

Họ, tên thí sinh:.....

Mã đề: ...

Số báo danh:.....

Cho biết: $\pi = 3,14$; $T(K) = t(^{\circ}C) + 273$; $R = 8,31 \text{ J. mol}^{-1}$; $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ hạt/mol

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1 Trong các đơn vị cho dưới đây, đơn vị nào không phải là đơn vị đo độ lớn cảm ứng từ?

- A. Tesla (T). B. $N \cdot m^{-1} \cdot A^{-1}$. C. $kg \cdot A^{-1} \cdot s^{-2}$. D. $kg \cdot A^{-1} \cdot m^{-2}$.

Câu 2 Giả sử một nhiệt kế thủy ngân bị mất thông số lại vị trí vạch $0^{\circ}C$ trên nhiệt kế thì cần đặt nhiệt vạch chia độ. Ở áp suất tiêu chuẩn, để xác định kể vào đối tượng nào dưới đây?

- A. Ngăn đông của tủ lạnh. B. Ngọn lửa của bếp ga
C. Nước đá đang tan chảy. D. Nước sôi.

Câu 3 Chỉ ra phát biểu **đúng** khi nói về kim la bàn

- A. Lực làm kim la bàn quay là lực hấp dẫn.
B. Bình thường, cực Bắc của kim la bàn chỉ về hướng Bắc địa lí.
C. Kim la bàn luôn luôn định hướng theo một phương xác định.
D. Kim la bàn chỉ chịu ảnh hưởng bởi từ trường của Trái Đất.



Câu 4 Khi tăng khối lượng của chất rắn 3 lần thì nhiệt lượng cung cấp cho vật rắn nóng chảy hoàn toàn sẽ

- A. tăng lên 3 lần. B. giảm đi 3 lần. C. giảm đi 9 lần. D. tăng lên 9 lần.

Sử dụng thông tin sau cho Câu 5 và Câu 6 Một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện có cường độ 6 A ở trong từ trường đều có độ lớn cảm ứng từ là 4 mT, biết góc hợp bởi vectơ cảm ứng từ với đoạn dây dẫn có dòng điện là α .

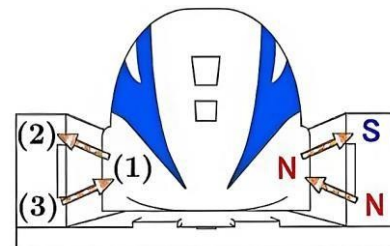
Câu 5 Khi $\alpha = 30^{\circ}$ thì lực từ tác dụng lên một đơn vị chiều dài là

- A. 0,012 N/m. B. 12 N/m. C. 0,021 N/m. D. 0,024 N/m.

Câu 6 Nếu thay đổi góc α thì lực từ tác dụng lên đoạn dây có độ lớn lớn nhất khi

- A. $\alpha = 90^{\circ}$. B. $\alpha = 0^{\circ}$. C. $\alpha = 30^{\circ}$. D. $\alpha = 45^{\circ}$.

Câu 7 Tàu đệm từ là một phương tiện giao thông chạy trên đệm từ trường, tàu vận hành rất êm, không rung lắc và không gây ra nhiều tiếng ồn như tàu truyền thống. Tàu sử dụng cơ chế nâng, đẩy và dẫn lái để khi di chuyển với tốc độ cao mà tàu không bay khỏi bề mặt đường ray. Trong hình vẽ bên mô tả cơ chế nâng để nâng tàu lên trong quá trình tàu di chuyển. Các cực từ ở các vị trí (1), (2) và (3) theo **đúng** thứ tự là



- A. S – N – S. B. N – S – N. C. S – S – N. D. N – N – S.

Câu 8 Nội dung nào dưới đây không phải là tính chất của các phân tử khí?

- A. Chuyển động hỗn loạn, không ngừng.
B. Nhiệt độ càng cao, các phân tử khí chuyển động càng nhanh.
C. Các phân tử khí va chạm vào thành bình gây ra áp suất.
D. Chuyển động hỗn loạn xung quanh các vị trí cân bằng cố định.

Câu 9 Khi một lượng khí lí tưởng xác định dẫn nở đẳng nhiệt thì mật độ phân tử khí sẽ

- A. tăng tỉ lệ nghịch với áp suất. B. giảm tỉ lệ thuận với áp suất.
C. không thay đổi. D. tăng tỉ lệ thuận với áp suất.

Câu 10 Một khối khí helium có động năng tịnh tiến trung bình của mỗi phân tử là 0,1eV. Nhiệt độ của khối khí khi đó là

A. 500 K.

B. 773 K.

C. 483 K.

D. 128,4 K.

Câu 11 Cho sơ đồ mạch điện và kim nam châm được treo như hình vẽ bên.

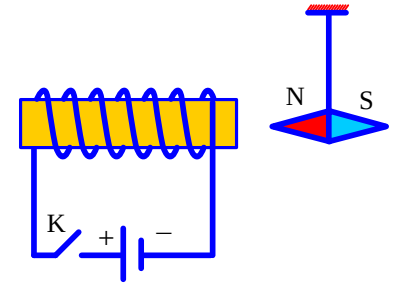
Khi đóng công tắc K thì kim nam châm sẽ

A. bị hút sang trái.

B. bị đẩy sang phải.

C. vẫn đứng yên.

D. bị hút sang trái rồi đẩy sang phải.



Câu 12 Tăng đồng thời nhiệt độ và áp suất của một khối khí lí tưởng từ 27°C lên 177°C và từ 100 kPa lên 300 kPa. Khối lượng riêng của khối khí tăng hay giảm bao nhiêu lần?

A. Giảm 2 lần.

B. Giảm 3 lần.

C. Tăng 2 lần.

D. Tăng 3 lần.

Sử dụng thông tin sau cho Câu 13 và Câu 14 Một đoạn dây thẳng bằng đồng được đặt vuông góc với một từ trường đều. Trong đoạn dây có dòng điện với cường độ 6 A và có phương chiều như hình vẽ. Bỏ qua ảnh hưởng từ trường Trái Đất lên đoạn dây. Biết khối lượng của một đơn vị chiều dài của đoạn dây đồng là $46,6 \cdot 10^{-3} \text{ kg/m}$; lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Để lực từ cân bằng với lực hút của Trái Đất tác dụng lên đoạn dây thì:

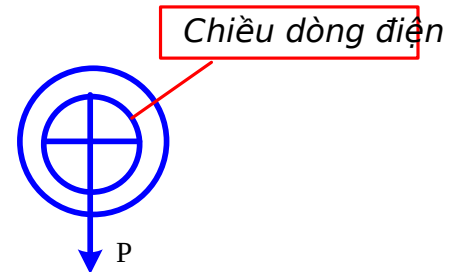
Câu 13 Phương và chiều của cảm ứng từ là

A. Phương nằm ngang và chiều từ trái qua phải.

B. Phương nằm ngang và chiều từ phải qua trái.

C. Phương thẳng đứng và chiều từ dưới lên trên.

D. Phương thẳng đứng và chiều trên xuống dưới.



Câu 14 Độ lớn tối thiểu của cảm ứng từ là

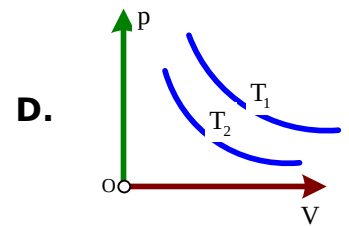
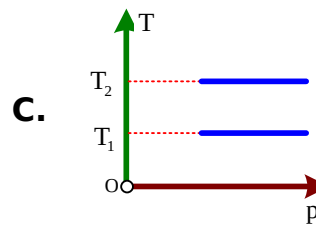
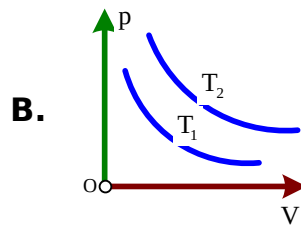
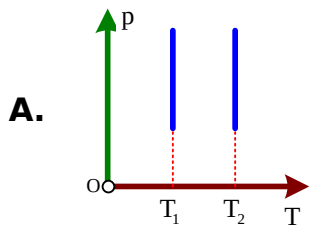
A. 0,76 T.

B. 0,076 T.

C. 0,29 T.

D. 0,029 T.

Câu 15 Một khối khí lí tưởng xác định thực hiện quá trình biến đổi đẳng nhiệt ở hai nhiệt độ khác nhau T_1 và T_2 (trong đó $T_2 < T_1$). Hình nào dưới đây diễn tả đúng dạng đường đẳng nhiệt trong hệ tọa độ tương ứng?



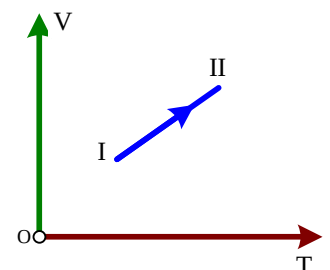
Câu 16 Một khối khí lí tưởng xác định có khối lượng không đổi, biến đổi từ trạng thái I đến trạng thái II, thể tích thay đổi theo nhiệt độ như đồ thị ở hình vẽ. Trong quá trình này áp suất khí

A. Tăng.

B. Giảm.

C. Không đổi.

D. Tăng rồi giảm.



Sử dụng thông tin sau cho Câu 17 và Câu 18 Một đoạn dây dẫn dài 50 cm đặt trong từ trường đều có độ lớn cảm ứng từ 4 mT, theo phương vuông góc với đường sức từ. Biết rằng trong mỗi giây có $2 \cdot 10^{18}$ electron đi qua một tiết diện thẳng trong dây dẫn.

Câu 17 Cường độ dòng điện chạy qua dây dẫn bằng bao nhiêu?

A. 0,32 A

B. 3,2 A

C. 1,6 A

D. 0,16 A

Câu 18 Độ lớn lực từ tác dụng tác dụng lên dây dẫn là

A. $6,4 \cdot 10^{-4}$ N.B. $64 \cdot 10^{-4}$ N.C. $32 \cdot 10^{-4}$ N.D. $3,2 \cdot 10^{-4}$ N.

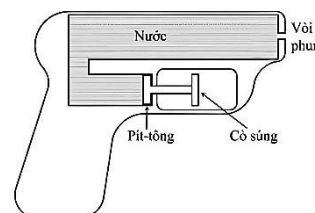
PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai trả lời từ câu 1 đến câu 4. Mỗi câu ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn **đúng** hoặc **sai**

Câu 1 Bóng đèn sợi đốt (bóng đèn dây tóc) còn được gọi tắt là bóng đèn tròn (Hình vẽ), là loại bóng đèn trước đây được sử dụng rộng rãi trong cuộc sống. Trong lĩnh vực nông nghiệp, đèn sợi đốt được người dân sử dụng để kích thích cây ra hoa trái vụ, thu hoạch được sản lượng cao hơn. Bộ phận chính của đèn sợi đốt gồm: sợi đốt làm bằng wolfram, chịu được nhiệt độ cao; bóng thủy tinh làm bằng thủy tinh chịu nhiệt, bên trong được bơm khí trơ ở áp suất thấp.



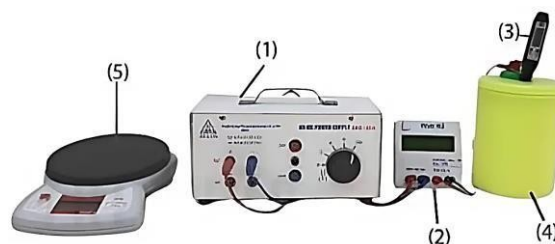
Phát biểu	Đúng	Sai
a) Khi bóng đèn hoạt động thì điện năng biến đổi trực tiếp thành quang năng.		
b) Sợi đốt làm bằng kim loại wolfram vì có nhiệt độ nóng chảy cao		
c) Sử dụng khí trơ ở áp suất thấp để làm giảm oxi hóa sợi đốt khi chiếu sáng.		
d) Bóng đèn sợi đốt có lớp vỏ làm bằng thủy tinh chịu nhiệt nên nhiệt độ khi đèn sáng có thể đạt tới 260°C , coi áp suất khí trong bóng đèn bằng với áp suất khí quyển là 1 atm. Áp suất khí trong bóng đèn khi đèn chưa sáng ở nhiệt độ 26°C là 0,56 atm. Bỏ qua mọi sự trao đổi nhiệt với môi trường.		

Câu 2 Hình vẽ bên là sơ đồ nguyên lý của một khẩu súng phun nước. Khi bóp hết cò súng thì áp suất do pít-tông gây ra được nước truyền nguyên vẹn tới vòi phun. Biết: tiết diện của pít-tông và vòi phun tương ứng là $2,1 \text{ cm}^2$ và $0,09 \text{ cm}^2$; khối lượng riêng của nước là $1,0 \text{ g/cm}^3$, lượng nước phun ra mỗi lần bóp cò là như nhau. Khi tác dụng lực có độ lớn $4,2 \text{ N}$ vào cò súng làm pít-tông dịch chuyển $2,2 \text{ cm}$.



Phát biểu	Đúng	Sai
a) Áp suất do pít - tông gây ra bằng áp suất ở vòi phun.		
b) Áp lực mà nước tạo ra tại vòi phun là $0,18 \text{ N}$.		
c) Mỗi lần bóp cò thì khối lượng nước phun ra ở vòi phun là $4,62 \text{ g}$.		
d) Công thực hiện cho mỗi lần bóp cò là $3,96 \cdot 10^{-3} \text{ J}$.		

Câu 3 Một nhóm học sinh thực hành đo nhiệt dung riêng của nước.



Dụng cụ thí nghiệm gồm:

- Biện thể nguồn (1).
- Bộ đo công suất nguồn điện (oát kế) có tích hợp chức năng đo thời gian (2).
- Nhiệt kế điện tử (3).
- Nhiệt lượng kế bằng nhựa có vỏ xốp, kèm dây điện trở (gắn ở mặt trong của nắp bình) (4).
- Cân điện tử (5).
- Các dây nối.

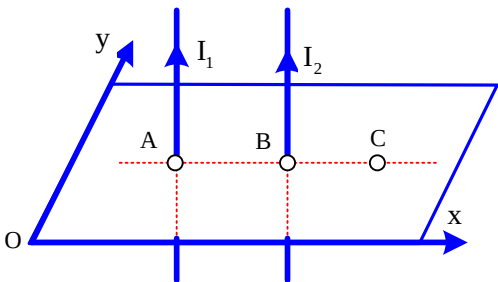
Các bước tiến hành thí nghiệm:

- Cắm đầu đo của nhiệt kế vào nhiệt lượng kế.
- Bật nguồn điện.
- Nối oát kế với nhiệt lượng kế và nguồn điện.
- Đổ một lượng nước vào bình nhiệt lượng kế, sao cho toàn bộ dây điện trở chìm trong nước, xác định khối lượng nước này.
- Khuấy liên tục để nước nóng đều. Cứ sau mỗi khoảng thời gian 3 phút, đọc công suất dòng điện từ oát kế, nhiệt độ từ nhiệt kế rồi ghi lại kết quả.
- Tắt nguồn điện.

Phát biểu	Đúng	Sai
a) Thứ tự đúng các bước tiến hành thí nghiệm là: d, a, c, b, e, f		

b) Nhiệt lượng mà nước thu vào bằng điện năng đã cung cấp cho dây điện trở trong nhiệt lượng kể.					
c) Với kết quả thí nghiệm trong lần đo 1, nhóm học sinh xác định được nhiệt dung riêng của nước là 4014,71 J/kg.K.					
Khối lượng nước m = 0,136 kg; Nhiệt độ ban đầu: 27 ⁰ C					
Lần đo	Thời gian đun Δt(s)	Nhiệt độ nước sau đun (°C)	Công suất đun P(W)		
1	180	33	18,2		
.....					
d) Để có kết quả gần giá trị thực tế hơn thì nhóm học sinh cần lặp lại thí nghiệm nhiều lần rồi lấy giá trị trung bình.					

Câu 4 Cho hai dây dẫn thẳng song song, dài vô hạn lần lượt có dòng điện I_1 và I_2 chạy qua như hình vẽ bên. Xét mặt phẳng (Oxy) vuông góc với cả hai dòng điện, cắt các dòng điện tại A và B với $AB = 12$ cm.



Phát biểu	Đúng	Sai
a) Hai dòng điện I_1 và I_2 hút nhau.		
b) Các vectơ cảm ứng từ do hai dòng điện I_1 và I_2 gây ra tại điểm C (A, B, C thẳng hàng) cùng chiều nhau và cùng chiều với trục Oy.		
c) Nếu đặt kim la bàn tại điểm C thì kim la bàn sẽ chỉ hướng từ Nam đến Bắc cùng chiều với trục Oy.		
d) Nếu $I_1 = I_2 = 10$ A. Điểm M thuộc mặt phẳng (Oxy) và cách đều hai dòng điện I_1 và I_2 một khoảng x. Để độ lớn cảm ứng từ tổng hợp tại điểm M đạt giá trị lớn nhất thì x 8,5 cm.		

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

Câu 1 Một bình chứa oxygen xem là khí lý tưởng sử dụng trong y tế có thể tích 14 lít, áp suất 15.10^{-6} Pa và nhiệt độ phòng 27°C . Biết khối lượng mol của oxygen là 32 g/mol. Khối lượng oxygen trong bình bằng bao nhiêu kilogam (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

Đáp án

Câu 2 Một quyển sách khoa học cổ được phát hiện tại một hòn đảo thuộc Ấn Độ đương vào thế kỷ 18. Trong cuốn sách này có một bài toán nhỏ dịch sang Tiếng Việt như sau: “Một pinch khí được chứa trong một bình kín có thể tích 1,5 volka. Khi nhiệt độ là 40 tapu thì áp suất khí là 25 phatka. Khi nhiệt độ giảm xuống tới – 20 tapu thì áp suất khí là 10 phatka”. Nếu ta giả sử chất khí mà bài toán đó đang đặt ra là khí lý tưởng và tuân theo các định luật của khí lý tưởng. Độ không tuyệt đối theo tapu là bao nhiêu (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?



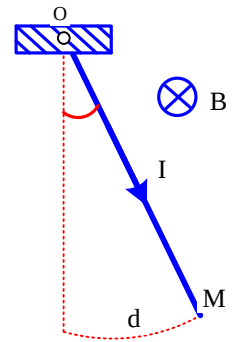
Đáp án

Câu 3 Đặt 1,0 kg nước ở 25°C vào tủ lạnh thì sau 65 phút, lượng nước này chuyển thành băng (nước đá) ở $-14,5^{\circ}\text{C}$. Cho biết nhiệt nóng chảy riêng và nhiệt dung riêng của băng lần lượt là 0,34 MJ/kg và 2,1 kJ/kg.K; nhiệt dung riêng của nước là 4,2 kJ/kg.K. Công suất làm lạnh của tủ lạnh bằng bao nhiêu kilowatt (kW) (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)?

Đáp án

Câu 4 Một ống nghiệm tiết diện đều có chiều dài 60 cm, đặt thẳng đứng chứa một khối khí đến 40 cm ống, phần còn lại phía trên của ống là một cột thủy ngân. Nhiệt độ lúc đầu của khối khí là 0°C . Áp suất khí quyển là 76 cmHg. Để một nửa cột thủy ngân trào ra ngoài thì phải đun nóng khối khí lên đến bao nhiêu độ C (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 5 và Câu 6. Một thanh dẫn điện đồng chất có khối lượng $m = 8 \text{ gam}$, dài $\ell = 0,8 \text{ m}$ được treo trong từ trường đều có phương vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, chiều từ ngoài vào trong. Đầu trên O của thanh có thể quay tự do xung quanh một trục nằm ngang. Khi cho dòng điện cường độ $I = 6 \text{ A}$ qua thanh thì khi cân bằng, đầu dưới M của thanh di chuyển một đoạn $d = 2,1 \text{ cm}$. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.



Câu 5 Cảm ứng từ B có độ lớn là $x \cdot 10^{-4} \text{ T}$. Tìm giá trị của x (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).

Đáp án

Câu 6 Đổi chiều dòng điện nhưng độ lớn vẫn không đổi. Sau khi thanh cân bằng thì điểm M dưới thanh đã di chuyển được một đoạn bằng bao nhiêu cm (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).

Đáp án

----- **HẾT** -----

Thí sinh không sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm!

Họ, tên thí sinh:.....

Mã đề: ...

Số báo danh:.....

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

Đáp án và lời giải chi tiết

PHẦN I. CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM NGHIỆM PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

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

PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)	Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)
1	a)	S	3	a)	Đ
	b)	Đ		b)	Đ
	c)	Đ		c)	Đ
	d)	Đ		d)	Đ
2	a)	Đ	4	a)	Đ
	b)	Đ		b)	Đ
	c)	Đ		c)	Đ
	d)	S		d)	Đ

PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	2,7	4	32,7
2	60	5	4,3
3	0,12	6	4,2

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Câu 1 Trong các đơn vị cho dưới đây, đơn vị nào không phải là đơn vị đo độ lớn cảm ứng từ?
A. Tesla (T). B. $N.m^{-1}.A^{-1}$. C. $kg.A^{-1}.s^{-2}$. D. $kg.A^{-1}.m^{-2}$.

Câu 1: Chọn đáp án D
✖ **Lời giải:**
Ta có: $B = \frac{F}{I}$ suy ra đơn vị của cảm ứng từ: $T = \frac{N}{A.m} = \frac{kg.\frac{m}{s^2}}{A.m} = \frac{kg}{A.s^2}$
✓ **Chọn đáp án D**

Câu 2 Giả sử một nhiệt kế thủy ngân bị mất thông số lại vị trí vạch $0^{\circ}C$ trên nhiệt kế thì cần đặt nhiệt vạch chia độ. Ở áp suất tiêu chuẩn, để xác định kể vào đối tượng nào dưới đây?
A. Ngăn đông của tủ lạnh. B. Ngọn lửa của bếp ga
C. Nước đá đang tan chảy. D. Nước sôi.

Câu 2: Chọn đáp án C
✖ **Lời giải:**

- a) Sai. Nhiệt độ trong ngăn đông thường thấp hơn 0°C , không phù hợp để xác định vạch 0°C .
 b) Sai. Nhiệt độ của ngọn lửa rất cao, không thể dùng để xác định vạch 0°C .
 c) Đúng. Khi nước đá đang tan chảy, nhiệt độ của hỗn hợp nước đá và nước luôn duy trì ở 0°C .
 d) Sai. Nhiệt độ của nước sôi là 100°C (ở áp suất tiêu chuẩn), dùng để xác định vạch 100°C chứ không phải 0°C .

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 3: Chỉ ra phát biểu **đúng** khi nói về kim la bàn

- A.** Lực làm kim la bàn quay là lực hấp dẫn.
B. Bình thường, cực Bắc của kim la bàn chỉ về hướng Bắc địa lí.
C. Kim la bàn luôn luôn định hướng theo một phương xác định.
D. Kim la bàn chỉ chịu ảnh hưởng bởi từ trường của Trái Đất.



Câu 3: Chọn đáp án B

✖ **Lời giải:**

- A sai vì lực làm kim la bàn quay là lực từ
 C sai vì kim la bàn định hướng theo hướng của từ trường mà nó chịu tác dụng
 D sai vì kim la bàn khi đặt trong từ trường của dòng điện, nam châm thì nó đều chịu ảnh hưởng.

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 4: Khi tăng khối lượng của chất rắn 3 lần thì nhiệt lượng cung cấp cho vật rắn nóng chảy hoàn toàn sẽ

- A.** tăng lên 3 lần. **B.** giảm đi 3 lần. **C.** giảm đi 9 lần. **D.** tăng lên 9 lần.

Câu 4: Chọn đáp án A

✖ **Lời giải:**

Khi tăng khối lượng của chất rắn 3 lần thì nhiệt lượng cung cấp cho vật rắn nóng chảy hoàn toàn sẽ tăng lên 3 lần.

✓ **Chọn đáp án A**

Sử dụng thông tin sau cho Câu 5 và Câu 6: Một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện có cường độ 6 A ở trong từ trường đều có độ lớn cảm ứng từ là 4 mT, biết góc hợp bởi vectơ cảm ứng từ với đoạn dây dẫn có dòng điện là α .

Câu 5: Khi $\alpha = 30^{\circ}$ thì lực từ tác dụng lên một đơn vị chiều dài là

- A.** 0,012 N/m. **B.** 12 N/m. **C.** 0,021 N/m. **D.** 0,024 N/m.

Câu 5: Chọn đáp án A

✖ **Lời giải:**

Lực từ tác dụng lên một đơn vị chiều dài là:

$$F = BI \sin \alpha = 4 \cdot 10^{-3} \cdot 6 \cdot \sin 30^{\circ} = 0,012 (\text{N} / \text{m})$$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 6: Nếu thay đổi góc α thì lực từ tác dụng lên đoạn dây có độ lớn lớn nhất khi

- A.** $\alpha = 90^{\circ}$. **B.** $\alpha = 0^{\circ}$. **C.** $\alpha = 30^{\circ}$. **D.** $\alpha = 45^{\circ}$.

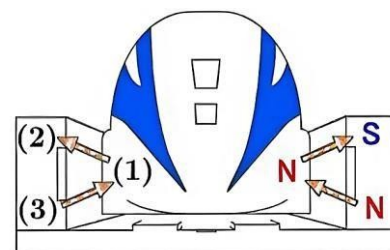
Câu 6: Chọn đáp án A

✖ **Lời giải:**

$$F = BI \sin \alpha \Rightarrow F_{\max} = 90^{\circ}$$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 7: Tàu đệm từ là một phương tiện giao thông chạy trên đệm từ trường, tàu vận hành rất êm, không rung lắc và không gây ra nhiều tiếng ồn như tàu truyền thống. Tàu sử dụng cơ chế nâng, đẩy và dẫn lái để khi di chuyển với tốc độ cao mà tàu không bay khỏi bề mặt đường ray. Trong hình vẽ bên mô tả cơ chế nâng để nâng tàu lên trong quá trình tàu di chuyển. Các cực từ ở các vị trí (1), (2) và (3) theo **đúng** thứ tự là



- A.** S – N – S. **B.** N – S – N. **C.** S – S – N. **D.** N – N – S.

Câu 7: Chọn đáp án A

✖ **Lời giải:**

Từ tính chất cùng cực sẽ đẩy và khác cực sẽ hút nhau nên muốn làm nâng tàu lên thì các cực ở các vị trí (1), (2) và (3) theo đúng thứ tự là S – N – S.

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 8 Nội dung nào dưới đây không phải là tính chất của các phân tử khí?

- A. Chuyển động hỗn loạn, không ngừng.
- B. Nhiệt độ càng cao, các phân tử khí chuyển động càng nhanh.
- C. Các phân tử khí va chạm vào thành bình gây ra áp suất.
- D. Chuyển động hỗn loạn xung quanh các vị trí cân bằng cố định.

Câu 8: Chọn đáp án D

✖ **Lời giải:**

Các phân tử khí chuyển động hỗn loạn không ngừng, nhiệt độ càng cao thì chúng chuyển động càng nhanh, các phân tử khí va chạm với thành bình gây ra áp suất.

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 9 Khi một lượng khí lí tưởng xác định giãn nở đẳng nhiệt thì mật độ phân tử khí sẽ

- A. tăng tỉ lệ nghịch với áp suất.
- B. giảm tỉ lệ thuận với áp suất.
- C. không thay đổi.
- D. tăng tỉ lệ thuận với áp suất.

Câu 9: Chọn đáp án B

✖ **Lời giải:**

Khi giãn nở khí đẳng nhiệt thì $p \cdot V = \text{const}$ và V đang tăng $\rightarrow p$ giảm.

Đồng thời khối lượng riêng của khí $\rho = m/V$ sẽ giảm.

Số phân tử khí trong bình không đổi do khối lượng không đổi, nhưng V tăng nên mật độ phân tử $n = N/V$ sẽ giảm.

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 10 Một khối khí helium có động năng tịnh tiến trung bình của mỗi phân tử là $0,1\text{eV}$. Nhiệt độ của khối khí khi đó là

- A. 500 K.
- B. 773 K.
- C. 483 K.
- D. 128,4 K.

Câu 10: Chọn đáp án B

✖ **Lời giải:**

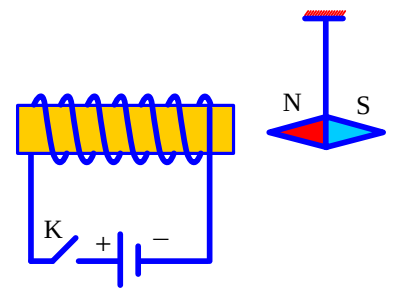
$$\text{Ta có: } W_d = \frac{3}{2} kT = T \cdot \frac{2W_d}{3k} = \frac{2 \cdot 0,1 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}}{3 \cdot 1,38 \cdot 10^{-23}} = 773(\text{K})$$

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 11 Cho sơ đồ mạch điện và kim nam châm được treo như hình vẽ bên.

Khi đóng công tắc K thì kim nam châm sẽ

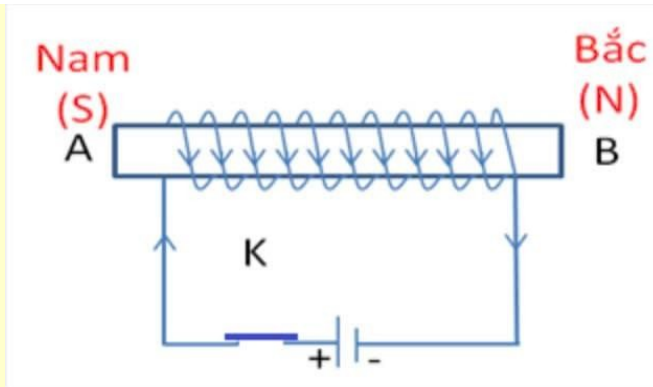
- A. bị hút sang trái.
- B. bị đẩy sang phải.
- C. vẫn đứng yên.
- D. bị hút sang trái rồi đẩy sang phải.



Câu 11: Chọn đáp án B

✖ **Lời giải:**

- + Dòng điện có chiều đi từ cực dương qua dây dẫn và các thiết bị điện về phía cực âm của nguồn.
- + Sử dụng quy tắc nắm tay phải.



- Dòng điện có chiều đi từ cực dương qua dây dẫn và các thiết bị điện về phía cực âm của nguồn như hình vẽ.

- Áp dụng quy tắc nắm tay phải, ta xác định được chiều của đường sức từ hướng từ trái sang phải ống dây \Rightarrow đầu bên trái ống dây là cực S (Nam), đầu bên phải ống dây là cực N (Bắc).

\Rightarrow Kim nam châm bị đẩy.

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 12: Tăng đồng thời nhiệt độ và áp suất của một khối khí lí tưởng từ 27°C lên 177°C và từ 100 kPa lên 300 kPa . Khối lượng riêng của khối khí tăng hay giảm bao nhiêu lần?

A. Giảm 2 lần.

B. Giảm 3 lần.

C. Tăng 2 lần.

D. Tăng 3 lần.

Câu 12: Chọn đáp án C

✖ **Lời giải:**

$$\text{Ta có: } \frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2} \quad \frac{V_1}{V_2} = \frac{p_2}{p_1} \cdot \frac{T_1}{T_2}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{p_2}{p_1} \cdot \frac{T_1}{T_2} = \frac{300 \cdot 10^3}{100 \cdot 10^3} \cdot \frac{27 + 273}{177 + 273} = 2$$

✓ **Chọn đáp án C**

Sử dụng thông tin sau cho Câu 13 và Câu 14: Một dây thẳng bằng đồng được đặt vuông góc với một từ trường đều. Trong đoạn dây có dòng điện với cường độ 6 A và có phương chiều như hình vẽ. Bỏ qua ảnh hưởng từ trường Trái Đất lên đoạn dây. Biết khối lượng của một đơn vị chiều dài của đoạn dây đồng là $46,6 \cdot 10^{-3}\text{ kg/m}$; lấy $g = 9,8\text{ m/s}^2$. Để lực từ cân bằng với lực hút của Trái Đất tác dụng lên đoạn dây thì:

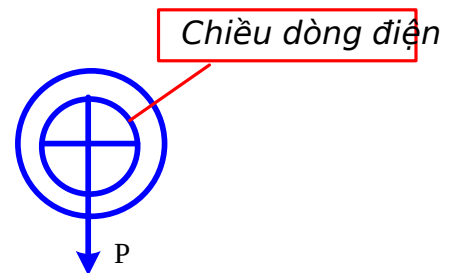
Câu 13: Phương và chiều của cảm ứng từ là

A. Phương nằm ngang và chiều từ trái qua phải.

B. Phương nằm ngang và chiều từ phải qua trái.

C. Phương thẳng đứng và chiều từ dưới lên trên.

D. Phương thẳng đứng và chiều trên xuống dưới.



Câu 13: Chọn đáp án B

✖ **Lời giải:**

Áp dụng quy tắc bàn tay trái.

Để lực từ cân bằng với lực hút của Trái Đất tác dụng lên đoạn dây thì lực từ phải có phương thẳng đứng, chiều hướng lên trên.

Áp dụng quy tắc bàn tay trái ta xác định được cảm ứng từ B có phương nằm ngang, chiều từ phải qua trái.

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 14: Độ lớn tối thiểu của cảm ứng từ là

A. $0,76\text{ T}$.

B. $0,076\text{ T}$.

C. $0,29\text{ T}$.

D. $0,029\text{ T}$.

Câu 14: Chọn đáp án B

✖ **Lời giải:**

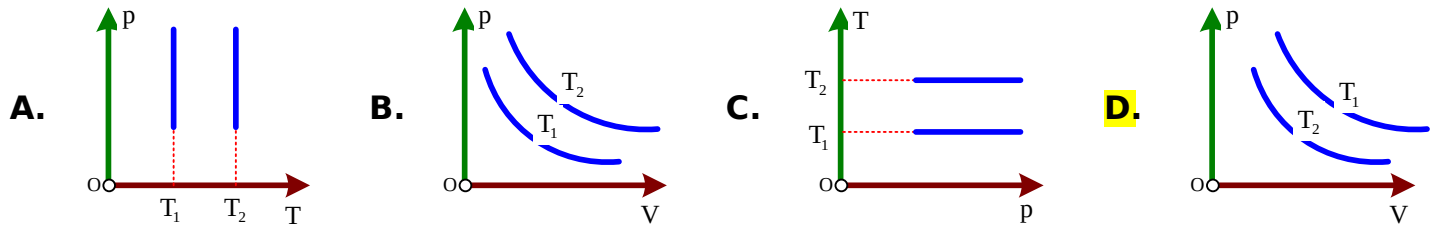
Do lực từ cân bằng với lực hút của Trái Đất tác dụng lên đoạn dây, ta có:

$$F = P = F_P = BI = mg$$

$$= B \cdot \frac{m \cdot g}{I} = 46,6 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{9,8}{6} = 0,076(T)$$

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 15: Một khối khí lí tưởng xác định thực hiện quá trình biến đổi đẳng nhiệt ở hai nhiệt độ khác nhau T_1 và T_2 (trong đó $T_2 < T_1$). Hình nào dưới đây diễn tả **đúng** dạng đường đẳng nhiệt trong hệ tọa độ tương ứng?



Câu 15: Chọn đáp án D

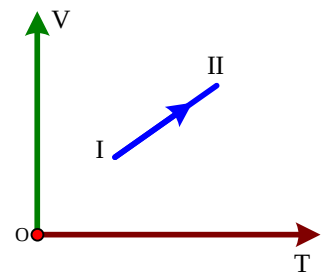
✖ **Lời giải:**

Vì trong hệ trục pOV, nhiệt độ càng cao thì đường đẳng nhiệt càng dịch chuyển lên phía trên (xa gốc tọa độ O).

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 16: Một khối khí lí tưởng xác định có khối lượng không đổi, biến đổi từ trạng thái I đến trạng thái II, thể tích thay đổi theo nhiệt độ như đồ thị ở hình vẽ. Trong quá trình này áp suất khí

- A.** Tăng. **B.** Giảm.
C. Không đổi. **D.** Tăng rồi giảm.



Câu 16: Chọn đáp án A

✖ **Lời giải:**

“Đây là quá trình nung nóng đẳng áp” đúng, vì từ đồ thị ta thấy đồ thị V-T là đường thẳng nên đây là quá trình đẳng áp. Vì từ (1) sang (2) có nhiệt độ tăng nên quá trình này là nung nóng đẳng áp.

✓ **Chọn đáp án A**

Sử dụng thông tin sau cho Câu 17 và Câu 18: đoạn dây dẫn dài 50 cm đặt trong từ trường đều có độ lớn cảm ứng từ 4 mT, theo phương vuông góc với đường sức từ. Biết rằng trong mỗi giây có $2 \cdot 10^{18}$ electron đi qua một tiết diện thẳng trong dây dẫn.

Câu 17: Cường độ dòng điện chạy qua dây dẫn bằng bao nhiêu?

- A.** 0,32 A **B.** 3,2 A **C.** 1,6 A **D.** 0,16 A

Câu 17: Chọn đáp án A

✖ **Lời giải:**

$$\text{Ta có: } I = n \cdot e = 2 \cdot 10^{18} \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} = 0,32(A)$$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 18: Độ lớn lực từ tác dụng tác dụng lên dây dẫn là

- A.** $6,4 \cdot 10^{-4} N$. **B.** $64 \cdot 10^{-4} N$. **C.** $32 \cdot 10^{-4} N$. **D.** $3,2 \cdot 10^{-4} N$.

Câu 18: Chọn đáp án A

✖ **Lời giải:**

Độ lớn lực từ tác dụng tác dụng lên dây dẫn là:

$$F = BI = 4 \cdot 10^{-3} \cdot 0,32 = 1,28 \cdot 10^{-4} (N)$$

✓ **Chọn đáp án A**

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai trả lời từ câu 1 đến câu 4. Mỗi câu ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn **đúng** hoặc **sai**

Câu 1 Bóng đèn sợi đốt (bóng đèn dây tóc) còn được gọi tắt là bóng đèn tròn (Hình vẽ), là loại bóng đèn trước đây được sử dụng rộng rãi trong cuộc sống. Trong lĩnh vực nông nghiệp, đèn sợi đốt được người dân sử dụng để kích thích cây ra hoa trái vụ, thu hoạch được sản lượng cao hơn. Bộ phận chính của đèn sợi đốt gồm: sợi đốt làm bằng wolfram, chịu được nhiệt độ cao; bóng thủy tinh làm bằng thủy tinh chịu nhiệt, bên trong được bơm khí trơ ở áp suất thấp.



Phát biểu	Đúng	Sai
a) Khi bóng đèn hoạt động thì điện năng biến đổi trực tiếp thành quang năng.		
b) Sợi đốt làm bằng kim loại wolfram vì có nhiệt độ nóng chảy cao		
c) Sử dụng khí trơ ở áp suất thấp để làm giảm oxi hóa sợi đốt khi chiếu sáng.		
d) Bóng đèn sợi đốt có lớp vỏ làm bằng thủy tinh chịu nhiệt nên nhiệt độ khi đèn sáng có thể đạt tới 260 ⁰ C, coi áp suất khí trong bóng đèn bằng với áp suất khí quyển là 1 atm. Áp suất khí trong bóng đèn khi đèn chưa sáng ở nhiệt độ 26 ⁰ C là 0,56 atm. Bỏ qua mọi sự trao đổi nhiệt với môi trường.		

Lời giải:

d) **sai**

Khi có dòng điện chạy qua đèn, sợi đốt của đèn toả nhiệt và nóng dần đến phát sáng. Khi đó điện năng được chuyển hoá thành nhiệt năng

b) đúng

Để đèn phát sáng thì sợi đốt phải có nhiệt độ rất cao và không bị nóng chảy. Wolfram là kim loại có nhiệt độ nóng chảy cao nhất nên được lựa chọn để làm sợi đốt bóng đèn.

c) đúng

Coi thủy tinh giãn nở không đáng kể, thể tích khí trong bóng đèn coi như không đổi. Khi đèn sáng nhiệt độ của sợi đốt tăng cao làm nhiệt độ khí trong bóng đèn tăng lên kéo theo áp suất khí tăng (do áp suất tỉ lệ với nhiệt độ tuyệt đối) có thể gây nổ đèn nếu là khí thường ở áp suất thường. Sử dụng khí trơ ở áp suất thấp vừa làm giảm sự oxi hoá của sợi đốt (do không gây ra phản ứng hóa học), vừa làm chậm sự tăng của áp suất khí trong bình, hạn chế nguy cơ nổ đèn.

D) đúng

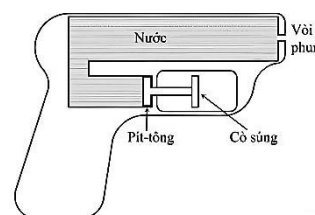
Do bóng đèn kín nên thể tích không khí trong bóng đèn không đổi.

$$\text{Suy ra: } \frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2} \quad \frac{p_1}{26 + 273} = \frac{1}{260 + 273} \quad p_1 = 0,56 \text{ (atm)}$$

Ta có bảng kết quả:

Phát biểu	Đúng	Sai
a) Khi bóng đèn hoạt động thì điện năng biến đổi trực tiếp thành quang năng.		X
b) Sợi đốt làm bằng kim loại wolfram vì có nhiệt độ nóng chảy cao	x	
c) Sử dụng khí trơ ở áp suất thấp để làm giảm oxi hóa sợi đốt khi chiếu sáng.	X	
d) Bóng đèn sợi đốt có lớp vỏ làm bằng thủy tinh chịu nhiệt nên nhiệt độ khi đèn sáng có thể đạt tới 260 ⁰ C, coi áp suất khí trong bóng đèn bằng với áp suất khí quyển là 1 atm. Áp suất khí trong bóng đèn khi đèn chưa sáng ở nhiệt độ 26 ⁰ C là 0,56 atm. Bỏ qua mọi sự trao đổi nhiệt với môi trường.	x	

Câu 2 Hình vẽ bên là sơ đồ nguyên lý của một khẩu súng phun nước. Khi bóp hết cò súng thì áp suất do pít-tông gây ra được nước truyền nguyên vẹn tới vòi phun. Biết: tiết diện của pít-tông và vòi phun tương ứng là 2,1 cm² và 0,09 cm²; khối lượng riêng của nước là 1,0 g/cm³, lượng nước phun ra mỗi lần bóp cò là như nhau. Khi tác dụng lực có độ lớn 4,2 N vào cò súng làm pít-tông dịch chuyển 2,2 cm.



Phát biểu	Đúng	Sai
a) Áp suất do pít – tông gây ra bằng áp suất ở vòi phun.		
b) Áp lực mà nước tạo ra tại vòi phun là 0,18 N.		

c) Mỗi lần bóp cò thì khối lượng nước phun ra ở vòi phun là 4,62 g.		
d) Công thực hiện cho mỗi lần bóp cò là $3,96.10^{-3}$ J.		

Lời giải:

d) **đúng**

Áp suất do pít – tông gây ra bằng áp suất ở vòi phun

b) **đúng**

Ta có:
$$\frac{F_{pt}}{S_{pt}} = \frac{F_{vp}}{S_{vp}} \quad \frac{4,2}{2,1} = \frac{F_{vp}}{0,09} \quad F_{vp} = 0,18(N)$$

c) **đúng**

Ta có:
$$\Delta V = \Delta S.d = 2,1.2,2 = 4,62 (cm^3)$$

Suy ra mỗi lần bóp cò thì khối lượng nước phun ra ở vòi phun là

$$\Delta m = \rho.\Delta V = 1.4,62 = 4,62 (g)$$

d) **sai**

Công thực hiện cho mỗi lần bóp cò là

$$A = F_{pt}.d = 4,2.2,2.10^{-2} = 0,0924 (J)$$

Ta có bảng kết quả:

Phát biểu	Đúng	Sai
a) Áp suất do pít – tông gây ra bằng áp suất ở vòi phun.	X	
b) Áp lực mà nước tạo ra tại vòi phun là 0,18 N.	x	
c) Mỗi lần bóp cò thì khối lượng nước phun ra ở vòi phun là 4,62 g.	x	
d) Công thực hiện cho mỗi lần bóp cò là $3,96.10^{-3}$ J.		x

Câu 3 Một nhóm học sinh thực hành đo nhiệt dung riêng của nước.



Dụng cụ thí nghiệm gồm:

- Biến thế nguồn (1).
- Bộ đo công suất nguồn điện (oát kế) có tích hợp chức năng đo thời gian (2).
- Nhiệt kế điện tử (3).
- Nhiệt lượng kế bằng nhựa có vỏ xốp, kèm dây điện trở (gắn ở mặt trong của nắp bình) (4).
- Cân điện tử (5).
- Các dây nối.

Các bước tiến hành thí nghiệm:

- Cắm đầu đo của nhiệt kế vào nhiệt lượng kế.
- Bật nguồn điện.
- Nối oát kế với nhiệt lượng kế và nguồn điện.
- Đổ một lượng nước vào bình nhiệt lượng kế, sao cho toàn bộ dây điện trở chìm trong nước, xác định khối lượng nước này.
- Khuấy liên tục để nước nóng đều. Cứ sau mỗi khoảng thời gian 3 phút, đọc công suất dòng điện từ oát kế, nhiệt độ từ nhiệt kế rồi ghi lại kết quả.
- Tắt nguồn điện.

Phát biểu				Đúng	Sai																
a) Thứ tự đúng các bước tiến hành thí nghiệm là: d, a, c, b, e, f																					
b) Nhiệt lượng mà nước thu vào bằng điện năng đã cung cấp cho dây điện trở trong nhiệt lượng kế.																					
c) Với kết quả thí nghiệm trong lần đo 1, nhóm học sinh xác định được nhiệt dung riêng của nước là 4014,71 J/kg.K.																					
<table><tr><td colspan="4">Khối lượng nước m = 0,136 kg; Nhiệt độ ban đầu: 27⁰C</td></tr><tr><td>Lần đo</td><td>Thời gian đun Δt(s)</td><td>Nhiệt độ nước sau đun (⁰C)</td><td>Công suất đun P(W)</td></tr><tr><td>1</td><td>180</td><td>33</td><td>18,2</td></tr><tr><td>.....</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>				Khối lượng nước m = 0,136 kg; Nhiệt độ ban đầu: 27 ⁰ C				Lần đo	Thời gian đun Δt(s)	Nhiệt độ nước sau đun (⁰ C)	Công suất đun P(W)	1	180	33	18,2					
Khối lượng nước m = 0,136 kg; Nhiệt độ ban đầu: 27 ⁰ C																					
Lần đo	Thời gian đun Δt(s)	Nhiệt độ nước sau đun (⁰ C)	Công suất đun P(W)																		
1	180	33	18,2																		
.....																					
d) Để có kết quả gần giá trị thực tế hơn thì nhóm học sinh cần lặp lại thí nghiệm nhiều lần																					

rồi lấy giá trị trung bình.

Lời giải:

d) **đúng**

Thứ tự đúng các bước tiến hành thí nghiệm là: d, a, c, b, e, f

b) **đúng**

Nhiệt lượng mà nước thu vào bằng điện năng đã cung cấp cho dây điện trở trong nhiệt lượng kế.

c) **đúng**

Nhiệt lượng cung cấp cho nước là: $Q = mc(t_2 - t_1)$

Mà $Q = P \cdot t$ $mc(t_2 - t_1) = P \cdot t$

$$0,136 \cdot c \cdot (33 - 27) = 18,2 \cdot 180$$

$$c = 4014,71 \text{ (J / kg.K)}$$

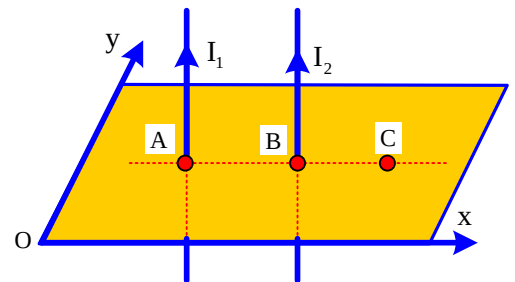
d) **đúng**

Để có kết quả gần giá trị thực tế hơn thì nhóm học sinh cần lặp lại thí nghiệm nhiều lần rồi lấy giá trị trung bình.

Ta có bảng kết quả:

Phát biểu				Đúng	Sai
a) Thứ tự đúng các bước tiến hành thí nghiệm là: d, a, c, b, e, f				x	
b) Nhiệt lượng mà nước thu vào bằng điện năng đã cung cấp cho dây điện trở trong nhiệt lượng kế.				x	
c) Với kết quả thí nghiệm trong lần đo 1, nhóm học sinh xác định được nhiệt dung riêng của nước là 4014,71 J/kg.K.				x	
Khối lượng nước m = 0,136 kg; Nhiệt độ ban đầu: 27 ⁰ C					
Lần đo	Thời gian đun Δt(s)	Nhiệt độ nước sau đun (°C)	Công suất đun P(W)		
1	180	33	18,2		
.....					
d) Để có kết quả gần giá trị thực tế hơn thì nhóm học sinh cần lặp lại thí nghiệm nhiều lần rồi lấy giá trị trung bình.				x	

Câu 4 Cho hai dây dẫn thẳng song song, dài vô hạn lần lượt có dòng điện I_1 và I_2 chạy qua như hình vẽ bên. Xét mặt phẳng (Oxy) vuông góc với cả hai dòng điện, cắt các dòng điện tại A và B với $AB = 12 \text{ cm}$.



Phát biểu				Đúng	Sai
a) Hai dòng điện I_1 và I_2 hút nhau.					
b) Các vectơ cảm ứng từ do hai dòng điện I_1 và I_2 gây ra tại điểm C (A, B, C thẳng hàng) cùng chiều nhau và cùng chiều với trục Oy.					
c) Nếu đặt kim la bàn tại điểm C thì kim la bàn sẽ chỉ hướng từ Nam đến Bắc cùng chiều với trục Oy.					
d) Nếu $I_1 = I_2 = 10 \text{ A}$. Điểm M thuộc mặt phẳng (Oxy) và cách đều hai dòng điện I_1 và I_2 một khoảng x. Để độ lớn cảm ứng từ tổng hợp tại điểm M đạt giá trị lớn nhất thì x				8,5	
cm.					

Lời giải:

a) **đúng**

Hai dòng điện cùng chiều với nhau nên hai dòng điện hút nhau

b) **đúng**

Các vectơ cảm ứng từ do hai dòng điện I_1 và I_2 gây ra tại điểm C (A, B, C thẳng hàng) cùng chiều nhau và cùng chiều với trục Oy.

c) đúng

Nếu đặt kim la bàn tại điểm C thì kim la bàn sẽ chỉ hướng từ Nam đến Bắc cùng chiều với trục Oy

d) đúng

Cảm ứng từ của hai dòng điện I_1 và I_2 gây ra tại điểm M là:

$$B_1 = B_2 = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{x} \text{ (T)}$$

Suy ra độ lớn cảm ứng từ tổng hợp tại điểm M là:

$$B = 2B_1 \cos \alpha = 2 \cdot 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{x} \cdot \frac{h}{x} = \frac{4 \cdot 10^{-7} \cdot I \cdot h}{x^2} = \frac{4 \cdot 10^{-7} \cdot I \cdot h}{h^2 + a^2} = \frac{4 \cdot 10^{-7} \cdot I}{h + \frac{a^2}{h}} = \frac{4 \cdot 10^{-7} \cdot I}{2a}$$

$$\text{Dấu "=" xảy ra khi } h = \frac{a^2}{h} \Rightarrow a = x \Rightarrow a\sqrt{2} = \frac{AB}{\sqrt{2}} = \frac{12}{2}\sqrt{2} = 8,5 \text{ (cm)}$$

Ta có bảng kết quả:

Phát biểu	Đúng	Sai
a) Hai dòng điện I_1 và I_2 hút nhau.	x	
b) Các vectơ cảm ứng từ do hai dòng điện I_1 và I_2 gây ra tại điểm C (A, B, C thẳng hàng) cùng chiều nhau và cùng chiều với trục Oy.	x	
c) Nếu đặt kim la bàn tại điểm C thì kim la bàn sẽ chỉ hướng từ Nam đến Bắc cùng chiều với trục Oy.	x	
d) Nếu $I_1 = I_2 = 10 \text{ A}$. Điểm M thuộc mặt phẳng (Oxy) và cách đều hai dòng điện I_1 và I_2 một khoảng x. Để độ lớn cảm ứng từ tổng hợp tại điểm M đạt giá trị lớn nhất thì x = 8,5 cm.	x	

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1 Một bình chứa oxygen xem là khí lý tưởng sử dụng trong y tế có thể tích 14 lít, áp suất $15 \cdot 10^6 \text{ Pa}$ và nhiệt độ phòng 27°C . Biết khối lượng mol của oxygen là 32 g/mol . Khối lượng oxygen trong bình bằng bao nhiêu kilogam (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

Đáp án

Lời giải:

$$\text{Ta có: } pV = nRT \Rightarrow n = \frac{pV}{RT}$$

$$\text{Suy ra: } m = nM = \frac{pV}{RT} \cdot M = \frac{15 \cdot 10^6 \cdot 14 \cdot 10^{-3}}{8,31(27 + 273)} \cdot 32 \cdot 10^{-3} = 2,7 \text{ (kg)}$$

Đáp số: 2,7

Câu 2 Một quyển sách khoa học cổ được phát hiện tại một hòn đảo thuộc Ấn Độ đương vào thế kỷ 18. Trong cuốn sách này có một bài toán nhỏ dịch sang Tiếng Việt như sau: “Một pinch khí được chứa trong một bình kín có thể tích 1,5 volka. Khi nhiệt độ là 40 tapu thì áp suất khí là 25 phatka. Khi nhiệt độ giảm xuống tới – 20 tapu thì áp suất khí là 10 phatka”. Nếu ta giả sử chất khí mà bài toán đó đang đặt ra là khí lý tưởng và tuân theo các định luật của khí lý tưởng. Độ không tuyệt đối theo tapu là bao nhiêu (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

Đáp án

Lời giải:

Do thể tích khí trong bình kín không đổi

$$\begin{aligned} \frac{p}{T} = \text{const} \Rightarrow p &= aT + b \\ 25 &= a \cdot 40 + b & a &= 0,25 \\ 10 &= a \cdot (-20) + b & b &= 15 \end{aligned}$$



Ta có: $0,25.t + 15 = 0 \Rightarrow t = 60$

Đáp số: -60

Câu 3 Đặt 1,0 kg nước ở 25°C vào tủ lạnh thì sau 65 phút, lượng nước này chuyển thành băng (nước đá) ở $-14,5^\circ\text{C}$. Cho biết nhiệt nóng chảy riêng và nhiệt dung riêng của băng lần lượt là $0,34 \text{ MJ/kg}$ và $2,1 \text{ kJ/kg.K}$; nhiệt dung riêng của nước là $4,2 \text{ kJ/kg.K}$. Công suất làm lạnh của tủ lạnh bằng bao nhiêu kilowatt (kW) (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)?

Đáp án

Lời giải:

Nhiệt lượng cung cấp cho 1,0 kg nước ở 25°C về 0°C là:

$$Q_1 = m.c_n.\Delta t = 1.4200.(25 - 0) = 105000(\text{J})$$

Nhiệt lượng cung cấp cho 1,0 kg nước chuyển thành băng là:

$$Q_2 = m.L_f = 1.0.34.10^4 = 340000(\text{J})$$

Nhiệt lượng cung cấp cho 1,0 kg băng ở 0°C về $-14,5^\circ\text{C}$ là:

$$Q_3 = m.c_b.\Delta t = 1.2100.0 - (-14,5) = 30450(\text{J})$$

Công suất làm lạnh của tủ lạnh bằng:

$$P = \frac{Q_1 + Q_2 + Q_3}{t} = \frac{105000 + 340000 + 30450}{65.60} = 0,12(\text{kW})$$

Đáp số: 0,12

Câu 4 Một ống nghiệm tiết diện đều có chiều dài 60 cm, đặt thẳng đứng chứa một khối khí đến 40 cm ống, phần còn lại phía trên của ống là một cột thủy ngân. Nhiệt độ lúc đầu của khối khí là 0°C . Áp suất khí quyển là 76 cmHg. Để một nửa cột thủy ngân trào ra ngoài thì phải đun nóng khối khí lên đến bao nhiêu độ C (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

Lời giải:

Chiều cao của cột thủy ngân ban đầu là: $60 - 40 = 20(\text{cm})$

Chiều cao của cột thủy ngân lúc sau là: $20 : 2 = 10(\text{cm})$

Theo phương trình trạng thái của khí lý tưởng, ta có:

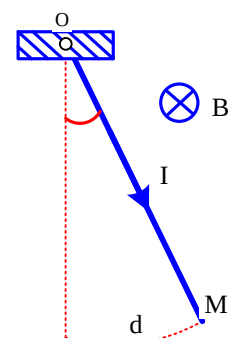
$$\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{(76 + 20).S.40}{273} = \frac{(76 + 10).S.(60 - 10)}{T_2}$$

$$T_2 = 305,7(\text{K}) = 32,7(^{\circ}\text{C})$$

Đáp số: 32,7

Câu 4 Một ống nghiệm tiết diện đều có chiều dài 60 cm, đặt thẳng đứng chứa một khối khí đến 40 cm ống, phần còn lại phía trên của ống là một cột thủy ngân. Nhiệt độ lúc đầu của khối khí là 0°C . Áp suất khí quyển là 76 cmHg. Để một nửa cột thủy ngân trào ra ngoài thì phải đun nóng khối khí lên đến bao nhiêu độ C (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 5 và Câu 6 Một thanh dẫn điện đồng chất có khối lượng $m = 8 \text{ gam}$, dài $\ell = 0,8 \text{ m}$ được treo trong từ trường đều có phương vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, chiều từ ngoài vào trong. Đầu trên O của thanh có thể quay tự do xung quanh một trục nằm ngang. Khi cho dòng điện cường độ $I = 6 \text{ A}$ qua thanh thì khi cân bằng, đầu dưới M của thanh di chuyển một đoạn $d = 2,1 \text{ cm}$. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.



Câu 5 Cảm ứng từ B có độ lớn là $x.10^{-4} \text{ T}$. Tìm giá trị của x (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).

Đáp án

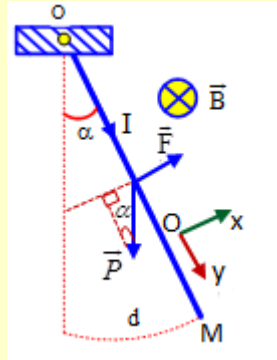
Lời giải:

Khi thanh cân bằng ta có; $F + P + T = 0$

Chiếu lên trục Ox ta có:

$$F = P \cdot \sin \alpha \quad \sin \alpha = \frac{F}{P} \quad \sin \frac{d}{mg} = \frac{BI}{mg}$$

$$\sin \frac{2,1 \cdot 10^{-2}}{0,8} = \frac{6,0,8 \cdot B}{8 \cdot 10^3 \cdot 9,8} \quad B = 4,3 \cdot 10^{-4} \text{ (T)}$$



Đáp số: 4,3

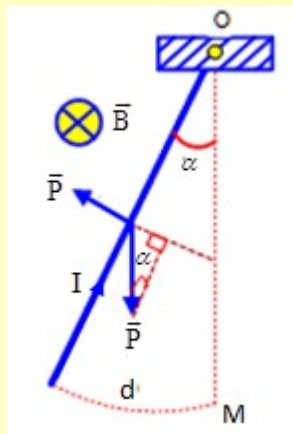
Câu 6 Đổi chiều dòng điện nhưng độ lớn vẫn không đổi. Sau khi thanh cân bằng thì điểm M dưới thanh đã di chuyển được một đoạn bằng bao nhiêu cm (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).

Đáp án

Lời giải:

Đổi chiều dòng điện thì lực từ đổi chiều nên vị trí cân bằng vẫn hợp với phương thẳng đứng góc α như hình

Thanh di chuyển 1 đoạn: $2 \cdot d = 2 \cdot 2,1 = 4,2 \text{ (cm)}$



Đáp số: 4,2

----- **HẾT** -----

Thí sinh không sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm!