

**CỤM CÁC TRƯỜNG THPT,
CÁC TRUNG TÂM GDTX, GDNN-GDTX
TỈNH BẮC NINH**

**ĐỀ KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG LỚP 12
NĂM HỌC 2024 – 2025**

Môn: Vật lí

Thời gian làm bài: 50 phút (không kể thời gian giao đề)

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

Mã đề 234

Cho biết: $\pi = 3,14$; $T(K) = t^{\circ}C + 273$; $R = 8,31 J.mol^{-1}.K^{-1}$; $N_A = 6,02.10^{23}$ hạt/mol.

I PHẦN I: CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

Câu 1: (ID: 753744) Cơ thể con người phát ra được bức xạ nào sau đây?

- A.** Tia tử ngoại. **B.** Sóng vô tuyến. **C.** Tia X. **D.** Tia hồng ngoại.

Câu 2: (ID: 753745) Nguyên nhân nào sau đây gây ra áp suất chất khí?

- A.** Do các phân tử khí khi chuyển động va chạm vào thành bình.
B. Do giữa các phân tử khí có lực tương tác phân tử.
C. Do chất khí có khối lượng nhỏ.
D. Do các phân tử khí có kích thước nhỏ so với khoảng cách giữa chúng.

Câu 3: (ID: 753746) Kích thích từ trường xuyên sọ (Transcranial Magnetic Stimulation, viết tắt là TMS) là một phương pháp điều trị kích thích não bộ không xâm lấn, sử dụng từ trường để tác động lên một số vùng nhất định trong não có liên quan đến các tình trạng như trầm cảm và điều chỉnh cảm xúc. Trong phương pháp điều trị TMS, cuộn dây từ trường được sử dụng để tạo ra một từ trường mạnh mẽ và ngắn hạn, xuyên qua da và sọ mà không gây ra sự suy giảm đáng kể. Khi cuộn dây này được kích hoạt, nó sẽ tạo ra một dòng điện trong các mô thần kinh, kích thích các tế bào thần kinh tại các vùng cụ thể của não. Giả sử một vòng dây TMS khi được kích hoạt, nó tạo ra từ trường có độ lớn cảm ứng từ $1,8 T$, từ trường này gây ra cho dây thần kinh có chiều dài $2 mm$ một dòng điện cảm ứng $2,5 mA$. Độ lớn lực từ lớn nhất do từ trường của vòng dây TMS tác dụng lên dây thần kinh trên là



- A.** $0,09 N$. **B.** $9.10^{-6} N$. **C.** $9 N$. **D.** $9.10^{-3} N$.

Câu 4: (ID: 753747) Một bạn học sinh dùng bơm có van một chiều để bơm không khí vào một quả bóng. Ban đầu quả bóng chứa không khí ở áp suất khí quyển p_0 . Bóng có thể tích không đổi V . Coi nhiệt độ không khí trong và ngoài bóng như nhau và không đổi. Mỗi lần bơm đưa được $0,013 mol$ không khí vào bóng. Sau 10 lần bơm đầu tiên, áp suất không khí trong bóng là $1,65p_0$. Số mol không khí trong bóng ở thời điểm ban đầu là

A. 0,15 mol.

B. 0,25 mol.

C. 0,2 mol.

D. 0,1 mol.

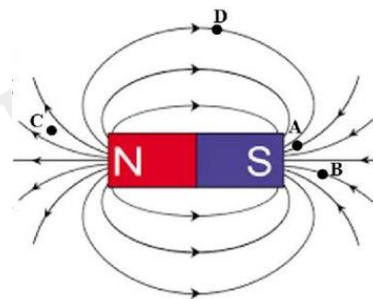
Câu 5: (ID: 753748) Hình bên là các đường sức từ của một nam châm. So sánh từ trường tại các điểm A, B, C, D, điểm có từ trường yếu nhất là

A. điểm A.

B. điểm C.

C. điểm D.

D. điểm B.



Câu 6: (ID: 753749) Đặt một đoạn dây dẫn dài L mang dòng điện có cường độ I vào trong một từ trường đều có độ cảm ứng từ B sao cho đoạn dây hợp với các đường sức từ một góc α , khi đó lực từ tác dụng lên đoạn dây đo được là F . Độ lớn cảm ứng từ tại vị trí đặt dòng điện được tính bằng công thức nào sau đây?

A. $B = \frac{F}{IL \sin \alpha}$.

B. $B = \frac{F}{IL \tan \alpha}$.

C. $B = \frac{F}{IL \cos \alpha}$.

D. $B = \frac{F}{IL \cot \alpha}$.

Câu 7: (ID: 753750) Một khối lượng khí lí tưởng xác định biến đổi trạng thái sao cho áp suất không đổi. Gọi p_1, V_1, T_1 lần lượt là áp suất, thể tích, nhiệt độ ở trạng thái 1; p_2, V_2, T_2 lần lượt là áp suất, thể tích, nhiệt độ ở trạng thái 2. Hệ thức đúng là

A. $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$.

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

C. $p_1 V_2 = p_2 V_1$.

D. $\frac{V_1}{T_2} = \frac{V_2}{T_1}$.

Câu 8: (ID: 753751) Bảng bên là thông số nhiệt dung riêng của một số chất. Nếu các miếng Nhôm, Đồng, Sắt, Chì có cùng khối lượng được lấy ra từ cùng một lò nung (nhiệt độ các miếng giống nhau) và để ngoài không khí thì miếng nào nguội đi lâu nhất?

