một phương án

Câu 1: Điều nào sau đây là **không** đúng? Cảm ứng từ tại một điểm trong từ trường

- A. có hướng cùng hướng với hướng của từ trường tại điểm đó.
- B. đặc trưng cho từ trường về phương diện tác dụng lực.
- C. có phương tiếp tuyến với đường sức từ tại điểm đó.
- D. có độ lớn tỉ lệ nghịch với độ lớn của lực tác dụng lên phần tử dòng điện đặt tại điểm đó.

Câu 2: Khi nói về nguyên tắc an toàn trong phóng xạ. Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

- A. Cần sử dụng các tấm chắn nguồn phóng xạ đủ tốt.
- B. Giữ khoảng cách đủ xa đối với nguồn phóng xạ.
- C. Cần tăng thời gian phơi nhiễm phóng xạ.
- D. Gắn biển cảnh báo phóng xạ, thiết lập vùng kiểm soát, vùng giám sát.

Câu 3: Nội năng của một vật bằng

- A. tổng động năng và thế năng của vật.
- B. tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật.
- C. nhiệt lượng mà vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt.
- D. cơ năng mà vật nhận được trong quá trình thực hiện công.

Câu 4: Cho R là hằng số khí lí tưởng; N_A là số Avogadro; p, V, T lần lượt là áp suất, thể tích và nhiệt độ tuyệt đối của một lượng khí. Biểu thức nào sau đây dùng để xác định hằng số Boltzmann?

- A. $k = \frac{R}{N_A}$
- B. $k = \frac{p}{N_A}$
- C. $k = \frac{V}{N_A}$
- D. $k = \frac{T}{N_A}$

Câu 5: Từ trường là dạng vật chất tồn tại trong không gian và tác dụng

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

Câu 6: Hạt nhân $^{31}_{15}\text{P}$ có

- A. 31 proton và 15 neutron.
- B. 16 proton và 15 neutron.
- C. 15 proton và 16 neutron.
- D. 31 neutron và 15 proton.

Câu 7: Tính chất nào sau đây **không** phải là tính chất của một khối chất ở thể khí?

- A. Lực tương tác giữa các phân tử trong khối chất rất mạnh.
- B. Khối chất đó có thể nén được dễ dàng.
- C. Các phân tử trong khối chất chuyển động hỗn loạn.
- D. Các phân tử trong khối chất ở rất xa nhau.

Câu 8: Điều nào sau đây là đúng khi nói về thuyết động học phân tử chất khí?

- A. Khi chuyển động, các phân tử khí chỉ va chạm vào thành bình.
- B. Nhiệt độ càng cao, các phân tử khí chuyển động càng nhanh.
- C. Các phân tử khí chỉ chuyển động theo các đường tròn.
- D. Khoảng cách giữa các phân tử khí xấp xỉ kích thước mỗi phân tử.

Câu 9: Khi quan sát các hạt phấn hoa trong nước bằng kính hiển vi, Robert Brown đã nhận thấy đường đi của các hạt phấn hoa trong nước là

- A. đường gấp khúc. B. đường thẳng. C. đường tròn. D. đường elip.

Câu 10: Hình bên mô tả một chiếc hộp được dùng để cất trữ chất phóng xạ. Vật liệu nào là thích hợp nhất để chắn tia phóng xạ phát ra từ bên trong hộp?

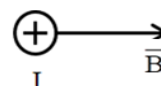


- A. Nhôm. B. Đồng. C. Thép. D. Chì.

Câu 11: Quy trình nào sau đây có liên quan đến sự đông đặc?

- A. Làm sô cô la. B. Sản xuất muối. C. Phơi khô quần áo. D. Đổ bê tông.

Câu 12: Một đoạn dây dẫn mang dòng điện đặt trong từ trường đều \vec{B} có các đường sức từ nằm ngang, hướng sang phải. Dòng điện I có chiều đi từ ngoài vào như hình vẽ. Lực từ tác dụng lên đoạn dây này có phương

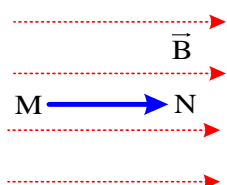


- A. thẳng đứng hướng từ dưới lên.
B. thẳng đứng hướng từ trên xuống dưới.
C. nằm ngang hướng từ trái sang phải.
D. nằm ngang hướng từ phải sang trái.

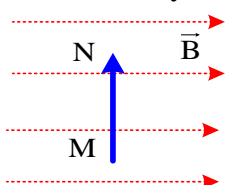
Câu 13: Cho một khối khí có thể tích 2 dm^3 , áp suất $1,5 \text{ atm}$, nhiệt độ 47°C . Nén lượng khí này để thể tích giảm xuống đến $0,2 \text{ dm}^3$ và nhiệt độ tăng lên đến 175°C . Áp suất của khối khí sau khi nén là bao nhiêu?

- A. 21 atm . B. $8,2 \text{ atm}$. C. 143 atm . D. $55,9 \text{ atm}$.

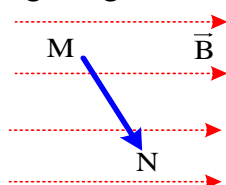
Câu 14: Hình vẽ bên dưới là hình vẽ một đoạn dây dẫn mang dòng điện MN đặt trong mặt phẳng chứa các đường sức từ của một từ trường đều ở các vị trí khác nhau. Trong hình vẽ nào độ lớn lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn mang dòng điện MN là lớn nhất?



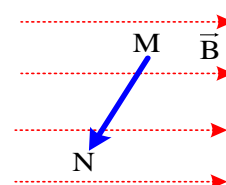
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

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

Câu 15: Bán kính của hạt nhân $^{238}_{92}\text{U}$ là

- A. $3,66 \cdot 10^{-14} \text{ m}$. B. $7,44 \cdot 10^{-15} \text{ m}$. C. $7,44 \cdot 10^{-14} \text{ m}$. D. $3,66 \cdot 10^{-15} \text{ m}$.

Câu 16: Một khối khí có thể tích 1 m^3 ở nhiệt độ 11°C . Muốn biến đổi đẳng áp để thể tích khối khí giảm xuống còn một nửa thì cách làm nào sau đây là phù hợp?

- A. Giảm nhiệt độ xuống đến $5,5^\circ\text{C}$. B. Tăng nhiệt độ lên đến 22°C .
C. Giảm nhiệt độ xuống đến -131°C . D. Tăng nhiệt độ lên đến 295°C .

Câu 17: Cho biết nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $34 \cdot 10^4 \text{ J/kg}$ và nhiệt dung riêng của nước là 4180 J/kg.K . Nhiệt lượng cần cung cấp cho 4 kg nước đá ở 0°C để chuyển nó hoàn toàn thành nước ở 20°C là bao nhiêu?

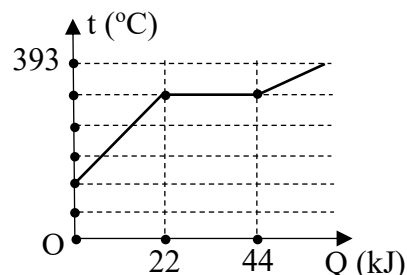
- A. $1360,0 \text{ kJ}$. B. $1694,4 \text{ kJ}$. C. $334,4 \text{ kJ}$. D. $423,6 \text{ kJ}$.

Câu 18: Một vòng dây phẳng giới hạn diện tích $S = 64 \text{ cm}^2$ đặt trong một từ trường đều có cảm ứng từ $B = 2 \cdot 10^{-4} \text{ T}$. Biết vector đơn vị pháp tuyến của mặt phẳng vòng dây hợp với vector cảm ứng từ một góc $\alpha = 30^\circ$. Từ thông qua vòng dây là bao nhiêu?

- A. $1,1 \cdot 10^{-6} \text{ T}$. B. $1,1 \cdot 10^{-6} \text{ Wb}$. C. $1,1 \cdot 10^{-2} \text{ Wb}$. D. $1,1 \cdot 10^{-2} \text{ T}$.

Phần II: Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu hỏi, thí sinh chọn đúng hoặc sai

Câu 1: Trong một thí nghiệm đo nhiệt dung riêng và nhiệt nóng chảy riêng của chì (Pb), người ta vẽ được đồ thị biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ của một miếng chì theo nhiệt lượng cung cấp như hình bên. Cho biết khối lượng miếng chì trong thí nghiệm là 880 g.



a) Nhiệt độ nóng chảy của chì là 131°C.

b) Nhiệt nóng chảy riêng của chì là nhiệt lượng cần cung cấp để làm cho một kilôgam chì nóng chảy hoàn toàn ở nhiệt độ sôi.

c) Nhiệt nóng chảy riêng của chì là 25 kJ/kg.

d) Nhiệt dung riêng của chì là 127 J/kg.K (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị).

Câu 2. Cho phản ứng hạt nhân ${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + X$

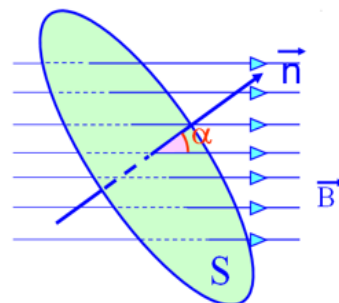
a) Hạt nhân X là ${}^1_1\text{H}$.

b) Phản ứng trên là phản ứng phân hạch.

c) Phản ứng trên là phản ứng tỏa nhiệt.

d) Trong phản ứng trên, điện tích và số khối được bảo toàn.

Câu 3: Cho một vòng dây dẫn kín đặt trong từ trường đều như hình vẽ.



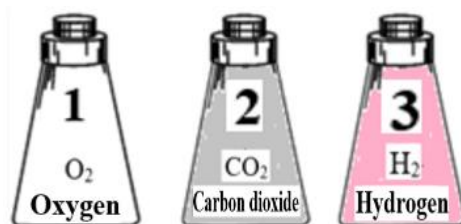
a) Từ thông qua mặt S được xác định bởi biểu thức $\Phi = B.S.\cos\alpha$, với α là góc tạo bởi vector cảm ứng từ \vec{B} và vector đơn vị pháp tuyến \vec{n} của mặt S.

b) Từ thông là một đại lượng vector.

c) Từ thông qua mặt S có giá trị lớn nhất thì mặt này vuông góc với các đường sức từ.

d) Khi cảm ứng từ qua mặt S giảm, thì trong vòng dây dẫn sẽ xuất hiện dòng điện cảm ứng vì từ thông qua mặt S tăng.

Câu 4: Có ba bình kín giống nhau, mỗi bình đều chứa 2 g chất khí ở cùng nhiệt độ. Bình 1 chứa khí oxygen (O_2), bình 2 chứa khí carbon dioxide (CO_2), bình 3 chứa khí hydrogen (H_2) như hình bên.



a) Các phân tử khí trong ba bình luôn chuyển động không ngừng.

b) Mật độ phân tử khí ở bình 3 nhỏ nhất.

c) Áp suất khí trong bình 2 là lớn nhất.

d) Động năng tịnh tiến trung bình của phân tử khí trong ba bình là như nhau.

Phần III: Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Cung cấp nhiệt lượng 2,5 J cho một khối khí trong một xilanh đặt nằm ngang. Chất khí nở ra, đẩy pit-tông đi một đoạn 5 cm. Biết lực ma sát giữa pit-tông và xilanh có độ lớn là 20 N, coi pit-tông chuyển động thẳng đều. Độ biến thiên nội năng của khối khí là bao nhiêu jun (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

Câu 2: Hình bên mô tả cấu tạo của một chiếc ghế nâng hạ bằng khí thông qua chuyển động lên xuống của một xilanh được gắn với mặt ghế. Thanh nén khí được gắn cố định trên để đóng vai trò như một pit-tông. Bên trong xilanh có chứa một lượng khí. Tổng khối lượng của mặt ghế và xilanh là 6 kg, tiết diện của thanh nén là 30 cm^2 . Một học sinh có khối lượng 54 kg ngồi hoàn toàn lên ghế (hai chân không chạm mặt sàn) thì mặt ghế hạ xuống một đoạn 12 cm rồi dừng lại. Coi nhiệt độ của khí trong xi lanh không đổi, áp suất khí quyển là $p_0 = 10^5 \text{ Pa}$ và



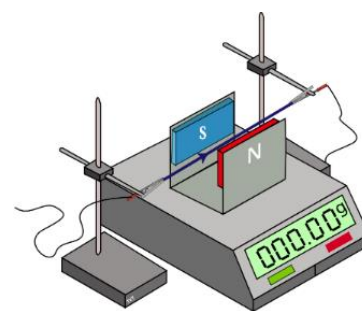
$g = 10 \text{ m/s}^2$. Bỏ qua ma sát giữa thanh nén và xi lanh. Hỏi khi ghế để trống thì cột khí trong xilanh có chiều cao là bao nhiêu xentimét (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

Câu 3: Hạt nhân $^{210}_{84}\text{Po}$ phóng xạ α tạo thành hạt nhân $^{206}_{82}\text{Pb}$ bền. Ban đầu, có một mẫu chất trong đó chứa cả hạt nhân $^{210}_{84}\text{Po}$ và hạt nhân $^{206}_{82}\text{Pb}$. Biết hạt nhân $^{206}_{82}\text{Pb}$ sinh ra được giữ lại hoàn toàn trong mẫu, còn hạt α thoát ra bên ngoài. Tại thời điểm t_1 nào đó, tỉ số giữa số hạt nhân $^{206}_{82}\text{Pb}$ và số hạt nhân $^{210}_{84}\text{Po}$ còn lại trong mẫu là 1. Tại thời điểm $t_2 = 3,5 t_1$, tỉ số giữa số hạt nhân $^{206}_{82}\text{Pb}$ và số hạt nhân $^{210}_{84}\text{Po}$ còn lại trong mẫu là 7. Hỏi tỉ số giữa số hạt nhân $^{206}_{82}\text{Pb}$ và số hạt nhân $^{210}_{84}\text{Po}$ tại thời điểm ban đầu là bao nhiêu (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)?

Câu 4: Một nhà máy điện hạt nhân dùng năng lượng phân hạch của hạt nhân $^{235}_{92}\text{U}$ với hiệu suất 30%. Trung bình mỗi hạt nhân $^{235}_{92}\text{U}$ khi phân hạch tỏa ra năng lượng 200 MeV. Trong 365 ngày hoạt động, nhà máy tiêu thụ 2500 kg $^{235}_{92}\text{U}$ nguyên chất. Cho biết số Avogadro $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$, $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Công suất phát điện của nhà máy là bao nhiêu megawatt (MW) (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

Câu 5: Trong công nghiệp, người ta dùng tia Laze để khoan một tấm thép. Trung bình mỗi giây chùm tia Laze truyền một năng lượng 20 J cho tấm thép. Coi chùm tia Laze có dạng hình trụ có bán kính $r = 0,6 \text{ mm}$. Thời gian khoan thủng tấm thép là 1,845 s. 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 $t = 1535^\circ\text{C}$, lấy $\pi = 3,14$. Độ dày của tấm thép là bao nhiêu milimét (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

Câu 6: Để đo cảm ứng từ của một nam châm, một học sinh bố trí thí nghiệm như hình bên. Phần đoạn dây dẫn nằm trong từ trường của nam châm có chiều dài là 5 cm. Khi chưa có dòng điện chạy qua, điều chỉnh cân về giá trị ban đầu 0,00 g. Khi cho dòng điện có cường độ 0,6 A chạy qua đoạn dây dẫn thì cân chỉ giá trị 0,64 g. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Độ lớn cảm ứng từ đo được là bao nhiêu tesla (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)?



----- Hết -----

Họ tên thí sinh: Số báo danh:
Giám thị 1: Ký tên: Giám thị 2: Ký tên: