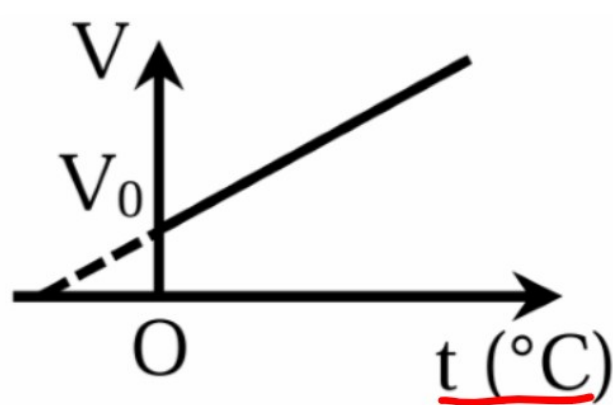


Mã đề: 0209

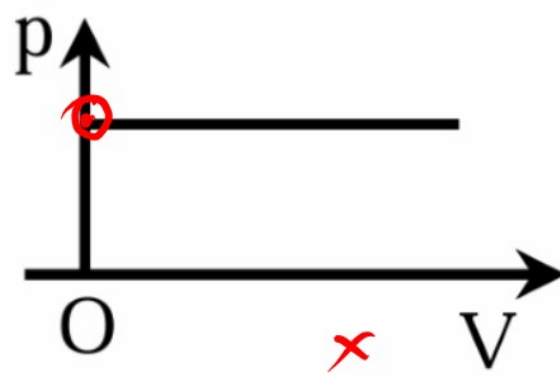
Họ, tên học sinh: ManhVted Số báo danh: TKKA2017

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

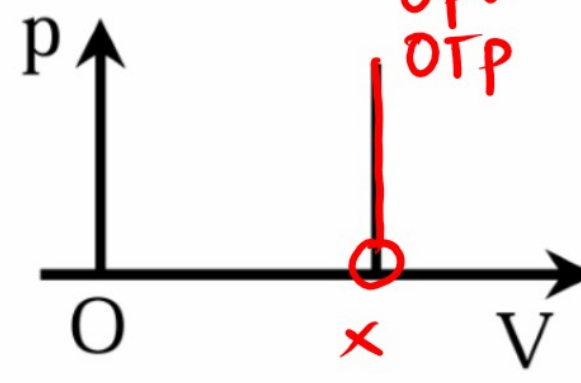
Câu 1. Đồ thị nào sau đây không mô tả quá trình đẳng áp?



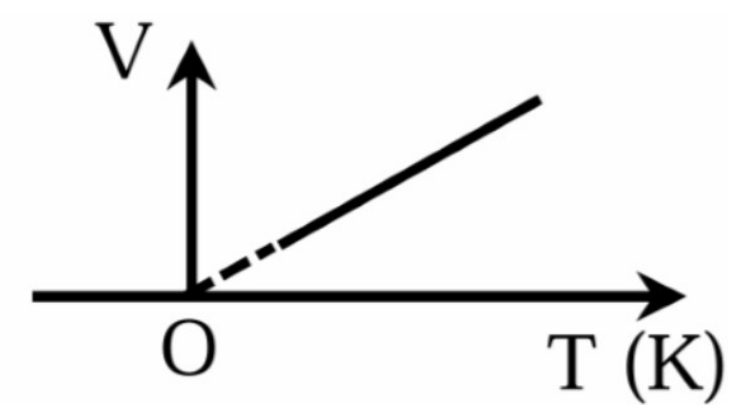
Hình 1 ✓



Hình 2 ✗



Hình 3 ✗



Hình 4 ✓

A. Hình 4.

B. Hình 1.

☒ C. Hình 2.

☒ D. Hình 3.

Câu 2. Trong nhiệt giai Celsius, nhiệt độ sôi của nước ở áp suất chuẩn là

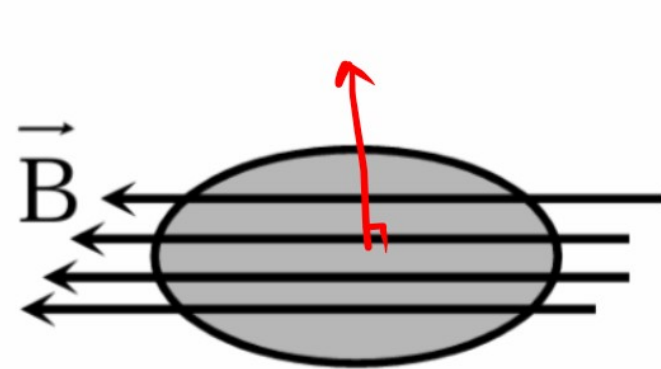
A. 273 K.

☒ B. 100°C.

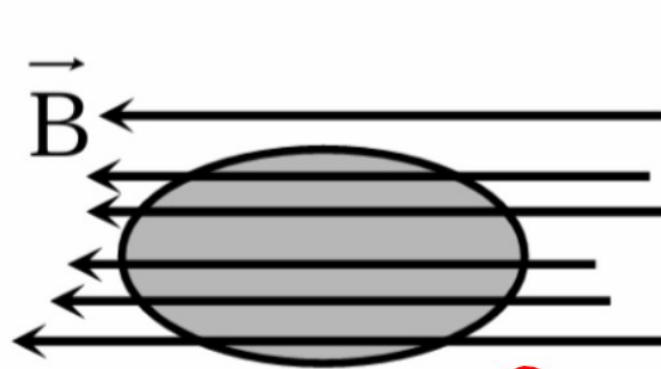
C. 0 K.

D. 0°C.

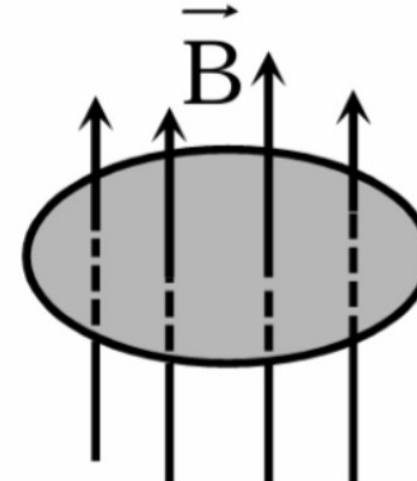
Câu 3. Trong các hình vẽ sau, từ thông gửi qua diện tích khung dây dẫn có giá trị lớn nhất?



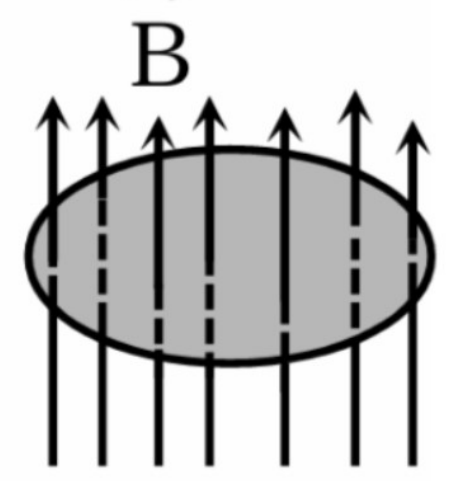
~~Hình a~~



Hình b ✗



Hình c



Hình d

☒ A. Hình d.

B. Hình b.

C. Hình c.

D. Hình a.

Câu 4. Một lượng khí lí tưởng xác định có nhiệt độ tuyệt đối là T . Hằng số Boltzmann là k . Động năng trung bình của phân tử được xác định bằng hệ thức:

☒ A. $\overline{E_d} = \frac{3}{2} kT$.

B. $\overline{E_d} = 2kT$.

C. $\overline{E_d} = \frac{1}{2} kT$.

D. $\overline{E_d} = \frac{2}{3} kT$.

Câu 5. Đơn vị của nhiệt hoá hơi riêng là

A. J/kg.K.

☒ B. J/kg.

C. J.

D. J.kg.

Câu 6. Hình vẽ dưới đây mô tả các hạt của một chất khí bên trong một bình kín có thể tích không đổi. Chất khí được đun nóng làm các hạt khí trong bình

A. giãn nở.

☒ B. chuyển động nhanh hơn.

C. tiến lại gần nhau hơn.

D. va chạm vào thành bình với lực nhỏ hơn.

Câu 7. Quá trình chuyển từ thể khí sang thể rắn của các chất được gọi là

☒ A. sự ngưng kết.

B. sự đông đặc.

C. sự ngưng tụ.

D. sự thăng hoa.

$\vec{B}, \vec{E}, \vec{v}$

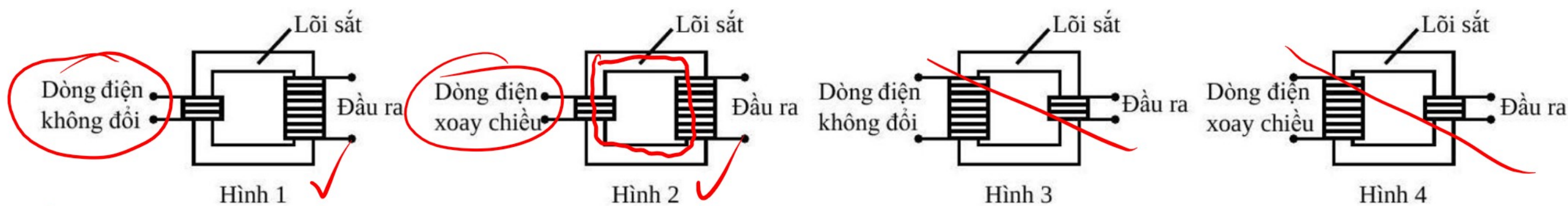
Câu 8. Trong sóng điện từ, từ trường có hướng

- A. tạo với hướng của điện trường góc 45° .
B. ngược với hướng của điện trường.
C. song song với hướng của điện trường.
D. vuông góc với hướng của điện trường.

Câu 9. Trong quá trình truyền tải điện năng đi xa, biện pháp giảm hao phí trên đường dây tải điện được sử dụng chủ yếu hiện nay là

- A. tăng chiều dài đường dây.
B. tăng điện áp trước khi truyền tải.
C. giảm tiết diện dây.
D. giảm công suất truyền tải.

Câu 10. Sơ đồ máy biến áp ở hình vẽ nào dưới đây cho biết điện áp đầu ra lớn hơn điện áp đầu vào?



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

Câu 11. Một lượng khí ~~được truyền~~ nhiệt lượng 10 kJ để nóng lên đồng thời bị nén bởi một công có độ lớn 100 kJ . Độ biến thiên nội năng của lượng khí này là

- A. 10 kJ . B. 110 kJ . C. 90 kJ . D. 100 J .

$A > 0, Q > 0$

$\Delta U = A + Q = 10 + 100 = 110 \text{ (kJ)}$

Câu 12. Nhiệt nóng chảy riêng của nước đá $\lambda = 3,5 \cdot 10^5 \text{ J}_{\text{kg}}^{-1}$. Nhiệt lượng cần cung cấp cho 5 kg nước đá ở 0°C chuyển thành nước ở cùng nhiệt độ là

- A. $15 \cdot 10^5 \text{ J}$. B. $17 \cdot 10^5 \text{ J}$. C. $16 \cdot 10^5 \text{ J}$. D. $17,5 \cdot 10^5 \text{ J}$.

$Q = m \cdot \lambda = 5 \cdot 3,5 \cdot 10^5 = 17,5 \cdot 10^5 \text{ (J)}$

Câu 13. Khi tăng nhiệt độ của một lượng khí xác định từ 32°C lên 117°C và giữ áp suất không đổi thì thể tích tăng thêm $1,7 \text{ lít}$. Thể tích ban đầu của lượng khí bằng

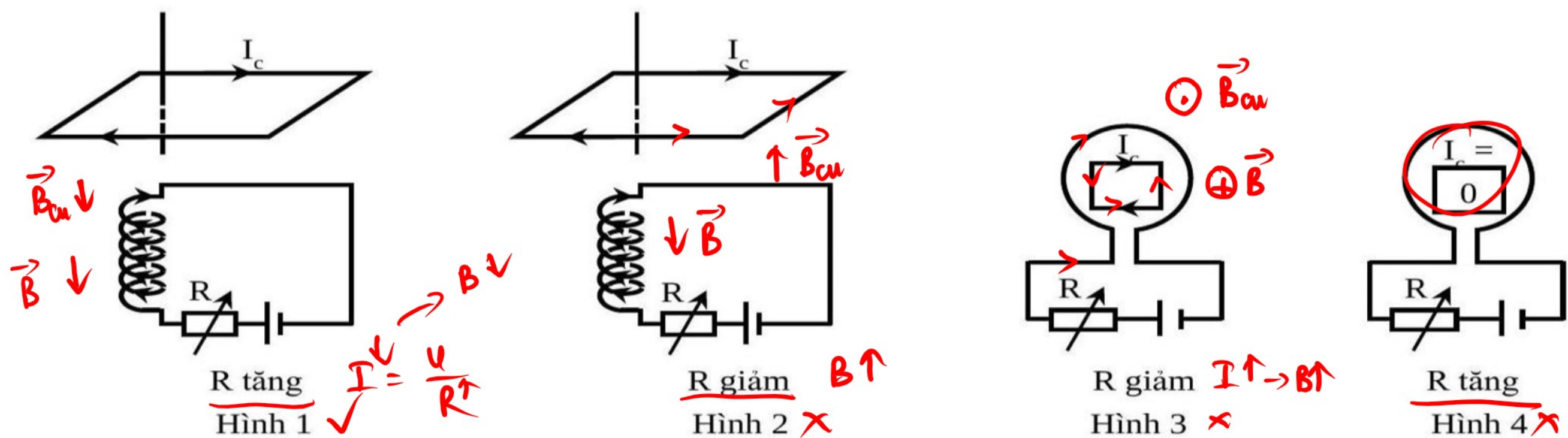
- A. $7,8 \text{ lít}$. B. $3,4 \text{ lít}$. C. $5,2 \text{ lít}$. D. $6,1 \text{ lít}$.

$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} = \frac{V_1 - V_2}{T_1 - T_2} = \left(\frac{1,7}{117 - 32} = \frac{V_2}{32 + 273} \right) \Rightarrow V_2 = 6,1 \text{ (lít)}$

Câu 14. Một thợ lặn đang lặn tại một vùng biển có nhiệt độ ổn định. Anh ta quan sát thấy bong bóng khí nổi dần lên từ một độ sâu xác định. Trong quá trình nổi lên thể tích và áp suất của bong bóng khí thay đổi như thế nào?

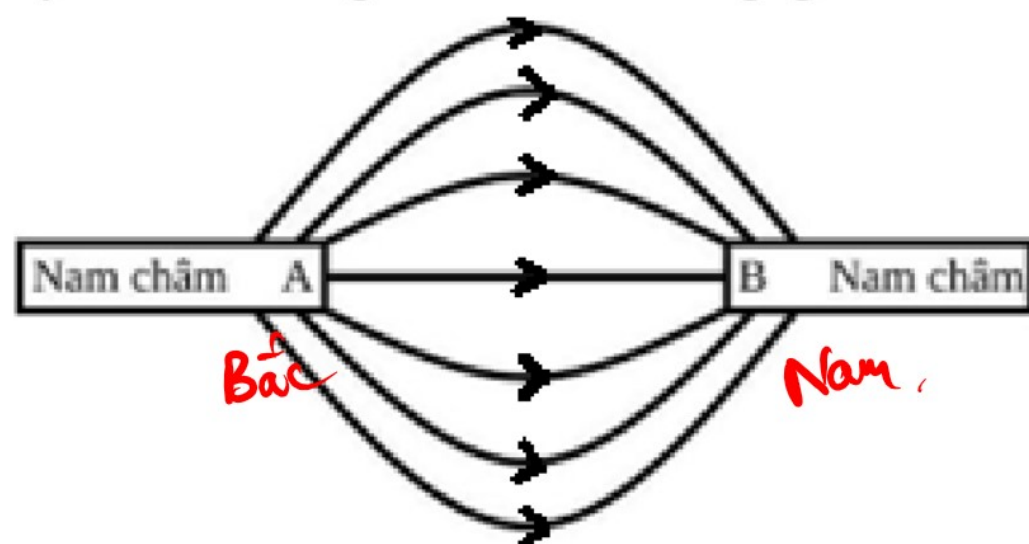
- A. Thể tích và áp suất đều tăng. B. Thể tích tăng, áp suất giảm.
C. Thể tích và áp suất đều giảm. D. Thể tích và áp suất đều không đổi.

Câu 15. Hình vẽ nào sau đây mô tả đúng chiều dòng điện cảm ứng trong khung dây?



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

Câu 16. Hình dưới đây cho thấy các đường sức từ trường giữa hai cực từ (A) và (B)



Nhận định nào sau đây mô tả đúng cực tính của các cực từ (A) và (B)?

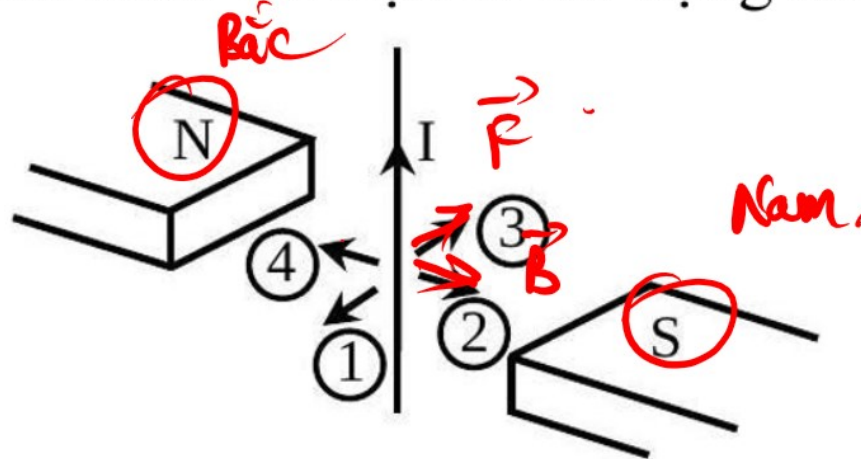
- A.** (A) là cực Bắc và (B) là cực Nam. B. (A) là cực Nam và (B) là cực Bắc.
C. Cả (A) và (B) đều là cực Bắc. D. Cả (A) và (B) đều là cực Nam.

Câu 17. Độ lớn của cảm ứng từ do dòng điện thẳng dài sinh ra tại một điểm trong không khí tại một vị trí cách nó một khoảng r được xác định bởi công thức $B = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{r}$ (T). Cảm ứng từ tại điểm M cách dòng điện 1 m có độ lớn là 10^{-7} T. Cảm ứng từ tại điểm N cách dòng điện 0,5 m có độ lớn là

- A.** $2 \cdot 10^{-7}$ T. B. $4 \cdot 10^{-7}$ T. C. $5 \cdot 10^{-7}$ T. D. 10^{-7} T.

$$B_N = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{r_N} \quad B_M = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{r_M} = 10^{-7} \Rightarrow \frac{B_N}{B_M} = \frac{r_M}{r_N} = \frac{1}{0,5} = 2 \Rightarrow B_N = 2 B_M = 2 \cdot 10^{-7} \text{ (T)}$$

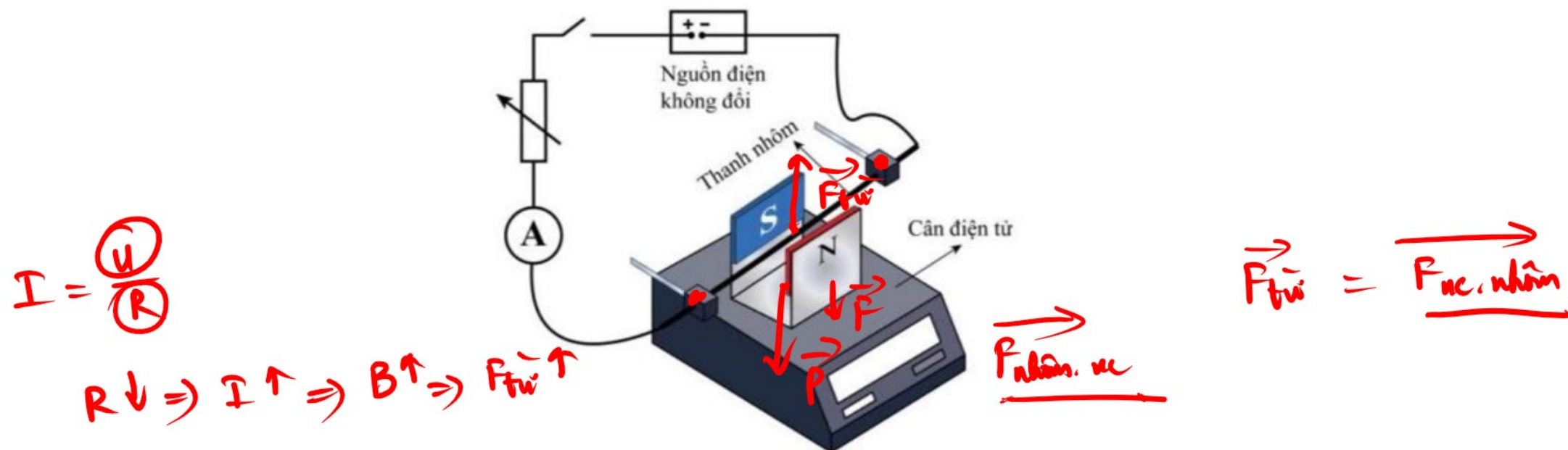
Câu 18. Một sợi dây dẫn điện được treo giữa hai cực của một nam châm. Người ta cho một dòng điện không đổi chạy qua sợi dây như hình vẽ. Lực từ tác dụng lên sợi dây trên có hướng



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

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

Câu 1. Để kiểm chứng tính chất của lực từ tác dụng lên một đoạn dây có dòng điện đặt trong từ trường đều, một học sinh dùng bộ thí nghiệm gồm có: nguồn điện một chiều, biến trở, thanh nhôm, nam châm hình chữ U, cân điện tử, kẹp cố định, dây nối có điện trở không đáng kể.



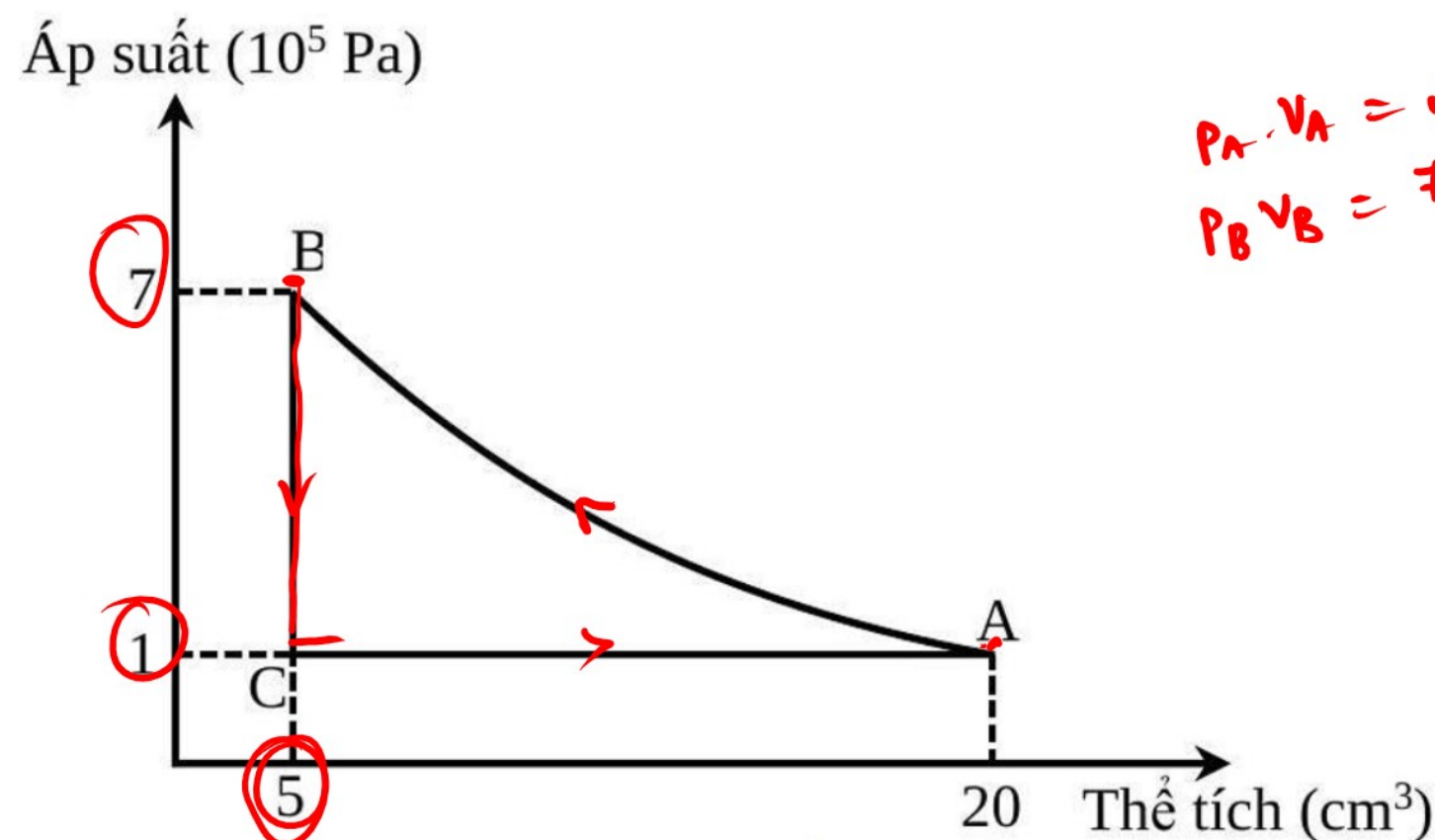
- Một nam châm vĩnh cửu hình chữ U đang nằm trên một cân điện tử làm cân chỉ 82,0 g.
- Một thanh nhôm nằm giữa hai cực (không chạm) nam châm, được kẹp giữ cố định và kết nối với hệ thống cấp điện trên hình.
- Khi nguồn điện một chiều được bật, cân điện tử hiển thị giá trị 82,4 g. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Học sinh trên rút ra kết luận:

- S a)** Số chỉ của cân điện tử khác đi sau khi cấp điện là do nhiễu của từ trường dòng điện lên cân điện tử làm cho nó hiển thị giá trị khác với lúc đầu.
- S b)** Khi bật điện, lực từ tác dụng vào thanh nhôm hướng xuống dưới gia tăng áp lực lên cân làm số chỉ của cân tăng lên.
- D c)** Nếu điều chỉnh biến trở giảm đi thì số chỉ trên bảng điện tử tăng lên, bởi vì lực từ tác dụng lên thanh nhôm cố định tăng làm thanh nhôm gia tăng phản lực lên nam châm.
- D d)** Lực từ tác dụng lên thanh nhôm là 4 mN.

$$F_{t\vec{v}} = \Delta m \cdot g = (82,4 - 82) \cdot 10^{-3} \cdot 10 = 4 \cdot 10^{-3} \text{ (N)}$$

Câu 2. Một khí lý tưởng trải qua chu trình biến đổi $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow A$, như hình vẽ.



- S a)** Nhiệt độ tại A và tại B bằng nhau. $\Rightarrow pV = \text{nhau}$.
- S b)** Trong quá trình $C \rightarrow A$ chất khí sinh công 150J. $A_{nc} = -p \cdot \Delta V = -10^5 \cdot (20 - 5) \cdot 10^{-6} = -150 \text{ (J)}$
- D c)** Quá trình $B \rightarrow C$ là đẳng tích. ✓
- D d)** Quá trình $C \rightarrow A$ là đẳng áp.

Câu 3. Một vòi nước nóng trong nhà bếp nhà bạn Nam có thể cung cấp nước sôi ngay lập tức. Nước đi qua một bộ làm nóng bằng điện bên trong vòi.



— như bạn Nam ở đâu?

- S a)** Điểm sôi của nước luôn là 100°C ở mọi điều kiện. **x**
- S b)** Dùng nhiệt kế đo nhiệt độ của nước trong cốc, Nam thu được kết quả thấp hơn 100°C . Nam kết luận rằng nguyên nhân là do thất thoát nhiệt ra môi trường, một phần truyền nhiệt ở vỏ ống nước, làm vỏ cốc chứa nước nóng lên. **S, d**
- d c)** Khi mở vòi nước, Nam đo được cường độ dòng điện qua bộ làm nóng là 13 A, đồng thời điện áp ổn định là 230 V. Nhiệt lượng từ bộ phận làm nóng toả ra trong 60 giây là 179400 J.
- d d)** Nhiệt dung riêng của nước: $4200 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$, nhiệt độ nước vào bộ phận làm nóng: 25°C , nhiệt độ nước sôi: 100°C . Cho khối lượng riêng của nước là $1000 \text{ kg}/\text{m}^3$. Khi đó khối lượng nước chảy qua bộ phận làm nóng trong 1 s là 9,5 g.

c) $Q = P \cdot t = U \cdot I \cdot t = 230 \cdot 13 \cdot 60 = 179400 \text{ (J)}$

d) Xét trong 1 giây $\Rightarrow Q = 230 \cdot 13 = m \cdot c \cdot \Delta t = m \cdot 4200 \cdot (100 - 25)$
 $\Rightarrow m = \frac{230 \cdot 13}{4200 \cdot 75} \approx 9,5 \cdot 10^{-3} \text{ (kg)} = 9,5 \text{ (g)}$

Câu 4. Từ thông xuyên qua một vòng dây có biểu thức $\Phi = \frac{20}{\pi} \cos \left(100\pi t + \frac{\pi}{4} \right) \text{ mWb}$. Khi đó, vòng dây có:

- S a)** Suất điện động cực đại bằng 2000 V.
- S b)** Biểu thức của suất điện động cảm ứng là $e = 2 \sin \left(100\pi t + \frac{\pi}{4} \right) \text{ V}$.
- S c)** Từ thông cực đại bằng $\frac{20}{\pi} \text{ Wb}$.
- d d)** Pha ban đầu của từ thông là $\frac{\pi}{4} \text{ rad}$.

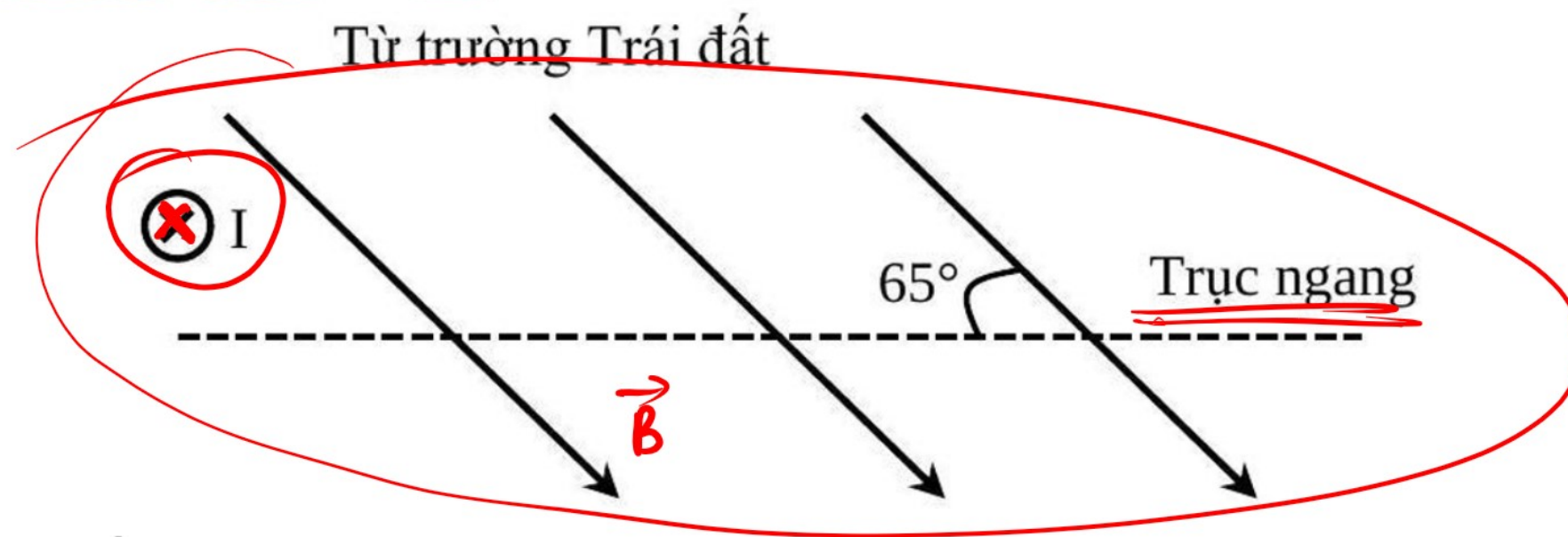
$e = -\Phi' = \frac{20}{\pi} \cdot 100\pi \cdot \sin \left(100\pi t + \frac{\pi}{4} \right)$
 $t(s) \Rightarrow e = \frac{2000 \cdot 10^{-3} \cdot \sin(\dots)}{1} = 2$
 $t(ms) \Rightarrow e = 2000 \cdot 10^{-3} \cdot 10^{-3} \cdot \sin(\dots) \Rightarrow 2(mV)$
 $t(h)$

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Một tủ đông công nghiệp bay hơi amoniac trong các ống làm mát để loại bỏ nhiệt từ máy làm đá. Ở -33°C nhiệt hoá hơi riêng của amoniac: $1,37 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$. Cần bay hơi bao nhiêu kilogram amoniac để loại bỏ 6850 kJ nhiệt? **(5)**

$Q_{\text{toả}} = Q_{\text{thu}}$
 $6850 \cdot 10^3 = L \cdot m = 1,37 \cdot 10^6 \cdot m \Rightarrow m = \frac{6850 \cdot 10^3}{1,37 \cdot 10^6} = 5 \text{ (kg)}$

Câu 2. Hình vẽ mô tả một dây cáp điện nằm ngang có chiều dài 2,0 m mang dòng điện không đổi $I = 3,0 \text{ A}$ đi vào trong mặt phẳng giấy.



Từ trường của Trái Đất ở xung quanh dòng điện tạo với phương ngang một góc 65° , có cảm ứng từ $4,0 \cdot 10^{-5} \text{ T}$. Lực tác dụng lên dây cáp do từ trường Trái Đất gây ra là $x \cdot 10^{-6} \text{ N}$. Giá trị x (kết quả được làm tròn đến hàng phần mười).

$$F = B \cdot I \cdot l \cdot \sin(\vec{I}, \vec{B})$$

$$= 4 \cdot 10^{-5} \cdot 3 \cdot 2 \cdot \sin 65^\circ \approx 240 \cdot 10^{-6} \text{ (N)}$$

Câu 3. Một bình oxy y tế có dung tích là 5 lít có áp suất ban đầu $2 \cdot 10^7 \text{ Pa}$ và nhiệt độ 300 K . Sau khi sử dụng để cấp cứu cho bệnh nhân, áp suất trong bình giảm xuống còn 10^7 Pa , nhiệt độ được giữ không đổi. Biết khối lượng mol của oxy là 32 g/mol . Khối lượng oxy đã được cung cấp cho bệnh nhân là bao nhiêu kilogram (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)? $0,64$

$$\Delta n = n - n_1 = \frac{pV}{R \cdot T} - \frac{p_1 V_1}{R \cdot T_1}$$

$$\Delta m = \Delta n \cdot M$$

$$= \frac{2 \cdot 10^7 \cdot 5 \cdot 10^{-3}}{8,31 \cdot 300} - \frac{10^7 \cdot 5 \cdot 10^{-3}}{8,31 \cdot 300} \approx 40,2 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow \Delta m = \Delta n \cdot M \approx 40,2 \cdot 32 \cdot 10^{-3} \approx 0,64 \text{ (kg)}$$

Đọc thông tin và trả lời câu hỏi 4, 5, 6

Do sơ suất của nhân viên kỹ thuật, một bệnh nhân đeo một chiếc vòng cổ bằng vàng có dạng vòng tròn với đường kính $d = 18 \text{ cm}$ khi chụp cộng hưởng từ (MRI). Điện trở của vòng cổ là $R = 2,26 \cdot 10^{-4} \Omega$. Trong quá trình chụp, từ trường tạo ra bởi máy MRI có phương vuông góc với vòng cổ, độ lớn tăng đều từ $1,0 \text{ T}$ đến $1,8 \text{ T}$ trong thời gian $1,2 \text{ s}$. $\alpha = 0$

Câu 4. Công suất tỏa nhiệt trên vòng cổ do dòng điện cảm ứng gây ra trong suốt thời gian chụp MRI là bao nhiêu W (kết quả được làm tròn đến hàng phần mười)? $1,3$

Câu 5. Từ thông qua vòng cổ tại thời điểm cảm ứng từ có độ lớn $B = 1,5 \text{ T}$ là bao nhiêu mWh (kết quả được làm tròn đến hàng phần mười)? $38,2$

Câu 6. Độ lớn suất điện động xuất hiện trong vòng cổ trong khoảng thời gian chụp nói trên là bao nhiêu mV (kết quả được làm tròn đến hàng đơn vị)? 17

$$(4) \quad P = \frac{U^2}{R} = \frac{\mathcal{E}^2}{R} = \frac{2}{2,26 \cdot 10^{-4}} \approx 1,27 \text{ (W)} \approx 1,3 \text{ (W)} \quad (6) \quad | \mathcal{E} | = \left| \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| = \frac{\Delta B \cdot S \cdot \cos \alpha}{1,2}$$

$$(5) \quad \Phi = B \cdot S \cdot \cos \alpha = 1,5 \cdot \pi \cdot 0,09^2 \approx 38,2 \cdot 10^{-3} \text{ (Wh)} \quad = \frac{0,8 \cdot \pi \cdot 0,09^2}{1,2} \approx 0,01696 \text{ (V)} \approx 16,96 \text{ (mV)} \approx 17 \text{ (mV)}$$