Chất	Nhiệt dung riêng (J/kg.K)
Nhôm	880
Sắt	460
Đồng	380
Chì	130

A. Sắt.

B. Nhôm.

C. Chì.

D. Đồng.

Câu 9: (ID: 753752) Cho 4 bình có dung tích như nhau và cùng nhiệt độ, đựng các khí khác nhau. Bình 1 đựng 4 g hydrogen, bình 2 đựng 22 g khí carbon dioxide, bình 3 đựng 7 g khí nitrogen, bình 4 đựng 4 g oxygen. Bình khí có áp suất nhỏ nhất là

A. bình 2.

B. bình 1.

C. bình 4.

D. bình 3.

Câu 10: (ID: 753753) Vật ở thể lỏng có

A. hình dạng xác định, thể tích không xác định.

B. thể tích và hình dạng không xác định.

C. thể tích xác định và hình dạng không xác định.

D. thể tích và hình dạng xác định.

Câu 11: (ID: 753754) Trong hệ SI, đơn vị của nhiệt dung riêng là

A. J/K.

B. J/kg.K.

C. J.

D. J/kg.

Câu 12: (ID: 753755) Quy tắc nào sau đây không đúng để đảm bảo an toàn khi làm các thí nghiệm Vật lí?

A. Chỉ cắm thiết bị điện vào ổ cắm khi hiệu điện thế của nguồn lớn hơn hiệu điện thế định mức của dụng cụ.

B. Đọc kĩ hướng dẫn sử dụng thiết bị và quan sát chỉ dẫn.

C. Phải vệ sinh, sắp xếp gọn gàng các thiết bị và dụng cụ thí nghiệm sau khi tiến hành thí nghiệm.

D. Chỉ tiến hành thí nghiệm khi được sự cho phép của giáo viên hướng dẫn.

Câu 13: (ID: 753756) Một khối khí lí tưởng có động năng tịnh tiến trung bình của các phân tử khí bằng 0,02 eV. Lấy hằng số Boltzmann $k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ J/K}$; $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Nhiệt độ của khối khí là

A. 155 K.

B. 310 K.

C. 77,5 K.

D. 120 K.

(ID: 753757) Sử dụng thông tin sau cho câu 14, câu 15.

Đun nóng một khối khí trong xi lanh thì thấy pít-tông chuyển động lên trên. Biết áp suất của khí trong xi lanh không đổi (coi khí trong xi lanh là khí lí tưởng).

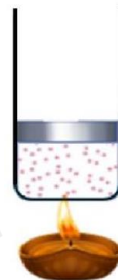
Câu 14: Nếu thể tích của khối khí tăng 3 lần thì nhiệt độ tuyệt đối của khối khí

A. tăng 1,5 lần.

B. giảm 3 lần.

C. tăng 3 lần.

D. không đổi.



Câu 15: Gọi p là áp suất của khí trong xi lanh, A là công mà khối khí thực hiện lên pít-tông. Thể tích tăng thêm của khối khí được tính bằng công thức nào sau đây?

A. $\Delta V = \frac{1}{Ap}$

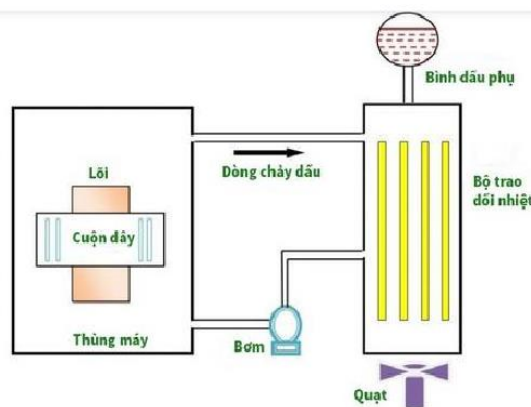
B. $\Delta V = \frac{p}{A}$

C. $\Delta V = \frac{A}{p}$

D. $\Delta V = A.p$

(ID: 753760) Sử dụng thông tin sau cho câu 16, câu 17 và câu 18.

Hình bên là sơ đồ nguyên lí làm mát bằng dầu của một máy biến áp. Lõi từ và các cuộn dây của máy biến áp được ngâm trong bể dầu. Khi lõi từ và các cuộn dây nóng lên thì nhiệt độ của dầu tăng lên. Dầu được lưu thông qua bộ trao đổi nhiệt để làm mát. Biết rằng nhiệt độ của dầu khi bắt đầu đi vào bộ trao đổi nhiệt là 85°C và sau khi làm mát là 55°C ; dầu sử dụng có nhiệt dung riêng là $c = 2000 \text{ J/kg.K}$ và khối lượng riêng là 850 kg/m^3 ; tổn thất nhiệt của máy biến áp khi vận hành là 500 kW.



Câu 16: Nhiệt lượng tỏa ra khi có 4 lít dầu được làm mát qua bộ trao đổi nhiệt là

A. 240 kJ.

B. 240 MJ.

C. 204 MJ.

D. 204 kJ.

Câu 17: Khi dầu đi qua cuộn dây máy biến áp thì nội năng của dầu

A. giảm đi.

B. tăng lên.

C. không đổi.

D. đạt giá trị tối thiểu.

Câu 18: Giả sử toàn bộ nhiệt lượng tỏa ra trên máy biến áp đều tản ra khi dầu đi qua bộ trao đổi nhiệt. Khối lượng dầu lưu thông qua bộ trao đổi nhiệt trong một phút là bao nhiêu?

A. 529 kg.

B. 833 kg.

C. 5000 kg.

D. 500 kg.

II PHẦN II: CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1: (ID: 753764) Một nhóm học sinh lớp 12 thực hiện thí nghiệm thực hành đo nhiệt nóng chảy riêng của nước đá. Họ đã lựa chọn bộ dụng cụ thí nghiệm như hình 1 gồm: biến thế nguồn (1), bộ đo công suất nguồn điện có tích hợp chức năng đo thời gian (2), nhiệt kế điện tử có độ phân giải nhiệt độ $0,1^{\circ}\text{C}$ (3), nhiệt lượng kế bằng nhựa có vỏ xốp kèm dây điện trở (4), cân điện tử (5), các dây nối.

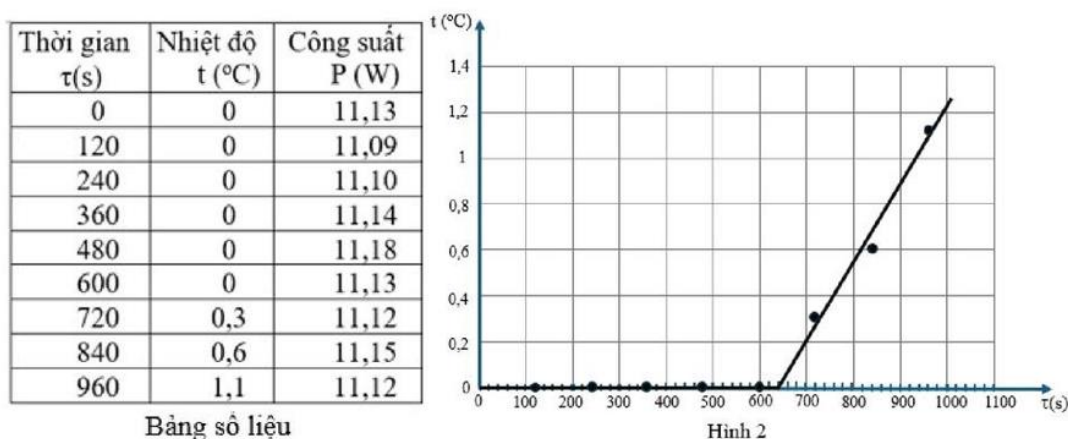


Hình 1

Họ cho viên nước đá có khối lượng $0,02\text{ kg}$ và một ít nước vào bình nhiệt lượng kế sao cho dây điện trở chìm trong hỗn hợp nước và nước đá.

Khi tiến hành đo họ khuấy liên tục nước đá, cứ sau mỗi hai phút lại ghi số đo công suất trên oát kế và nhiệt độ trên nhiệt kế. Kết quả đo được ở bảng sau.

Từ bảng số liệu họ vẽ được đồ thị biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ theo thời gian của nước trong bình nhiệt lượng kế như hình 2



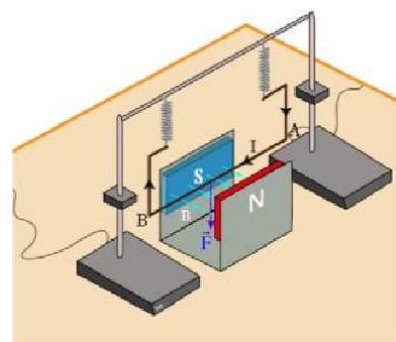
Bảng số liệu

Hình 2

- Công suất trung bình của dòng điện qua điện trở trong nhiệt lượng kế là $11,13\text{ W}$.
- Với kết quả họ thu được thì nhiệt nóng chảy riêng trung bình của nước đá đo được là $3,45.10^5\text{ J/kg}$.
- Khi tiến hành đo, họ khuấy liên tục nước đá để nhiệt độ của hỗn hợp nước và nước đá đồng đều.
- Trên đồ thị vẽ được, họ tìm ra thời điểm kết thúc quá trình nóng chảy của viên nước đá nằm trong khoảng thời gian từ thời điểm 600 s đến thời điểm 700 s là không phù hợp với bảng số liệu.

Câu 2: (ID: 753765) Một nhóm học sinh tìm hiểu về sự phụ thuộc của lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn mang dòng điện đặt trong từ trường vào cường độ dòng điện trong đoạn dây. Họ đã thực hiện các nội dung sau:

(I) Chuẩn bị các dụng cụ: Nam châm hình chữ U, dây dẫn mang dòng điện có khối lượng m , nguồn điện một chiều, ampe kế, hai lực kế giống hệt nhau (các dụng cụ được mô phỏng như hình vẽ bên).



(II) Họ cho rằng khi làm thay đổi cường độ dòng điện qua đoạn dây dẫn thì độ lớn lực từ tác dụng lên đoạn dây sẽ thay đổi tỉ lệ thuận với cường độ dòng điện.

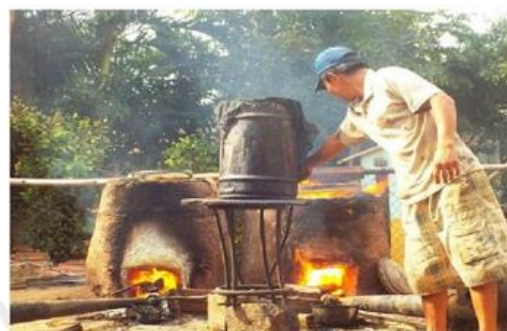
(III) Họ đã làm thí nghiệm thay đổi cường độ dòng điện và xác định lực từ tác dụng lên dây dẫn. Kết quả thu được tỉ số giữa độ lớn lực từ F và cường độ dòng điện chạy qua dây dẫn I là gần như không đổi.

(IV) Từ kết quả của thí nghiệm này, họ đi đến kết luận lực từ tác dụng lên dây dẫn mang dòng điện đặt trong từ trường tỉ lệ thuận với cường độ dòng điện chạy trong dây dẫn.

- a) Nội dung (III) là chưa đủ để đưa ra kết luận (IV).
- b) Nhóm học sinh trên đã thực hiện một số bước của phương pháp thực nghiệm khi nghiên cứu Vật lí.
- c) Nội dung (II) là giả thuyết của nhóm học sinh.
- d) Trong thí nghiệm trên, số chỉ ở mỗi lực kế là độ lớn lực từ tác dụng lên dây dẫn.

Câu 3: (ID: 753766) Ở một cơ sở đúc đồng tại xã Đại Bái, huyện Gia Bình, tỉnh Bắc Ninh, người ta tiến hành đúc một quả chuông bằng đồng nguyên chất có khối lượng 15 kg qua 6 bước sau đây:

1. Tạo mẫu.
2. Tạo khuôn.
3. Nấu chảy đồng.
4. Rót khuôn.
5. Làm nguội và tách sản phẩm khỏi khuôn.
6. Hoàn thiện sản phẩm.



Biết đồng có nhiệt độ nóng chảy là 1084°C , nhiệt nóng chảy riêng là $\lambda = 180 \text{ kJ/kg}$, nhiệt dung riêng là $c = 380 \text{ J/kg.K}$; nhiệt độ ban đầu của môi trường và hỗn hợp nguyên liệu là 27°C , trong quá trình đúc có 40% lượng nhiệt bị hao phí ra môi trường.

- a) Quả chuông đồng trên cân nhận được nhiệt lượng là 8,7 MJ để nóng chảy hoàn toàn từ nhiệt độ ban đầu.
- b) Biết năng suất toả nhiệt của than đá là 27 MJ/kg. Khối lượng than đá ít nhất có thể dùng để đúc được quả chuông đồng là 5,4 kg.
- c) Do dùng nhiên liệu hoá thạch để đun nóng chảy đồng, nên nếu thiết kế ống khói của cơ sở đúc đồng này không đạt tiêu chuẩn thì sẽ làm ảnh hưởng lớn đến môi trường và sức khỏe của người dân.
- d) Quá trình nóng chảy diễn ra trong bước 5.

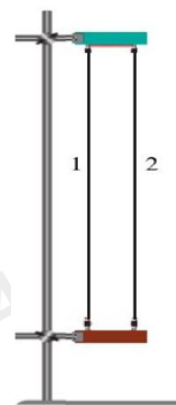
Câu 4: (ID: 753767) Một ngôi nhà có thể tích phần không gian bên trong là 40 m^3 . Vào một ngày mùa đông, nhiệt độ trong ngôi nhà vào buổi sáng sớm là 20°C và đến giữa trưa là 25°C . Cho biết áp suất khí quyển không đổi trong ngày là 1 atm và khối lượng mol của không khí là 29 g/mol.



- a) Khối lượng không khí thoát ra khỏi căn phòng từ buổi sáng sớm đến giữa trưa là 0,81 kg.
- b) Ở buổi trưa các phân tử khí trong ngôi nhà chuyển động nhanh hơn so với buổi sáng.
- c) Số phân tử khí có trong ngôi nhà vào buổi sáng sớm là $7,51 \cdot 10^{26}$ phân tử.
- d) Từ buổi sáng sớm đến giữa trưa, nhiệt độ trong ngôi nhà tăng 278 K.

III PHẦN III: CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1: (ID: 753768) Một học sinh làm thí nghiệm về sự tương tác giữa hai dòng điện. Học sinh này cho hai dòng điện có cường độ $I_1 = 6 \text{ A}$; $I_2 = 5 \text{ A}$ chạy cùng chiều trong hai dây dẫn thẳng dài song song (1) và (2) đặt cách nhau 5 cm. Biết độ lớn cảm ứng từ do dòng điện có cường độ I chạy trong dây dẫn thẳng dài gây ra tại điểm cách nó một khoảng r được tính bằng công thức $B = 2 \cdot 10^{-7} \frac{I}{r}$. Độ lớn lực từ do dòng điện I_1 tác dụng lên một phần đoạn dây dài 4

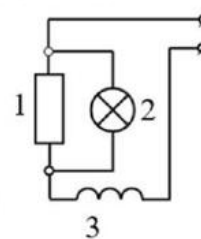


cm của dây dẫn có dòng điện I_2 bằng $x \cdot 10^{-6} \text{ N}$. Giá trị của x bằng bao nhiêu?

Câu 2: (ID: 753769) Một bàn ủi (hình a) có thể hoạt động được với dòng điện một chiều và xoay chiều. Đế của bàn ủi có khối lượng 400 g được làm từ hợp kim chịu nhiệt, nhiệt dung riêng của đế là 890 J/kg.K . Sơ đồ mạch điện của bàn ủi (hình b) bao gồm các bộ phận: điện trở Shunt (1) có giá trị 8Ω , đèn báo hiệu (2) có điện trở 2Ω , cuộn dây điện trở (3) coi như điện trở thuần có giá trị điện trở $98,4 \Omega$. Cắm bàn ủi vào mạng



Hình a



Hình b

điện có hiệu điện thế 220 V. Biết nhiệt độ ban đầu của bàn ủi là 22°C ; 80% nhiệt lượng tỏa ra trên dây điện trở (3) được dùng làm nóng đế bàn ủi và bàn ủi có thể là được quần áo khi nhiệt độ của đế đạt giá trị nhỏ nhất là 180°C . Sau khoảng thời gian ngắn nhất là bao nhiêu giây kể từ lúc bắt đầu cắm điện thì bàn ủi có thể là được quần áo? (Kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị).

Câu 3: (ID: 753770) Khi trời lạnh cơ thể chúng ta dễ bị mất nhiệt lượng vào môi trường. Sự mất nhiệt lượng này sẽ dẫn đến các hệ quả như cơ thể bị run rẩy, kiệt sức. Trong một trận bóng đá ngoài trời vào ngày lạnh, một cầu thủ bắt đầu cảm thấy kiệt sức sau khi tiêu hao khoảng $8 \cdot 10^5 \text{ J}$ nội năng. Biết nhiệt lượng do cơ thể cầu thủ truyền ra môi trường là $4,2 \cdot 10^5 \text{ J}$. Tổng công mà cầu thủ này đã thực hiện có độ lớn bằng bao nhiêu MJ?

Câu 4: (ID: 753771) Một chai thủy tinh chứa không khí bị bịt kín bằng một nút đang mắc kẹt ở miệng chai. Biết nút làm bằng xốp có khối lượng không đáng kể, tiết diện của miệng chai là $s = 1,8 \text{ cm}^2$, ở nhiệt độ phòng 27°C áp suất của khối khí trong chai bằng áp suất khí quyển và bằng 1 atm. Để mở nút chai, một người dùng cách hơ nóng khí trong chai. Khi nhiệt độ của khí trong chai



là 87°C thì người này thấy nút bật ra ngoài, bỏ qua sự nở vì nhiệt của chai thủy tinh. Lực ma sát tác dụng lên nút chai khi nút chai bật ra là bao nhiêu? (kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần trăm).

(ID: 753772) Sử dụng thông tin sau cho Câu 5 và Câu 6.

Tại một trạm khí tượng cao không, một nhân viên bơm khí Helium vào trong bóng thám không. Khi bóng có bán kính 3,8 m thì người này ngừng bơm và thả bóng để thu thập dữ liệu khí quyển. Biết khi bóng bắt đầu được thả thì khí trong bóng có nhiệt độ 27°C và áp suất 1 atm (bằng áp suất khí quyển tại đó), trong quá trình bay vào khí quyển bóng không bị vỡ.



Câu 5: Khi bóng bay ở tầng khí quyển có áp suất 0,03 atm và nhiệt độ -73°C thì bán kính của bóng là bao nhiêu mét? (kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần trăm).

Câu 6: Khối lượng khí Helium được bơm vào bóng là bao nhiêu kg? (kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị).

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN TUYENSINH247.COM

I PHẦN I: CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

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

Câu 1 (NB):

Phương pháp:

Mọi vật có nhiệt độ lớn hơn 0 K đều phát ra tia hồng ngoại

Cách giải:

Cơ thể con người phát ra được tia hồng ngoại

Chọn D.

Câu 2 (TH):

Phương pháp:

Sử dụng lý thuyết áp suất chất khí

Cách giải:

Nguyên nhân gây ra áp suất chất khí là do các phân tử khí khi chuyển động va chạm vào thành bình

Chọn A.

Câu 3 (VD):

Phương pháp:

Độ lớn lực từ tác dụng lên dây dẫn có dòng điện chạy qua: $F = IBl \sin \alpha$

Cách giải:

Độ lớn lực từ lớn nhất do từ trường của vòng dây TMS tác dụng lên dây thần kinh trên là:

$$F = IBl = 2,5 \cdot 10^{-3} \cdot 1,8 \cdot 2 \cdot 10^{-3} = 9 \cdot 10^{-6} \text{ (N)}$$

Chọn B.

Câu 4 (VD):

Phương pháp:

Phương trình Clapeyron: $pV = nRT$

Cách giải:

Áp dụng phương trình Clapeyron cho khí trong bóng trước khi bơm, ta có:

$$p_1 V = n_1 RT \quad (1)$$

Áp dụng phương trình Clapeyron cho khí trong bóng sau khi bơm, ta có:

$$p_2 V = (n_1 + 0,013 \cdot 10) RT$$

$$\Rightarrow 1,65 p_0 V = (n_1 + 0,013 \cdot 10) RT \quad (2)$$

Chia hai về phương trình (1) và (2) ta có:

$$\frac{1}{1,65} = \frac{n_1}{n_1 + 0,13} \Rightarrow n_1 = 0,2 \text{ (mol)}$$

Chọn C.

Câu 5 (TH):

Cách giải:

Điểm có từ trường yếu khi tại đó các đường sức từ thừa: điểm D

Chọn C.

Câu 6 (NB):

Phương pháp:

Độ lớn cảm ứng từ: $B = \frac{F}{IL \sin \alpha}$

Cách giải:

Độ lớn cảm ứng từ tại vị trí đặt dòng điện là: $B = \frac{F}{IL \sin \alpha}$

Chọn A.

Câu 7 (NB):

Phương pháp:

Công thức định luật Charles cho quá trình đẳng áp: $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$

Cách giải:

Hệ thức đúng là: $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$

Chọn D.

Câu 8 (TH):

Phương pháp:

Nhiệt lượng: $Q = mc\Delta t$

Công suất: $P = \frac{Q}{t}$

Cách giải:

Nhiệt lượng do các miếng kim loại tỏa ra môi trường là: $Q = mc\Delta t$

Coi công suất tỏa nhiệt là như nhau:

$$P = \frac{Q}{t} = \frac{mc\Delta t}{t} \Rightarrow mc\Delta t = Pt$$

Với cùng độ giảm nhiệt độ $\Delta t^{\circ}\text{C}$, miếng nguội đi lâu nhất (t lớn nhất) khi c lớn nhất: miếng nhôm

Chọn B.

Câu 9 (VD):

Phương pháp:

Phương trình Clapeyron: $pV = nRT$

Cách giải:

Các bình có dung tích V như nhau và cùng nhiệt độ T

Áp dụng phương trình Clapeyron cho mỗi bình khí, ta có:

$$p_1V = n_1RT = \frac{4}{2}RT \Rightarrow p_1 = 2 \frac{RT}{V}$$

$$p_2V = n_2RT = \frac{22}{44}RT \Rightarrow p_2 = 0,5 \frac{RT}{V}$$

$$p_3V = n_3RT = \frac{7}{28}RT \Rightarrow p_3 = 0,25 \frac{RT}{V}$$

$$p_4V = n_4RT = \frac{4}{32}RT \Rightarrow p_4 = 0,125 \frac{RT}{V}$$

Bình khí có áp suất nhỏ nhất là bình 4

Chọn C.

Câu 10 (NB):

Phương pháp:

Sử dụng lý thuyết tính chất của chất lỏng

Cách giải:

Vật ở thể lỏng có thể tích xác định và hình dạng không xác định

Chọn C.

Câu 11 (NB):

Phương pháp:

Đơn vị của nhiệt dung riêng là J/kg.K

Cách giải:

Đơn vị của nhiệt dung riêng là J/kg.K

Chọn B.

Câu 12 (NB):

Phương pháp:

Sử dụng lý thuyết các quy tắc an toàn trong phòng thí nghiệm vật lí

Cách giải:

Quy tắc không đúng để đảm bảo an toàn khi làm các thí nghiệm Vật lý là: Chỉ cắm thiết bị điện vào ổ cắm khi hiệu điện thế của nguồn lớn hơn hiệu điện thế định mức của dụng cụ

Chọn A.

Câu 13 (VD):

Phương pháp:

Động năng phân tử chất khí lí tưởng: $W_d = \frac{3}{2}kT$

Cách giải:

Động năng tịnh tiến trung bình của các phân tử khí là:

$$W_d = 0,02(eV) = 0,02 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} = 3,2 \cdot 10^{-21}(J)$$

$$W_d = \frac{3}{2}kT \Rightarrow 3,2 \cdot 10^{-21} = \frac{3}{2} \cdot 1,38 \cdot 10^{-23} \cdot T$$

$$\Rightarrow T \approx 155K$$

Chọn A.

Câu 14 (TH):

Phương pháp:

Công thức định luật Charles cho quá trình đẳng áp: $\frac{V}{T} = const$

Cách giải:

Áp suất của khối khí không đổi nên: $\frac{V}{T} = const \Rightarrow T \sim V$

Vậy khi thể tích của khối khí tăng 3 lần thì nhiệt độ tuyệt đối của khối khí tăng 3 lần

Chọn C.

Câu 15 (TH):

Phương pháp:

Công khối khí thực hiện: $A = p\Delta V$

Cách giải:

Thể tích tăng thêm của khối khí là: $\Delta V = \frac{A}{p}$

Chọn C.

Câu 16 (VD):

Phương pháp:

Nhiệt lượng: $Q = mc\Delta t$

Cách giải:

Khối lượng dầu đi qua bộ trao đổi nhiệt là:

$$m = \rho V = 850.4.10^{-3} = 3,4(kg)$$

Nhiệt lượng tỏa ra khi dầu đi qua bộ trao đổi nhiệt là:

$$Q = mc\Delta t = 3,4.2000.(85 - 55) = 204.10^3(J) = 204(kJ)$$

Chọn D.

Câu 17 (TH):

Phương pháp:

Độ biến thiên nội năng của vật: $\Delta U = A + Q$

Với quy ước:

$A > 0$ khi vật nhận công

$A < 0$ khi vật sinh công

$Q > 0$ khi vật nhận nhiệt

$Q < 0$ khi vật tỏa nhiệt

Cách giải:

Khi dầu đi qua cuộn dây máy biến áp nhiệt độ của dầu tăng lên $\rightarrow$ dầu nhận nhiệt $\rightarrow$ nội năng của dầu tăng lên

Chọn B.

Câu 18 (VD):

Phương pháp:

Công suất tổn thất nhiệt của máy biến áp: $P = \frac{Q}{t}$

Cách giải:

Trong 1 phút, năng lượng nhiệt tổn thất của máy biến áp là:

$$Q = Pt \Rightarrow mc\Delta t^0 C = Pt$$

$$\Rightarrow m.2000.(85 - 55) = 500.10^3.60$$

$$\Rightarrow m = 500(kg)$$

Chọn D.

II PHẦN II: CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu	1	2	3	4
Đáp án	ĐSĐĐ	ĐĐĐS	ĐSĐS	SĐSS

Câu 1 (VD):

Phương pháp:

Sử dụng thông tin từ đồ thị và bảng số liệu

$$\text{Công suất trung bình: } \bar{P} = \frac{P_1 + P_2 + \dots + P_n}{n}$$

Nhiệt lượng làm nóng chảy nước đá: $Q = m\lambda$

Nhiệt lượng làm tăng nhiệt độ của nước: $Q = mc\Delta t$

Nhiệt lượng dây điện trở tỏa ra: $Q = Pt$

Cách giải:

a) Công suất trung bình của dòng điện qua điện trở trong nhiệt lượng kế là:

$$\begin{aligned}\bar{P} &= \frac{P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5 + P_6 + P_7 + P_8 + P_9}{9} \\ \Rightarrow \bar{P} &= \frac{11,13 + 11,09 + 11,10 + 11,14 + 11,18 + 11,13 + 11,12 + 11,15 + 11,12}{9} \\ \Rightarrow \bar{P} &\approx 11,13(W)\end{aligned}$$

→ a đúng

b) Trong 720 s đầu, nước đá tan hết thành nước và nước tăng nhiệt độ lên $0,3^{\circ}C$:

$$720\bar{P} = m\lambda + mc.0,3(1)$$

Trong 240 s tiếp theo (từ 720 s đến 960 s), nước tăng nhiệt độ từ $0,3^{\circ}C$ đến $1,1^{\circ}C$:

$$240\bar{P} = mc.(1,1 - 0,3) = 0,8mc \Rightarrow mc = 300\bar{P}$$

Thay vào (1) ta có:

$$\begin{aligned}720\bar{P} &= m\lambda + 300\bar{P}.0,3 \Rightarrow m\lambda = 630\bar{P} \\ \Rightarrow 0,02\lambda &= 630.11,13 \Rightarrow \lambda = 350595(J / kg)\end{aligned}$$

→ b sai

c) Khi tiến hành đo, họ khuấy liên tục nước đá để nhiệt độ của hỗn hợp nước và nước đá đồng đều

→ c đúng

d) Thời điểm kết thúc quá trình nóng chảy của viên nước đá là 630 s

→ d đúng

Câu 2 (TH):

Phương pháp:

Sử dụng kỹ năng đọc hiểu đoạn văn

Cách giải:

a) Kết quả thu được tỉ số giữa độ lớn lực từ F và cường độ dòng điện chạy qua dây dẫn I là gần như không đổi (nội dung III) → có thể kết luận lực từ tác dụng lên dây dẫn mang dòng điện đặt trong từ trường tỉ lệ thuận với cường độ dòng điện chạy trong dây dẫn (kết luận IV)

→ a đúng

b) Nhóm học sinh trên đã thực hiện một số bước của phương pháp thực nghiệm khi nghiên cứu Vật lí

→ b đúng

c) Nội dung (II) là giả thuyết của nhóm học sinh

→ c đúng

d) Số chỉ của lực kế là độ lớn của lực tổng hợp của trọng lực của dây dây dẫn và lực từ tác dụng lên dây

→ d sai

Câu 3 (VD):

Phương pháp:

Nhiệt lượng làm nóng chảy đồng: $Q = m\lambda$

Nhiệt lượng làm đồng tăng nhiệt độ: $Q = mc\Delta t$

Năng suất tỏa nhiệt: $q = \frac{Q}{m}$

Cách giải:

a) Nhiệt lượng làm đồng nóng chảy hoàn toàn là:

$$Q = mc\Delta t + m\lambda$$

$$\Rightarrow Q = 15.380 \cdot (1084 - 27) + 15.180 \cdot 10^3$$

$$\Rightarrow Q = 8724900 (J) \approx 8,7 (MJ)$$

→ a đúng

b) Nhiệt lượng do than đá tỏa r ít nhất là:

$$Q' = \frac{Q}{H} = \frac{8724900}{1 - 0,4} \approx 14,54 \cdot 10^6 (J)$$

Khối lượng than đá ít nhất được dùng là:

$$m = \frac{Q'}{q} = \frac{14,54 \cdot 10^6}{27 \cdot 10^6} \approx 0,54 (kg)$$

→ b sai

c) Do dùng nhiên liệu hoá thạch để đun nóng chảy đồng, nên nếu thiết kế ống khói của cơ sở đúc đồng này không đạt tiêu chuẩn thì sẽ làm ảnh hưởng lớn đến môi trường và sức khỏe của người dân.

→ c đúng

d) Quá trình nóng chảy diễn ra trong bước 3

→ d sai

Câu 4 (VD):

Phương pháp:

Phương trình Clapeyron: $pV = nRT$

Khối lượng khí: $m = n\mu$

Cách giải:

Đổi: 1 atm = 101325 Pa

a) Áp dụng phương trình Clapeyron cho khí trong nhà lúc sáng sớm và giữa trưa, ta có:

$$pV = n_1RT_1 \Rightarrow n_1 = \frac{pV}{RT_1}$$

$$pV = n_2RT_2 \Rightarrow n_2 = \frac{pV}{RT_2}$$

Số mol khí thoát ra khỏi phòng là:

$$\Delta n = n_1 - n_2 = \frac{pV}{RT_1} - \frac{pV}{RT_2} = \frac{pV}{R} \left(\frac{1}{T_1} + \frac{1}{T_2} \right)$$

Khối lượng khí thoát ra khỏi phòng là:

$$\Delta m = \Delta n \cdot \mu = \frac{\mu pV}{R} \left(\frac{1}{T_1} + \frac{1}{T_2} \right)$$

$$\Rightarrow \Delta m = \frac{29 \cdot 101325 \cdot 40}{8,31} \cdot \left(\frac{1}{20 + 273} - \frac{1}{25 + 273} \right)$$

$$\Rightarrow \Delta m \approx 95736(g) \approx 95,7(kg)$$

→ a sai

b) Vào buổi trưa, nhiệt độ cao hơn so với buổi sáng, phân tử khí chuyển động nhanh hơn so với buổi sáng

→ b đúng

c) Số phân tử khí có trong nhà vào buổi sáng là:

$$N_1 = n_1 \cdot N_A = \frac{pVN_A}{RT_1} = \frac{101325 \cdot 40 \cdot 6,023 \cdot 10^{23}}{8,31 \cdot (20 + 273)} \approx 1 \cdot 10^{27} \text{ (phân tử)}$$

→ c sai

d) Từ sáng sớm đến giữa trưa, nhiệt độ trong nhà tăng thêm:

$$\Delta T = \Delta t = t_2 - t_1 = 25 - 20 = 5K$$

→ d sai

III PHẦN III: CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	4,8	148	0,38	3,65	4,96	37

Câu 1 (VD):

Phương pháp:

Sử dụng công thức tính độ lớn cảm ứng từ do dòng điện chạy trong dây dẫn thẳng dài: $B = 2.10^{-7} \frac{I}{r}$

Độ lớn lực từ: $F = IB \sin \alpha$

Cách giải:

Nhận xét: lực từ tác dụng lên dây dẫn có phương vuông góc với dây dẫn:

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

Độ lớn lực từ tác dụng lên dây dẫn có dòng điện I_2 là:

$$F = I_2 B l = I_2 \cdot 2.10^{-7} \cdot \frac{I_1}{r} \cdot l = 2.10^{-7} \frac{I_1 I_2 l}{r}$$

$$\Rightarrow F = 2.10^{-7} \cdot \frac{6.5.0.04}{0.05} = 4.8.10^{-6} (N)$$

$$\Rightarrow x = 4.8$$

Đáp số: 4,8

Câu 2 (VD):

Phương pháp:

Điện trở tương đương của mạch điện ghép nối tiếp: $R_{nt} = R_1 + R_2$

Điện trở tương đương của mạch điện ghép song song: $R_{//} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$

Cường độ dòng điện: $I = \frac{U}{R}$

Nhiệt lượng tỏa ra trên điện trở: $Q = I^2 R t$

Nhiệt lượng làm nóng để bàn ủi: $Q = mc \Delta t$

Cách giải:

Cấu trúc mạch điện: $(R_1 // R_2) nt R_3$

Điện trở tương đương của mạch điện là:

$$R = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} + R_3 = \frac{8.2}{8+2} + 98.4 = 100 (\Omega)$$

Cường độ dòng điện qua điện trở R_3 bằng cường độ dòng điện trong mạch điện:

$$I = \frac{U}{R} = \frac{220}{100} = 2.2 (A)$$

Nhiệt lượng tỏa ra trên điện trở R_3 là:

$$Q = I^2 R_3 t$$

Nhiệt lượng làm nóng để bàn ủi là:

$$Q' = Q.H = 0,8I^2R_3t$$

Mặt khác:

$$\begin{aligned} Q' &= mc\Delta t^0C \Rightarrow 0,8I^2R_3t = mc\Delta t^0C \\ &\Rightarrow 0,8.2,2^2.98,4.t = 0,4.890.(180 - 22) \\ &\Rightarrow t \approx 148(s) \end{aligned}$$

Đáp số: 148

Câu 3 (VD):

Phương pháp:

Độ biến thiên nội năng của khí: $\Delta U = A + Q$

Với quy ước:

$A > 0$ khi hệ nhận công

$A < 0$ khi hệ sinh công

$Q > 0$ khi hệ nhận nhiệt

$Q < 0$ khi hệ tỏa nhiệt

Cách giải:

Người này tiêu hao nội năng nên: $\Delta U = -8.10^5 (J)$

Nhiệt lượng người này truyền ra môi trường nên: $Q = -4,2.10^5 J$

Ta có:

$$\begin{aligned} \Delta U &= Q + A \Rightarrow -8.10^5 = -4,2.10^5 + A \\ &\Rightarrow A = -3,8.10^5 (J) = -0,38(MJ) \end{aligned}$$

Vậy người này đã thực hiện công: 0,38 MJ

Đáp số: 0,38

Câu 4 (VD):

Phương pháp:

Thể tích khí trong chai không đổi: $\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$

Áp lực: $F = p.S$

Cách giải:

$$\text{Trạng thái 1: } \begin{cases} p_1 = 1atm = 101325 Pa \\ T_1 = 27 + 273 = 300K \end{cases}$$

$$\text{Trạng thái 2: } \begin{cases} p_2 \\ T_2 = 87 + 273 = 360K \end{cases}$$

Áp dụng phương trình đẳng tích, ta có:

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

$$\Rightarrow p_2 = 101325 \cdot \frac{360}{300} = 121590 (Pa)$$

Lực ma sát tác dụng lên nút chai khi nút chai bật ra là:

$$F_{ms} = (p_2 - p_1)S = (121590 - 101325) \cdot 1,8 \cdot 10^{-4}$$

$$\Rightarrow F_{ms} = 3,6477 \approx 3,65 (N)$$

Đáp số: 3,65

Câu 5 (VD):

Phương pháp:

Phương trình trạng thái của khí lí tưởng: $\frac{pV}{T} = const$

$$\text{Thể tích hình cầu: } V = \frac{4}{3} \pi R^3$$

Cách giải:

Nhận xét: khối lượng khí trong bóng không đổi

Trạng thái 1 tại vị trí thả bóng:

$$\begin{cases} p_1 = 1 \text{ atm} = 101325 \text{ Pa} \\ V_1 = \frac{4}{3} \pi R_1^3 = \frac{4}{3} \pi \cdot 3,8^3 \approx 229,85 (m^3) \\ T_1 = 27 + 273 = 300K \end{cases}$$

Trạng thái 2 bóng ở trên cao:

$$\begin{cases} p_2 = 0,03 \text{ atm} \\ V_2 = \frac{4}{3} \pi R_2^3 \\ T_2 = -73 + 273 = 200K \end{cases}$$

Áp dụng phương trình trạng thái của khí lí tưởng, ta có:

$$\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2} \Rightarrow V_2 = V_1 \cdot \frac{p_1}{p_2} \cdot \frac{T_2}{T_1}$$

$$\Rightarrow \frac{4}{3} \pi R_2^3 = \frac{4}{3} \pi R_1^3 \cdot \frac{p_1}{p_2} \cdot \frac{T_2}{T_1}$$

$$\Rightarrow R_2^3 = R_1^3 \cdot \frac{p_1}{p_2} \cdot \frac{T_2}{T_1} = 3,8^3 \cdot \frac{1}{0,3} \cdot \frac{200}{300}$$

$$\Rightarrow R_2^3 \approx 121,94 (m^3) \Rightarrow R_2 \approx 4,96 (m^3)$$

Đáp số: 4,96

Câu 6 (VD):

Phương pháp:

Phương trình Clapeyron: $pV = nRT$

Cách giải:

Áp dụng phương trình Clapeyron cho khí tại vị trí thả bóng, ta có:

$$p_1 V_1 = nRT_1 \Rightarrow n = \frac{p_1 V_1}{RT_1}$$

$$\Rightarrow n = \frac{101325 \cdot 229,85}{8,31 \cdot 300} \approx 9342 \text{ (mol)}$$

Khối lượng khí He được bơm vào bóng là:

$$m = n\mu = 9342 \cdot 4 = 37368 \text{ (g)} = 37,368 \text{ (kg)}$$

Đáp số: 37