

**Chuyên:**

- ☑ Nhận dạy kèm môn Vật lý từ lớp 6 đến lớp 12
- ☑ Luyện thi THPT Quốc Gia môn Vật lý
- ☑ Luyện thi học sinh giỏi, thi chuyên môn Vật lý
- ☑ Giới thiệu gia sư dạy kèm tại nhà tất cả các môn

www.thaytrung.vn

0978.013.019 (Th.Trường)

Vật Lý Thầy Trường

Trên con đường thành công không có dấu chân của kẻ lười biếng!

CHỦ ĐỀ 1. DÒNG ĐIỆN TRONG KIM LOẠI**TÓM TẮT LÝ THUYẾT****A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT**

+ Các tính chất điện của kim loại có thể giải thích được dựa trên sự có mặt của các electron tự do trong kim loại. Dòng điện trong kim loại là dòng dịch chuyển có hướng của các electron tự do.

+ Trong chuyển động, các electron tự do luôn luôn va chạm với các ion dao động quanh vị trí cân bằng ở các nút mạng và truyền một phần động năng cho chúng. Sự va chạm này là nguyên nhân gây ra điện trở của dây dẫn kim loại và tác dụng nhiệt. Điện trở suất của kim loại tăng theo nhiệt độ.

⚡ Chú ý:

Bản chất của dòng điện trong kim loại là dòng chuyển dời có hướng của các electron ngược chiều điện trường.

- Điện trở suất của kim loại phụ thuộc vào nhiệt độ:

$$\rho = \rho [1 + \alpha(t - t_0)]$$

Trong đó:

- + α : hệ số nhiệt điện trở (K^{-1})
- + ρ_0 : điện trở suất của vật liệu tại nhiệt độ t_0

- Suất điện động của cặp nhiệt điện:

$$E = \alpha_T \cdot (T_1 - T_2)$$

Trong đó:

- + $T_1 - T_2$ là hiệu nhiệt độ giữa đầu nóng và đầu lạnh;
- + α_T là hệ số nhiệt điện động

Hiện tượng siêu dẫn là hiện tượng khi nhiệt độ hạ xuống dưới nhiệt độ T_C nào đó, điện trở của kim loại (hay hợp kim) giảm đột ngột đến giá trị bằng không.

TRẮC NGHIỆM LÝ THUYẾT

Câu 1. Hạt tải điện trong kim loại là?

- A. ion dương và ion âm.
- B. electron và ion dương.
- C. electron.
- D. electron, ion dương và ion âm.

Câu 2. Hạt tải điện trong kim loại là

- A. các electron của nguyên tử.
- B. electron ở lớp trong cùng của nguyên tử.
- C. các electron hóa trị đã bay tự do ra khỏi tinh thể.
- D. các electron hóa trị chuyển động tự do trong mạng tinh thể.

Câu 3. Khi nhiệt độ tăng điện trở của kim loại tăng là do

- A. số electron tự do trong kim loại tăng.
- B. số ion dương và ion âm trong kim loại tăng.
- C. các ion dương và các electron chuyển động hỗn độn hơn.
- D. sợi dây kim loại nở dài ra.

Câu 4. Dòng điện trong kim loại là dòng chuyển động có hướng của

- A. các ion dương cùng chiều điện trường.
- B. các ion âm ngược chiều điện trường.
- C. các electron tự do ngược chiều điện trường.
- D. các proton cùng chiều điện trường.

Câu 5. Nguyên nhân gây ra điện trở của vật dẫn làm bằng kim loại là

- A. do các electron va chạm với các ion dương ở nút mạng.

- B. do các electron dịch chuyển quá chậm.
- C. do các ion dương va chạm với nhau.
- D. do các nguyên tử kim loại va chạm mạnh với nhau.

Câu 6. Điện trở suất của vật dẫn phụ thuộc vào

- A. chiều dài của vật dẫn.
- C. tiết diện của vật dẫn.

- B. chiều dài và tiết diện vật dẫn.
- D. nhiệt độ và bản chất của vật dẫn.

Câu 7. Phát biểu nào dưới đây không đúng với kim loại?

- A. Điện trở suất tăng khi nhiệt độ tăng.
- B. Hạt tải điện là các ion tự do
- C. Khi nhiệt độ không đổi, dòng điện tuân theo định luật Ôm.
- D. Mật độ hạt tải điện không phụ thuộc vào nhiệt độ.

Câu 8. Hiện tượng siêu dẫn là hiện tượng mà khi ta hạ nhiệt độ xuống dưới nhiệt độ T_c nào đó thì điện trở của kim loại (hay hợp kim)

- A. tăng đến vô cực.
- C. giảm đột ngột đến giá trị bằng không.

- B. giảm đến một giá trị khác không.
- D. không thay đổi

Câu 9. Các kim loại đều

- A. dẫn điện tốt, có điện trở suất không thay đổi theo nhiệt độ.
- B. dẫn điện tốt, có điện trở suất thay đổi theo nhiệt độ.
- C. dẫn điện tốt như nhau, có điện trở suất thay đổi theo nhiệt độ.
- D. dẫn điện tốt, có điện trở suất thay đổi theo nhiệt độ giống nhau.

Câu 10. Khi vật dẫn ở trạng thái siêu dẫn, điện trở của nó

- A. Vô cùng lớn.
- B. có giá trị âm.
- C. Bằng không.
- D. có giá trị dương xác định

Câu 11. Câu nào dưới đây nói về tính chất điện của kim loại là **không đúng**?

- A. Kim loại là chất dẫn điện.
- B. Kim loại có điện trở suất khá lớn, lớn hơn $10^7 \Omega m$.
- C. Điện trở suất của kim loại tăng theo nhiệt độ.
- D. Cường độ dòng điện chạy qua dây kim loại tuân theo đúng định luật Ôm khi nhiệt độ của dây kim loại thay đổi không đáng kể.

Câu 12. Câu nào dưới đây nói về hiện tượng nhiệt điện là không đúng?

- A. Cặp nhiệt điện gồm hai dây kim loại khác nhau có hai đầu hàn nối với nhau. Nếu giữ hai mối hàn này ở hai nhiệt độ khác nhau ($T_1 \neq T_2$) thì bên trong cặp nhiệt điện sẽ xuất hiện một suất điện động nhiệt điện.
- B. Độ lớn của suất điện động nhiệt điện trong cặp nhiệt điện chỉ phụ thuộc nhiệt độ của mối hàn nóng có nhiệt độ cao hơn.
- C. Độ lớn của suất điện động nhiệt điện trong cặp nhiệt điện tỉ lệ với hiệu nhiệt độ ($T_1 - T_2$) giữa hai mối hàn nóng và lạnh.
- D. Cặp nhiệt điện được dùng phổ biến để làm nhiệt kế đo nhiệt độ.

ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM LÝ THUYẾT

1.C	2.D	3.C	4.C	5.A	6.D	7.B	8.C	9.B	10.C	11.B	12. B
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	-------

CÁC DẠNG BÀI TẬP

PHƯƠNG PHÁP CHUNG

+ Dòng điện trong kim loại tuân theo định luật Ôm: $I = \frac{U}{R}$

+ Sự phụ thuộc của điện trở, điện trở suất vào nhiệt độ:

$$R = R_0 [1 + \alpha(t - t_0)]; \rho = \rho_0 [1 + \alpha(t - t_0)]$$

+ Suất điện động nhiệt điện: $\xi_m = \alpha_T (T_2 - T_1)$

VÍ DỤ MINH HỌA

Câu 1. Một dây bạch kim ở $20^0 C$ có điện trở suất $10,6 \cdot 10^{-8} \Omega m$. Xác định điện trở suất của dây bạch kim này ở $1120^0 C$. Cho biết điện trở suất của dây bạch kim trong khoảng nhiệt độ này tăng bậc nhất theo nhiệt độ với hệ số nhiệt điện trở không đổi bằng $3,9 \cdot 10^{-3} K$.

- A. $56,9 \cdot 10^{-8} \Omega m$.
- B. $45,5 \cdot 10^{-8} \Omega m$.
- C. $56,1 \cdot 10^{-8} \Omega m$.
- D. $46,3 \cdot 10^{-8} \Omega m$.

Câu 1. Chọn đáp án C

☞ *Lời giải:*

$$+ \rho = \rho_0 [1 + \alpha(t - t_0)] = 10,6.10^{-8} [1 + 3,9.10^{-3} (1120 - 20)] = 56,1.10^{-8} (\Omega m)$$

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 2. Dựa vào quy luật phụ thuộc nhiệt độ của điện trở suất của dây kim loại, tìm công thức xác định sự phụ thuộc nhiệt độ của điện trở của một dây kim loại có độ dài l và tiết diện đều S . Giả thiết ờng khoảng nhiệt độ ta xét, độ dài và tiết diện của dây kim loại không thay đổi.

Hướng dẫn:

$$+ \rho = \rho_0 [1 + \alpha(t - t_0)] = 10,6.10^{-8} [1 + 3,9.10^{-3} (1120 - 20)] = 56,1.10^{-8} (\Omega m)$$

Câu 3. Một bóng đèn 220 V – 100 W có dây tóc làm bằng vonfram. Khi sáng bình thường thì nhiệt độ của dây tóc bóng đèn là 2000° C. Biết nhiệt độ của môi trường là 20° C và hệ số nhiệt điện trở của vonfram là $\alpha = 4,5.10^{-3} K^{-1}$. Điện trở của bóng đèn khi thắp sáng bình thường và khi không thắp sáng lần lượt là

- A. 560 Ω và 56,9 Ω . B. 460 Ω và 45,5 Ω . C. 484 Ω và 48,8 Ω . D. 760 Ω và 46,3 Ω .

Câu 3. Chọn đáp án C

☞ *Lời giải:*

$$+ \text{Khi thắp sáng điện trở của bóng đèn: } P_d = \frac{U_d^2}{R} \Rightarrow R = \frac{U_d^2}{P_d} = \frac{220^2}{100} = 484 (\Omega)$$

$$+ R = R_0 [1 + \alpha(t - t_0)] \Rightarrow 484 = R_0 [1 + 4,5.10^{-3} (2000 - 20)] \Rightarrow R_0 = 48,84 (\Omega)$$

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 4. Một bóng đèn 220 V – 40 W có dây tóc làm bằng vonfram. Điện trở của dây tóc bóng đèn ở 20° C là $R_0 = 12 \Omega$. Cho biết hệ số nhiệt điện trở của vonfram là $\alpha = 4,5.10^{-3} K^{-1}$. Nhiệt độ của dây tóc khi bóng đèn sáng bình thường

- A. 2020° C B. 2220° C C. 2120° C D. 1980° C

Câu 4. Chọn đáp án A

☞ *Lời giải:*

$$+ \text{Khi thắp sáng điện trở của bóng đèn: } P_d = \frac{U_d^2}{R} \Rightarrow R = \frac{U_d^2}{P_d} = \frac{220^2}{40} = 1210 (\Omega)$$

$$+ R = R_0 [1 + \alpha(t - t_0)] \Rightarrow 1210 = R_0 [1 + 4,5.10^{-3} (t - 20)] \Rightarrow t = 2020^\circ C$$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 5. Khi cho dòng điện chạy qua một sợi dây thép thì nhiệt độ của sợi dây này tăng thêm 250° C và điện trở của nó tăng gấp đôi. Xác định hệ số nhiệt điện trở của một sợi dây thép này.

- A. 0,004 K^{-1} . B. 0,002 K^{-1} . C. 0,04 K^{-1} . D. 0.005 K^{-1} .

Câu 5. Chọn đáp án A

☞ *Lời giải:*

$$+ \frac{R_2}{R_1} \approx 1 + \alpha(t_2 - t_1) \Rightarrow 2 = 1 + \alpha.250 \Rightarrow \alpha = 0,004 K^{-1}$$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 6. Dây tóc của bóng đèn 220 V – 200 W khi sáng bình thường ở nhiệt độ 2500° C có điện trở lớn gấp 10,8 lần so với điện trở ở 100° C. Hệ số nhiệt điện trở α và điện trở R_0 của dây tóc ở 100° C lần lượt là

- A. $4,1.10^{-3} K^{-1}$ và 22,4 Ω B. $4,3.10^{-3} K^{-1}$ và 45,5 Ω
C. $4,1.10^{-3} K^{-1}$ và 45,5 Ω D. $4,3.10^{-3} K^{-1}$ và 22,4 Ω

Câu 6. Chọn đáp án A

☞ *Lời giải:*

$$+ \text{Khi thắp sáng điện trở của bóng đèn: } P_d = \frac{U_d^2}{R} \Rightarrow R = \frac{U_d^2}{P_d} = \frac{220^2}{200} = 242 (\Omega) \Rightarrow R_1 = \frac{R}{10,8} = 22,4 (\Omega)$$

$$+ \frac{R_2}{R_1} \approx 1 + \alpha(t_2 - t_1) \Rightarrow 10,8 = 1 + \alpha(2500 - 100) \Rightarrow \alpha = 4,1.10^{-3} K^{-1}$$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 7. Ở nhiệt độ $t_1 = 25^\circ\text{C}$, hiệu điện thế giữa hai cực của bóng đèn là $U_1 = 20\text{ mV}$ thì cường độ dòng điện qua đèn là $I_1 = 8\text{ mA}$. Khi sáng bình thường, hiệu điện thế giữa hai cực của bóng đèn là $U_2 = 240\text{ V}$ thì cường độ dòng điện chạy qua đèn là $I_2 = 8\text{ A}$. Biết hệ nhiệt điện trở của dây tóc làm bóng đèn là $\alpha = 4,2 \cdot 10^{-3}\text{ K}^{-1}$. Nhiệt độ của dây tóc bóng đèn khi đèn sáng bình thường là

A. 2020°C

B. 2220°C

C. 2120°C

D. 2644°C

Câu 7. Chọn đáp án D

✎ **Lời giải:**

+ Điện trở dây tóc ở 25°C và khi sáng bình thường:

$$\begin{cases} R_1 = \frac{U_1}{I_1} = \frac{20 \cdot 10^{-3}}{8 \cdot 10^{-3}} = 2,5\Omega \\ R_2 = \frac{U_2}{I_2} = \frac{240}{8} = 30\Omega \end{cases}$$

$$+ \frac{R_2}{R_1} \approx 1 + \alpha(t_2 - t_1) \Rightarrow \frac{30}{2,5} = 1 + 4,2 \cdot 10^{-3}(t_2 - 25) \Rightarrow t_2 = 2644^\circ\text{C}$$

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 8. Điện trở của một thanh graphit (than chì) giảm từ 5Ω xuống $3,75\Omega$ khi nhiệt độ của nó tăng từ 50°C đến 545°C . Hệ số điện trở của thanh graphit này là:

A. $+5 \cdot 10^{-4}\text{ K}^{-1}$.

B. $-5 \cdot 10^{-4}\text{ K}^{-1}$.

C. $6 \cdot 10^{-4}\text{ K}^{-1}$.

D. $-6 \cdot 10^{-4}\text{ K}^{-1}$.

Câu 8. Chọn đáp án B

✎ **Lời giải:**

$$+ \frac{R_2}{R_1} \approx 1 + \alpha(t_2 - t_1) \Rightarrow \frac{3,75}{5} = 1 + \alpha(545 - 50) \Rightarrow \alpha = -5 \cdot 10^{-4}\text{ K}^{-1}$$

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 9. Một thanh đồng và một thanh graphit (than chì) có cùng tiết diện S được ghép nối tiếp với nhau. Cho biết điện trở suất ở 0°C và hệ số nhiệt điện trở của đồng là $\rho_{01} = 1,7 \cdot 10^{-8}\Omega\text{m}$ và $\alpha_1 = 4,3 \cdot 10^{-3}\text{ K}^{-1}$, của graphit là $\rho_{02} = 1,2 \cdot 10^{-5}\Omega\text{m}$ và $\alpha_2 = 5,0 \cdot 10^{-4}\text{ K}^{-1}$. Xác định tỉ số độ dài của thanh đồng và graphit để thanh ghép nối tiếp chúng có điện trở không phụ thuộc nhiệt độ.

A. 0,013.

B. 75.

C. 0,012.

D. 82.

Câu 9. Chọn đáp án D

✎ **Lời giải:**

$$+ R = R_1 + R_2 = R_{01}(1 + \alpha_1 t) + R_{02}(1 + \alpha_2 t) = (R_{01} + R_{02}) + (R_{01}\alpha_1 + R_{02}\alpha_2)t \neq t$$

$$\Rightarrow R_{01}\alpha_1 + R_{02}\alpha_2 = 0 \Rightarrow \rho_{01} \cdot \frac{\ell_1}{S} \alpha_1 + \rho_{02} \cdot \frac{\ell_2}{S} \alpha_2 = 0 \Rightarrow \frac{\ell_1}{\ell_2} = -\frac{\rho_{02}\alpha_2}{\rho_{01}\alpha_1} = 82$$

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 10. Khối lượng mol nguyên tử của đồng $64 \cdot 10^{-3}\text{ kg/mol}$. Khối lượng riêng của đồng $8,9 \cdot 10^3\text{ kg/m}^3$. Biết rằng, mỗi nguyên tử đồng đóng góp một electron dẫn. Số Avogadro là $N_A = 6,023 \cdot 10^{23}/\text{mol}$. Mật độ electron tự do trong đồng là

A. $8,4 \cdot 10^{28}/\text{m}^3$.

B. $8,5 \cdot 10^{28}/\text{m}^3$.

C. $8,3 \cdot 10^{28}/\text{m}^3$.

D. $8,6 \cdot 10^{28}/\text{m}^3$.

Câu 10. Chọn đáp án A

✎ **Lời giải:**

$$+ \text{Xét } 1\text{m}^3 \text{ đồng, số nguyên tử đồng: } N = \frac{m}{A} N_A = \frac{8,9 \cdot 10^3}{64 \cdot 10^{-3}} \cdot 6,023 \cdot 10^{23} = 8,4 \cdot 10^{28}$$

$$+ \text{Số electron tự do trong } 1\text{m}^3 \text{ đồng cũng là } 8,4 \cdot 10^{28}.$$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 11. Khi “Khảo sát hiện tượng nhiệt điện”, các kết quả đo giá trị suất điện động nhiệt điện và hiệu nhiệt độ ($T_1 - T_2$) tương ứng giữa hai mối hàn của cặp nhiệt điện sắt - Constantan được ghi trong bảng số liệu dưới đây:

$T_1 - T_2$ (K)	0	10	20	30	40	50
ξ (mV)	0	0,52	1,05	1,56	2,07	2,62

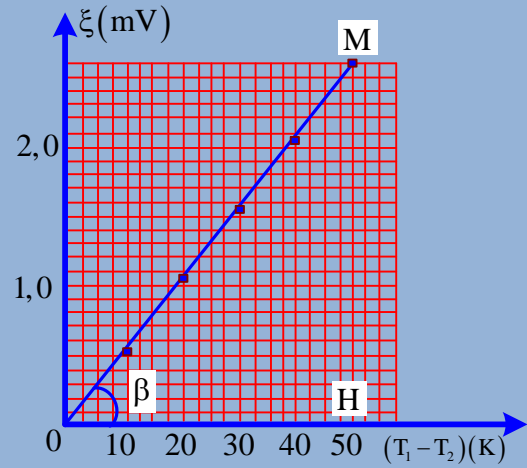
Dựa vào bảng số liệu này, hãy vẽ đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của suất điện động nhiệt điện vào hiệu nhiệt độ giữa hai mối hàn của cặp nhiệt điện sắt - constantan được khảo sát ở trên, từ đó xác định hệ số nhiệt điện động của cặp nhiệt này.

Hướng dẫn:

Nổi các điểm ta nhận thấy, đồ thị phụ thuộc ξ vào $(T_1 = T_2)$ có dạng đường thẳng. Như vậy ξ tỉ lệ với $(T_1 - T_2)$ hay $\xi = \alpha_T (T_1 - T_2)$ với α_T là hệ số nhiệt động

$$+ \text{Từ đồ thị: } \alpha_T = \tan \beta = \frac{MH}{OH}$$

$$\Rightarrow \alpha_T = \frac{2,6 \cdot 10^{-3}}{50} = 52 \cdot 10^{-6} \text{ (V / K)}$$



Câu 12. Một mối hàn của cặp nhiệt điện có hệ số nhiệt điện động $\alpha_T = 65 \mu\text{V/K}$ được đặt trong không khí ở 20°C , còn mối hàn kia được nung nóng đến nhiệt độ 320°C . Suất điện động nhiệt điện của cặp nhiệt điện bằng?

- A. 1,95 mV. B. 4,25 mV. C. 19,5 mV. D. 4,25 mV.

Câu 12. Chọn đáp án C

☞ **Lời giải:**

$$+ \xi_{\text{nd}} = \alpha_T (T_1 - T_2) = 65 \cdot 10^{-6} (320 - 20) = 19,5 \cdot 10^{-3} \text{ (V)}$$

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 13. Nối cặp nhiệt đồng – constantan với một milivôn kế thành một mạch kín. Nhúng một mối hàn vào nước đá đang tan và một mối hàn vào hơi nước sôi thì milivôn kế chỉ 4,25 mV. Xác định hệ số nhiệt điện động của cặp nhiệt này

- A. 42,5 $\mu\text{V/K}$. B. 4,25 $\mu\text{V/K}$ C. 42,5 $\mu\text{V/K}$. D. 4,25 $\mu\text{V/K}$.

Câu 13. Chọn đáp án A

☞ **Lời giải:**

$$+ \xi_{\text{nd}} = \alpha_T (T_1 - T_2) \Rightarrow 4,25 \cdot 10^{-3} = \alpha_T (100 - 0) \Rightarrow \alpha_T = 4,25 \cdot 10^{-5} \text{ (V / K)}$$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 14. Dùng cặp nhiệt điện đồng – constantan có hệ số nhiệt điện động là $42,5 \mu\text{V/K}$ nối với milivôn kế để đo nhiệt độ nóng chảy của thiếc. Đặt mối hàn thứ nhất của cặp nhiệt điện này trong nước đá đang tan và nhúng mối hàn thứ hai của nó vào thiếc đang chảy lỏng, khi đó milivôn kế chỉ 10,03 mV. Nhiệt độ nóng chảy của thiếc là

- A. 202°C B. 236°C C. 212°C D. 246°C

Câu 14. Chọn đáp án B

☞ **Lời giải:**

$$+ \xi_{\text{nd}} = \alpha_T (T_1 - T_2) \Rightarrow 10,03 \cdot 10^{-3} = 42,5 \cdot 10^{-6} (t - 0) \Rightarrow t = 236^\circ\text{C}$$

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 15. Nhiệt kế điện thực chất là một cặp nhiệt điện dùng để đo nhiệt độ rất cao hoặc rất thấp mà ta không thể dùng nhiệt kế thông thường để đo được. Dùng nhiệt kế điện có hệ số nhiệt điện động $\alpha_T = 42 \mu\text{V/K}$ để đo nhiệt độ của một lò nung với một mối hàn đặt trong không khí ở 20°C còn mối hàn kia đặt vào lò thì thấy milivôn kế chỉ 50,2 mV. Nhiệt độ của lò nung là

- A. 1202°C . B. 1236°C . C. 1215°C . D. 1246°C .

Câu 15. Chọn đáp án C

☞ **Lời giải:**

$$+ \xi_{\text{nd}} = \alpha_T (T_1 - T_2) \Rightarrow 50,2 \cdot 10^{-3} = 42 \cdot 10^{-6} (t - 20) \Rightarrow t = 1215^\circ\text{C}$$

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 16. Cặp nhiệt điện sắt – constantan có hệ số nhiệt điện động là $52 \mu\text{V/K}$ và điện trở trong $r = 0,5 \Omega$. Nối cặp nhiệt điện này với điện kế G có điện trở trong là 20Ω . Đặt một mối hàn của cặp nhiệt điện này trong không khí ở 20°C và nhúng mối hàn thứ hai vào trong lò điện có nhiệt độ 620°C . Cường độ dòng điện chạy qua điện kế G là

- A. 1,52 mA. B. 1,25 mA. C. 1,95 mA. D. 4,25 mA.

Câu 16. Chọn đáp án A

☞ **Lời giải:**

$$+ \begin{cases} \xi_{nt} = \alpha_T (T_1 - T_2) = 52 \cdot 10^{-6} (620 - 20) = 31,2 \cdot 10^{-3} \text{ V} \\ I = \frac{\xi_{nt}}{R_G + r} = \frac{31,2 \cdot 10^{-3}}{20 + 0,5} = 1,52 \cdot 10^{-3} \text{ (A)} \end{cases}$$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 17. Nối cặp nhiệt điện sắt – constantan có điện trở là $0,8 \Omega$ với một điện kế có điện trở là 20Ω thành một mạch kín. Nhúng một mối hàn của cặp nhiệt này vào nước đá đang tan và đưa mối hàn còn lại vào trong lò điện. Khi đó điện kế chỉ $1,60 \text{ mA}$. Cho biết hệ số nhiệt điện động của cặp nhiệt điện là $52 \mu\text{V/K}$. Nhiệt độ bên trong lò điện là

- A. 902°K . B. 686°C . C. 640°C . D. 913°K .

Câu 17. Chọn đáp án D

✎ **Lời giải:**

$$+ \begin{cases} \xi_{nt} = \alpha_T (T_1 - T_2) \\ I = \frac{\xi_{nt}}{R_G + r} \end{cases} \Rightarrow I(R_G + r) = \alpha_T (T_1 - T_2)$$

$$\Rightarrow 1,6 \cdot 10^{-3} (20 + 0,8) = 52 \cdot 10^{-6} (T_1 - 273) \Rightarrow T_1 = 913^\circ\text{K}$$

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 18. Cặp nhiệt điện sắt - Constantan có hệ số nhiệt điện động $\alpha_1 = 50,4 \mu\text{V/K}$ và điện trở trong là $r = 0,5 \Omega$. Nối cặp nhiệt điện này với điện kế G có điện trở $R_0 = 19,5 \Omega$. Đặt mối hàn thứ nhất vào trong không khí ở nhiệt $t_1 = 27^\circ\text{C}$, nhúng mối hàn thứ hai vào trong bếp điện có nhiệt độ 327°C . Cường độ dòng điện chạy qua điện kế G gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. $0,775 \text{ mA}$ B. $0,755 \text{ A}$ C. $0,755 \text{ pA}$ D. $0,755 \text{ mA}$

Câu 18. Chọn đáp án D

✎ **Lời giải:**

$$+ \text{ Suất điện động: } E_T = \alpha |T_2 - T_1| = 50,4 (327 - 27) = 1520 (\mu\text{C}) = 15,120 (\text{mV})$$

$$+ \text{ Dòng điện qua điện kế: } I = \frac{E_T}{R_G + r} = \frac{15,12}{19,5 + 0,5} = 0,756 (\text{mA})$$

✓ **Chọn đáp án D**

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM ÔN TẬP CHỦ ĐỀ 1 “DÒNG ĐIỆN TRONG KIM LOẠI”

Câu 1. Pin nhiệt điện gồm:

- A. hai dây kim loại hàn với nhau, có một đầu được nung nóng.
 B. hai dây kim loại khác nhau hàn với nhau, có một đầu được nung nóng.
 C. hai dây kim loại khác nhau hàn hai đầu với nhau, có một đầu được nung nóng.
 D. hai dây kim loại khác nhau hàn hai đầu với nhau, có một đầu mỗi hàn được nung nóng.

Câu 2. Suất nhiệt điện động phụ thuộc vào:

- A. Nhiệt độ mỗi hàn
 B. Độ chênh lệch nhiệt độ mỗi hàn
 C. Độ chênh lệch nhiệt độ mỗi hàn và bản chất hai kim loại
 D. Nhiệt độ mỗi hàn và bản chất hai kim loại

Câu 3. Điện trở của kim loại phụ thuộc vào nhiệt độ như thế nào:

- A. Tăng khi nhiệt độ giảm B. Tăng khi nhiệt độ tăng
 C. Không đổi theo nhiệt độ D. Tăng hay giảm phụ thuộc vào bản chất kim loại

Câu 4. Hiện tượng siêu dẫn là:

- A. Khi nhiệt độ hạ xuống dưới nhiệt độ T_C nào đó thì điện trở của kim loại giảm đột ngột đến giá trị bằng không
 B. Khi nhiệt độ hạ xuống dưới nhiệt độ T_C nào đó thì điện trở của kim loại tăng đột ngột đến giá trị khác không
 C. Khi nhiệt độ tăng tới nhiệt độ T_C nào đó thì điện trở của kim loại giảm đột ngột đến giá trị bằng không
 D. Khi nhiệt độ tăng tới dưới nhiệt độ T_C nào đó thì điện trở của kim loại giảm đột ngột đến giá trị bằng không

Câu 5. Sự phụ thuộc của điện trở suất vào nhiệt độ có biểu thức:

A. $R = \rho \frac{\ell}{S}$

B. $R = R_0 (1 + \alpha t)$

C. $Q = I^2 R t$

D.

$\rho = \rho_0 (1 + \alpha t)$

Câu 6. Người ta cần một điện trở 100Ω bằng một dây nicrom có đường kính $0,4\text{mm}$. Điện trở suất nicrom $\rho = 110 \cdot 10^{-8} \Omega\text{m}$. Hỏi phải dùng một đoạn dây có chiều dài bao nhiêu:

A. $8,9\text{m}$

B. $10,05\text{m}$

C. $11,4\text{m}$

D. $12,6\text{m}$

Câu 7. Một sợi dây đồng có điện trở 74Ω ở nhiệt độ 50°C . Điện trở của sợi dây đó ở 100°C là bao nhiêu biết $\alpha = 0,004\text{K}^{-1}$:

A. 66Ω

B. 76Ω

C. 86Ω

D. 96Ω

Câu 8. Một sợi dây đồng có điện trở 37Ω ở 50°C . Điện trở của dây đó ở $t^\circ\text{C}$ là 43Ω . Biết $\alpha = 0,004\text{K}^{-1}$. Nhiệt độ $t^\circ\text{C}$ có giá trị:

A. 25°C

B. 75°C

C. 90°C

D. 100°C

Câu 9. Một dây kim loại dài 1m , đường kính 1mm , có điện trở $0,4\Omega$. Tính điện trở của một dây cùng chất đường kính $0,4\text{mm}$ khi dây này có điện trở $12,5 \Omega$:

A. 4m

B. 5m

C. 6m

D. 7m

Câu 10. Một dây kim loại dài 1m , tiết diện $1,5\text{mm}^2$ có điện trở $0,3 \Omega$. Tính điện trở của một dây cùng chất dài $0,4\text{m}$, tiết diện $0,5\text{mm}^2$:

A. $0,10$

B. $0,250$

C. $0,360$

D. $0,40$

Câu 11. Một thỏi đồng khối lượng 176g được kéo thành dây dẫn có tiết diện tròn, điện trở dây dẫn bằng 320 . Tính chiều dài và đường kính tiết diện của dây dẫn. Biết khối lượng riêng của đồng là $8,8 \cdot 10^3 \text{kg/m}^3$, điện trở suất của đồng là $1,6 \cdot 10^{-8} \Omega\text{m}$:

A. $\ell = 100\text{m}; d = 0,72\text{mm}$

B. $\ell = 200\text{m}; d = 0,36\text{mm}$

C. $\ell = 200\text{m}; d = 0,18\text{mm}$

D. $\ell = 250\text{m}; d = 0,72\text{mm}$

Câu 12. Một bóng đèn ở 27°C có điện trở 45Ω , ở 2123°C có điện trở 3600 . Tính hệ số nhiệt điện trở của dây tóc bóng đèn:

A. $0,0037\text{K}^{-1}$

B. $0,00185 \text{K}^{-1}$

C. $0,016 \text{K}^{-1}$

D. $0,012 \text{K}^{-1}$

Câu 13. Hai dây đồng hình trụ cùng khối lượng và ở cùng nhiệt độ. Dây A dài gấp đôi dây B. Điện trở của chúng liên hệ với nhau như thế nào:

A. $R_A = \frac{R_B}{4}$

B. $R_A = 2R_B$

C. $R_A = \frac{R_B}{2}$

D. $R_A = 4R_B$

Câu 14. Hai thanh kim loại có điện trở bằng nhau. Thanh A chiều dài ℓ_A , đường kính d_A ; thanh B có chiều dài $\ell_B = 2\ell_A$ và đường kính $d_B = 2d_A$. Điện trở suất của chúng liên hệ với nhau như thế nào:

A. $\rho_A = \frac{\rho_B}{4}$

B. $\rho_A = 2\rho_B$

C. $\rho_A = \frac{\rho_B}{2}$

D. $\rho_A = 4\rho_B$

Câu 15. Dòng điện trong kim loại là dòng dịch chuyển có hướng của:

A. các ion âm, electron tự do ngược chiều điện trường.

B. các electron tự do ngược chiều điện trường

C. các ion, electron trong điện trường.

D. các electron, lỗ trống theo chiều điện trường.

Câu 16. Nguyên nhân gây ra điện trở của kim loại là sự va chạm của:

A. Các electron tự do với chỗ mất trật tự của ion dương nút mạng

B. Các electron tự do với nhau toong quá trình chuyển động nhiệt hỗn loạn

C. Các ion dương nút mạng với nhau trong quá trình chuyển động nhiệt hỗn loạn

D. Các ion dương chuyển động định hướng dưới tác dụng của điện trường với các electron

Câu 17. Khi hai kim loại tiếp xúc với nhau:

A. luôn luôn có sự khuếch tán của các electron tự do và các ion dương qua lại lớp tiếp xúc

B. luôn luôn có sự khuếch tán của các hạt mang điện tự do qua lại lớp tiếp xúc

C. các electron tự do chỉ khuếch tán từ kim loại có mật độ electron tự do lớn sang kim loại có mật độ electron tự do bé hơn

D. Không có sự khuếch tán của các hạt mang điện qua lại lớp tiếp xúc nếu hai kim loại giống hệt nhau

Câu 18. Cường độ dòng điện chạy qua dây dẫn kim loại tuân theo định luật Ôm phụ thuộc vào điều kiện nào sau đây:

A. Dòng điện qua dây dẫn kim loại có cường độ rất lớn

B. Dây dẫn kim loại có nhiệt độ tăng dần

C. Dây dẫn kim loại có nhiệt độ giảm dần

D. Dây dẫn kim loại có nhiệt độ không đổi

Câu 19. Đơn vị điện dẫn suất σ là:

A. ôm (Ω)

B. Vôn (V)

C. ôm.mét ($\Omega.m$)

D. $\Omega.m^2$

Câu 20. Chọn đáp án chưa chính xác nhất:

A. Kim loại là chất dẫn điện tốt

B. Dòng điện trong kim loại tuân theo định luật Ôm

C. Dòng điện qua dây dẫn kim loại gây ra tác dụng nhiệt

D. Điện trở suất của kim loại tăng theo nhiệt độ

Câu 21. Chọn một đáp án đúng:

A. Điện trở dây dẫn bằng kim loại giảm khi nhiệt độ tăng

B. Dòng điện trong kim loại là dòng chuyển rời của các electron

C. Dòng điện trong kim loại là dòng chuyển dời có hướng của các ion

D. Kim loại dẫn điện tốt vì mật độ electron trong kim loại lớn

Câu 22. Chọn một đáp án sai:

A. Dòng điện qua dây dẫn kim loại gây ra tác dụng nhiệt

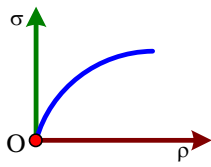
B. Hạt tải điện trong kim loại là ion

C. Hạt tải điện trong kim loại là electron tự do

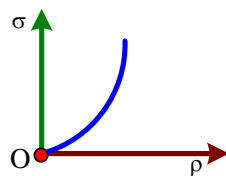
D. Dòng điện trong kim loại tuân theo định luật Ôm khi giữ ở nhiệt độ không đổi

Câu 23. Điện dẫn suất σ của kim loại và điện trở suất ρ của nó có mối liên hệ mô tả bởi đồ thị:

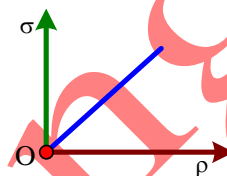
A.



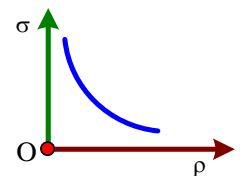
B.



C.



D.



Câu 24. Một dây vonfram có điện trở 136Ω ở nhiệt độ 100°C , biết hệ số nhiệt điện trở $\alpha = 4,5 \cdot 10^{-3}\text{K}^{-1}$. Hỏi ở nhiệt độ 20°C điện trở của dây này là bao nhiêu:

A. 100Ω

B. 150Ω

C. 175Ω

D. 200Ω

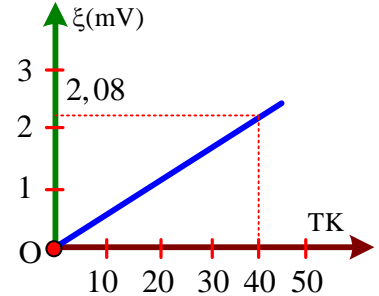
Câu 25. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của suất nhiệt điện động vào hiệu nhiệt độ giữa hai mối hàn của cặp nhiệt điện sắt – constantan như hình vẽ. Hệ số nhiệt điện động của cặp này là:

A. $52\mu\text{V/K}$

B. 52V/K

C. $5,2\mu\text{V/K}$

D. $5,2\text{V/K}$



Câu 26. Chọn một đáp án sai:

A. Suất điện động suất hiện trong cặp nhiệt điện là do chuyển động nhiệt của hạt tải điện trong mạch có nhiệt độ không đồng nhất sinh ra

B. Cặp nhiệt điện bằng kim loại có hệ số nhiệt điện động lớn hơn của bán dẫn

C. Cặp nhiệt điện bằng kim loại có hệ số nhiệt điện động nhỏ hơn của bán dẫn

D. Hệ số nhiệt điện động phụ thuộc vào bản chất chất làm cặp nhiệt điện

Câu 27. Một bóng đèn loại $220\text{V} - 40\text{W}$ làm bằng vonfram. Điện trở của dây tóc đèn ở 20°C là $R_0 = 121\Omega$. Tính nhiệt độ t của dây tóc khi đèn sáng bình thường. Coi điện trở suất của vonfram trong khoảng nhiệt độ này tăng bậc nhất theo nhiệt độ với hệ số nhiệt điện trở $\alpha = 4,5 \cdot 10^{-3}\text{K}^{-1}$.

A. 2010°C

B. 2530°C

C. 1010°C

D. 2020°C

Câu 28. Khi nhúng một đầu của cặp nhiệt điện vào nước đá đang tan, đầu kia vào nước đang sôi thì suất nhiệt điện của cặp là $0,860\text{mV}$. Hệ số nhiệt điện động của cặp này là:

A. $6,8\mu\text{V/K}$

B. $8,6\mu\text{V/K}$

C. $6,8\text{V/K}$

D. $8,6\text{V/K}$

Câu 29. Nối cặp nhiệt điện đồng – constantan với milivôn kế để đo suất nhiệt điện động trong cặp. Một đầu mối hàn nhúng vào nước đá đang tan, đầu kia giữ ở nhiệt độ $t^\circ\text{C}$ khi đó milivôn kế chỉ $4,25\text{mV}$, biết hệ số nhiệt điện động của cặp này là $42,5\mu\text{V/K}$. Nhiệt độ t trên là:

A. 100°C

B. 1000°C

C. 10°C

D. 200°C

Câu 30. Dùng một cặp nhiệt điện sắt – Niken có hệ số nhiệt điện động là $32,4\mu\text{V/K}$ có điện trở trong $r = 1\Omega$ làm nguồn điện nối với điện trở $R = 19\Omega$ thành mạch kín. Nhúng một đầu vào nước đá đang tan, đầu kia vào hơi nước đang sôi. Cường độ dòng điện qua điện trở R là:

A. 0,162A

B. 0,324A

C. 0,5A

D. 0,081A

Câu 31. Một bóng đèn 220V – 100 W có dây tóc làm bằng vonfram. Khi sáng bình thường thì nhiệt độ của dây tóc bóng đèn là 2000°C. Xác định điện trở của bóng đèn khi tắt sáng và khi không tắt sáng. Biết nhiệt độ của môi trường là 20° c và hệ số nhiệt điện trở của vonfram là $\alpha = 4,5.10^{-3}K^{-1}$.

A. 484 Ω và 484Ω.

B. 484 Ω và 48,8 Ω.

C. 48,8 Ω và 48,8 Ω.

D. 484 Ω và 24,4 Ω.

Câu 32. Một bóng đèn 220 V – 40 W có dây tóc làm bằng vonfram. Điện trở của dây tóc bóng đèn ở 20°C là $R_a = 1210$. Tính nhiệt độ của dây tóc khi bóng đèn sáng bình thường. Cho biết hệ số nhiệt điện trở của vonfram là $a = 4,5.10^{-3}K^{-1}$.

A. 2000°C

B. 2020°C

C. 1000°C

D. 1020°C

Câu 33. Dây tóc của bóng đèn 220 V – 200 W khi sáng bình thường ở nhiệt độ 2500°c có điện trở lớn gấp 10,8 lần so với điện trở ở 100°C. Tìm hệ số nhiệt điện trở α và điện trở R_0 của dây tóc ở 100°C

A. 0,0041 K⁻¹.

B. 0,0024 K⁻¹.

C. 0,002 K⁻¹.

D. 0,0224 K⁻¹.

Câu 34. Ở nhiệt độ $t_1 = 25^\circ C$, hiệu điện thế giữa hai cực của bóng đèn là $U_1 = 20$ mV thì cường độ dòng điện qua đèn là $I_1 = 8$ mA. Khi sáng bình thường, hiệu điện thế giữa hai cực của bóng đèn là $U_2 = 240$ V thì cường độ dòng điện chạy qua đèn là $I_2 = 8$ A. Tính nhiệt độ của dây tóc bóng đèn khi đèn sáng bình thường. Biết hệ số nhiệt điện trở của dây tóc làm bóng đèn là $a = 4,2.10^{-3}K^{-1}$.

A. 2619°C

B. 2669°C

C. 2644°C

D. 2694°C

Câu 35. Một mối hàn của cặp nhiệt điện có hệ số nhiệt điện động $\alpha_T = 65\mu$ V/K được đặt trong không khí ở 20°C còn mối hàn kia được nung nóng đến nhiệt độ 320°G. Tính suất điện động nhiệt điện của cặp nhiệt điện đó.

A. 0,0165 V.

B. 0,02925 V.

C. 0,039 V.

D. 0,0195 V.

Câu 36. Một mối hàn của cặp nhiệt điện nhúng vào nước đá đang tan, mối hàn kia được nhúng vào hơi nước sôi. Dùng milivôn kế đo được suất nhiệt điện động của cặp nhiệt điện là 4,25 mV. Tính hệ số nhiệt điện động của cặp nhiệt điện đó.

A. $42,5.10^{-6}V/K$.

B. $4,25.10^{-6}V/K$.

C. $42,5.10^{-3}V/K$.

D. $42,5.10^{-3}V/K$.

Câu 37. Nhiệt kế điện thực chất là một cặp nhiệt điện dùng để đo nhiệt độ rất cao hoặc rất thấp mà ta không thể dùng nhiệt kế thông thường để đo được. Dùng nhiệt kế điện có hệ số nhiệt điện động $\alpha_T = 42\mu$ V/K để đo nhiệt độ của một lò nung với một mối hàn đặt trong không khí ở 20°C còn mối hàn kia đặt vào lò thì thấy milivôn kế chỉ 50,2 mV. Tính nhiệt độ của lò nung.

A. 1175°C

B. 1235°C

C. 1215°C

D. 1195°C

Câu 38. Dây tóc bóng đèn 220V - 100W khi sáng bình thường ở 2485°C điện trở lớn gấp 12,1 lần so với điện trở của nó ở 20°C. Giả thiết rằng điện trở của dây tóc bóng đèn trong khoảng nhiệt độ này tăng bậc nhất theo nhiệt độ. Hệ số nhiệt điện trở α gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. $4,5.10^{-3} K^{-1}$

B. $4,5.10^{-4} K^{-1}$

C. $4,5.10^{-5} K^{-1}$

D. $4,5.10^{-3} K^{-1}$

Câu 39. Khi hiệu điện thế giữa hai cực bóng đèn là $U_1 = 20$ mV thì cường độ dòng điện chạy qua đèn là $I_1 = 8$ mA, nhiệt độ dây tóc bóng đèn là $t_1 = 25^\circ C$. Khi sáng bình thường, hiệu điện thế giữa hai cực bóng đèn là $U_2 = 240$ V thì cường độ dòng điện chạy qua đèn là $I_2 = 8$ A. Coi điện trở suất của dây tóc bóng đèn trong khoảng nhiệt độ này tăng bậc nhất theo nhiệt độ với hệ số nhiệt điện trở $\alpha = 4,2.10^{-3} (K^{-1})$. Nhiệt độ t_2 của dây tóc đèn khi sáng bình thường là:

A. 2644 °F

B. 2917 °C

C. 2644 °C

D. 2644 °K

Câu 40. Đồng có điện trở suất ở 20°C là $1,69.10^{-8} \Omega.m$ và có hệ số nhiệt điện trở là $4,3.10^{-3} (K^{-1})$. Điện trở suất của đồng khi nhiệt độ tăng lên đến 140°c gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. $2,56.10^{-8}(\Omega/m)$

B. $2,56.10^{-8} (n.m)$

C. $1,69.10^{-8}Q.m$

D. $2,56.10^{-7}Q.m$

GIẢI CHI TIẾT BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM ÔN TẬP CHỦ ĐỀ 1 “DÒNG ĐIỆN TRONG KIM LOẠI”

Câu 1. Pin nhiệt điện gồm:

A. hai dây kim loại hàn với nhau, có một đầu được nung nóng.

B. hai dây kim loại khác nhau hàn với nhau, có một đầu được nung nóng.

C. hai dây kim loại khác nhau hàn hai đầu với nhau, có một đầu được nung nóng.

D. hai dây kim loại khác nhau hàn hai đầu với nhau, có một đầu mỗi hàn được nung nóng.

Câu 1. Chọn đáp án D

☞ **Lời giải:**

+ Pin nhiệt bao gồm 2 dây kim loại khác nhau hàn hai đầu với nhau, có một đầu mỗi hàn được nung nóng

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 2. Suất nhiệt điện động phụ thuộc vào:

- A. Nhiệt độ mỗi hàn
- B. Độ chênh lệch nhiệt độ mỗi hàn
- C. Độ chênh lệch nhiệt độ mỗi hàn và bản chất hai kim loại
- D. Nhiệt độ mỗi hàn và bản chất hai kim loại

Câu 2. Chọn đáp án C

☞ Lời giải:

+ $\xi = \alpha_T (T_1 - T_2)$ nên suất nhiệt điện động phụ thuộc vào độ chênh lệch nhiệt độ mỗi hàn và bản chất hai kim loại.

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 3. Điện trở của kim loại phụ thuộc vào nhiệt độ như thế nào:

- A. Tăng khi nhiệt độ giảm
- B. Tăng khi nhiệt độ tăng
- C. Không đổi theo nhiệt độ
- D. Tăng hay giảm phụ thuộc vào bản chất kim loại

Câu 3. Chọn đáp án B

☞ Lời giải:

+ $R = R_0 [1 + \alpha(T - T_0)]$ nên khi nhiệt độ tăng thì điện trở của kim loại cũng tăng.

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 4. Hiện tượng siêu dẫn là:

- A. Khi nhiệt độ hạ xuống dưới nhiệt độ T_C nào đó thì điện trở của kim loại giảm đột ngột đến giá trị bằng không
- B. Khi nhiệt độ hạ xuống dưới nhiệt độ T_C nào đó thì điện trở của kim loại tăng đột ngột đến giá trị khác không
- C. Khi nhiệt độ tăng tới nhiệt độ T_C nào đó thì điện trở của kim loại giảm đột ngột đến giá trị bằng không
- D. Khi nhiệt độ tăng tới dưới nhiệt độ T_C nào đó thì điện trở của kim loại giảm đột ngột đến giá trị bằng không

Câu 4. Chọn đáp án A

☞ Lời giải:

+ Hiện tượng siêu dẫn là 'chi nhiệt độ hạ xuống dưới nhiệt độ T nào đó, điện trở của kim loại (hay hợp kim) đó giảm đột ngột đến giá trị bằng 0.

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 5. Sự phụ thuộc của điện trở suất vào nhiệt độ có biểu thức:

- A. $R = \rho \frac{l}{S}$
- B. $R = R_0 (1 + \alpha t)$
- C. $Q = I^2 R t$
- D. $\rho = \rho_0 (1 + \alpha t)$

Câu 6. Người ta cần một điện trở 100Ω bằng một dây nicrom có đường kính $0,4\text{mm}$. Điện trở suất nicrom $\rho = 110 \cdot 10^{-8} \Omega\text{m}$. Hỏi phải dùng một đoạn dây có chiều dài bao nhiêu:

- A. $8,9\text{m}$
- B. $10,05\text{m}$
- C. $11,4\text{m}$
- D. $12,6\text{m}$

Câu 6. Chọn đáp án C

☞ Lời giải:

$$+ R = \rho \frac{l}{S} \Rightarrow l = \frac{RS}{\rho} = \frac{100 \cdot \left(\frac{0,4}{2} \cdot 10^{-3}\right)^2 \pi}{110 \cdot 10^{-8}} = 11,42\text{m}$$

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 7. Một sợi dây đồng có điện trở 74Ω ở nhiệt độ 50°C . Điện trở của sợi dây đó ở 100°C là bao nhiêu biết $\alpha = 0,004\text{K}^{-1}$:

- A. 66Ω
- B. 76Ω
- C. 86Ω
- D. 96Ω

Câu 7. Chọn đáp án C

☞ Lời giải:

$$+ R = R_0 [1 + \alpha(T - T_0)] = 74(1 + 0,004 \cdot 50) = 88,8\Omega$$

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 8. Một sợi dây đồng có điện trở 37Ω ở 50°C . Điện trở của dây đó ở $t^\circ\text{C}$ là 43Ω . Biết $\alpha = 0,004\text{K}^{-1}$. Nhiệt độ $t^\circ\text{C}$ có giá trị:

A. 25°C

B. 75°C

C. 90°C

D. 100°C

Câu 8. Chọn đáp án D*Lời giải:*

$$+ R = r_0 [1 + \alpha(T - T_0)] \Rightarrow T = \frac{R - R_0}{\alpha R_0} + T_0 = \frac{43 - 37}{0,004 \cdot 37} + 50 = 90^\circ \text{C}$$

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 9. Một dây kim loại dài l m, đường kính l mm, có điện trở $0,4\Omega$. Tính điện trở của một dây cùng chất đường kính $0,4$ mm khi dây này có điện trở $12,5\Omega$:

A. 4m

B. 5m

C. 6m

D. 7m

Câu 9. Chọn đáp án B*Lời giải:*

$$+ \frac{l_1}{l_2} = \frac{R_1}{R_2} \cdot \frac{S_1}{S_2} = \frac{0,4}{12,5} \cdot \frac{\left(\frac{1}{2} \cdot 10^{-3}\right)^2}{\left(\frac{0,4}{2} \cdot 10^{-3}\right)^2} = \frac{1}{5} \Rightarrow l_2 = 5l_1 = 5\text{m}$$

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 10. Một dây kim loại dài l m, tiết diện $1,5\text{mm}^2$ có điện trở $0,3\Omega$. Tính điện trở của một dây cùng chất dài $0,4$ m, tiết diện $0,5\text{mm}^2$:

A. 0,10

B. 0,250

C. 0,360

D. 0,40

Câu 10. Chọn đáp án D*Lời giải:*

$$+ \frac{R_2}{R_1} = \frac{l_2}{l_1} \cdot \frac{S_1}{S_2} = 0,4 \cdot \frac{1,5}{0,5} = 1,2 \Rightarrow R_2 = 1,2R_1 = 0,36\Omega$$

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 11. Một thỏi đồng khối lượng 176g được kéo thành dây dẫn có tiết diện tròn, điện trở dây dẫn bằng 320 . Tính chiều dài và đường kính tiết diện của dây dẫn. Biết khối lượng riêng của đồng là $8,8 \cdot 10^3 \text{kg/m}^3$, điện trở suất của đồng là $1,6 \cdot 10^{-8} \Omega\text{m}$:

A. $l = 100\text{m}$; $d = 0,72\text{mm}$ B. $l = 200\text{m}$; $d = 0,36\text{mm}$ C. $l = 200\text{m}$; $d = 0,18\text{mm}$ D. $l = 250\text{m}$; $d = 0,72\text{mm}$ **Câu 11. Chọn đáp án B***Lời giải:*

$$+ V = \frac{m}{D} = \frac{176 \cdot 10^{-3}}{8,8 \cdot 10^3} = 2 \cdot 10^{-5} \text{m}^3$$

$$+ V = S\ell \Rightarrow S = \frac{V}{\ell}$$

$$+ R = \rho \cdot \frac{\ell}{S} = \rho \cdot \frac{\ell^2}{V} \Rightarrow \ell = \sqrt{\frac{RV}{\rho}} = \sqrt{\frac{320 \cdot 2 \cdot 10^{-5}}{1,6 \cdot 10^{-8}}} = 200\text{m}$$

$$\Rightarrow S = \frac{V}{\ell} = 10^{-7} \text{m}^2 = \frac{d^2}{4} \pi \Rightarrow d = 0,36(\text{mm})$$

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 12. Một bóng đèn ở 27°C có điện trở 45Ω , ở 2123°C có điện trở 3600 . Tính hệ số nhiệt điện trở của dây tóc bóng đèn:

A. $0,0037\text{K}^{-1}$ B. $0,00185\text{K}^{-1}$ C. $0,016\text{K}^{-1}$ D. $0,012\text{K}^{-1}$ **Câu 12. Chọn đáp án A***Lời giải:*

$$+ R = R_0 [1 + \alpha(T - T_0)] \Rightarrow \alpha = \frac{R - R_0}{R_0(T - T_0)} = \frac{360 - 45}{45(2121 - 27)} = 0,0037\text{K}^{-1}$$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 13. Hai dây đồng hình trụ cùng khối lượng và ở cùng nhiệt độ. Dây A dài gấp đôi dây B. Điện trở của chúng liên hệ với nhau như thế nào:

A. $R_A = \frac{R_B}{4}$

B. $R_A = 2R_B$

C. $R_A = \frac{R_B}{2}$

D. $R_A = 4R_B$

Câu 13. Chọn đáp án D

Lời giải:

$$+ \frac{R_A}{R_B} = \frac{l_A}{l_B} \cdot \frac{S_B}{S_A} = 2 \cdot 2 = 4$$

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 14. Hai thanh kim loại có điện trở bằng nhau. Thanh A chiều dài l_A , đường kính d_A ; thanh B có chiều dài $l_B = 2l_A$ và đường kính $d_B = 2d_A$. Điện trở suất của chúng liên hệ với nhau như thế nào:

A. $\rho_A = \frac{\rho_B}{4}$

B. $\rho_A = 2\rho_B$

C. $\rho_A = \frac{\rho_B}{2}$

D. $\rho_A = 4\rho_B$

Câu 14. Chọn đáp án C

Lời giải:

$$+ \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{S_A}{S_B} \cdot \frac{l_B}{l_A} = \frac{d_A^2}{d_B^2} \cdot \frac{l_B}{l_A} = \frac{1}{4} \cdot 2 = \frac{1}{2}$$

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 15. Dòng điện trong kim loại là dòng dịch chuyển có hướng của:

- A. các ion âm, electron tự do ngược chiều điện trường.
- B. các electron tự do ngược chiều điện trường
- C. các ion, electron trong điện trường.
- D. các electron, lỗ trống theo chiều điện trường.

Câu 15. Chọn đáp án B

Lời giải:

+ Là dòng dịch chuyển có hướng của các electron tự do ngược chiều điện trường.

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 16. Nguyên nhân gây ra điện trở của kim loại là sự va chạm của:

- A. Các electron tự do với chỗ mất trật tự của ion dương nút mạng
- B. Các electron tự do với nhau trong quá trình chuyển động nhiệt hỗn loạn
- C. Các ion dương nút mạng với nhau trong quá trình chuyển động nhiệt hỗn loạn
- D. Các ion dương chuyển động định hướng dưới tác dụng của điện trường với các electron

Câu 16. Chọn đáp án A

Lời giải:

+ Nguyên nhân gây ra nó là sự va chạm của các electron tự do với chỗ mất trật tự của ion dương nút mạng.

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 17. Khi hai kim loại tiếp xúc với nhau:

- A. luôn luôn có sự khuếch tán của các electron tự do và các ion dương qua lại lớp tiếp xúc
- B. luôn luôn có sự khuếch tán của các hạt mang điện tự do qua lại lớp tiếp xúc
- C. các electron tự do chỉ khuếch tán từ kim loại có mật độ electron tự do lớn sang kim loại có mật độ electron tự do bé hơn
- D. Không có sự khuếch tán của các hạt mang điện qua lại lớp tiếp xúc nếu hai kim loại giống hệt nhau

Câu 17. Chọn đáp án B

Lời giải:

+ Khi 2 kim loại tiếp xúc với nhau luôn luôn có sự khuếch tán của các hạt mang điện tự do qua lại lớp tiếp xúc

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 18. Cường độ dòng điện chạy qua dây dẫn kim loại tuân theo định luật Ôm phụ thuộc vào điều kiện nào sau đây:

- A. Dòng điện qua dây dẫn kim loại có cường độ rất lớn
- B. Dây dẫn kim loại có nhiệt độ tăng dần
- C. Dây dẫn kim loại có nhiệt độ giảm dần
- D. Dây dẫn kim loại có nhiệt độ không đổi

Câu 18. Chọn đáp án D

Lời giải:

+ Nếu dây dẫn kim loại có nhiệt độ không đổi thì cường độ dòng điện chạy qua dây dẫn kim loại tuân theo định luật Ôm.

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 19. Đơn vị điện dẫn suất σ là:

A. ôm (Ω)

B. Vôn (V)

C. ôm.mét ($\Omega.m$)

D. $\Omega.m^2$

Câu 19. Chọn đáp án D

Lời giải:

+ Đơn vị của nó là $\Omega.m^2$

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 20. Chọn đáp án chưa chính xác nhất:

A. Kim loại là chất dẫn điện tốt

B. Dòng điện trong kim loại tuân theo định luật Ôm

C. Dòng điện qua dây dẫn kim loại gây ra tác dụng nhiệt

D. Điện trở suất của kim loại tăng theo nhiệt độ

Câu 20. Chọn đáp án B

Lời giải:

+ Dòng điện chạy trong kim loại tuân theo định luật Ôm khi mà dây dẫn kim loại có nhiệt độ không đổi chứ không phải là mọi trường hợp.

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 21. Chọn một đáp án đúng:

A. Điện trở dây dẫn bằng kim loại giảm khi nhiệt độ tăng

B. Dòng điện trong kim loại là dòng chuyển rời của các electron

C. Dòng điện trong kim loại là dòng chuyển dời có hướng của các ion

D. Kim loại dẫn điện tốt vì mật độ electron trong kim loại lớn

Câu 21. Chọn đáp án D

Lời giải:

+ A sai vì điện trở dây dẫn kim loại tăng khi tăng nhiệt độ.

+ B sai vì dòng điện trong kim loại là dòng chuyển rời có hướng của các electron tự do.

+ C sai.

+ D đúng vì mật độ electron trong kim loại lớn nên kim loại dẫn điện tốt.

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 22. Chọn một đáp án sai:

A. Dòng điện qua dây dẫn kim loại gây ra tác dụng nhiệt

B. Hạt tải điện trong kim loại là ion

C. Hạt tải điện trong kim loại là electron tự do

D. Dòng điện trong kim loại tuân theo định luật Ôm khi giữ ở nhiệt độ không đổi

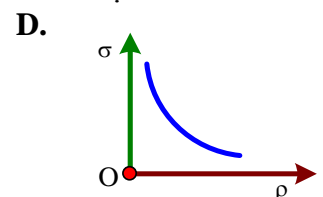
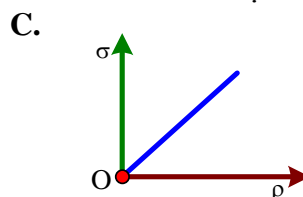
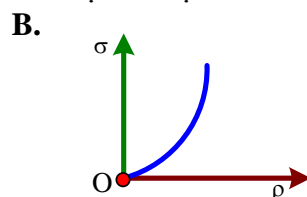
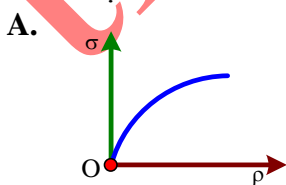
Câu 22. Chọn đáp án B

Lời giải:

+ Hạt tải điện trong kim loại là các electron tự do không phải là ion.

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 23. Điện dẫn suất σ của kim loại và điện trở suất ρ của nó có mối liên hệ mô tả bởi đồ thị:



Câu 23. Chọn đáp án D

Lời giải:

+ $\sigma = \frac{1}{\rho}$ nên đồ thị của nó là đồ thị nghịch biến

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 24. Một dây vonfram có điện trở 136Ω ở nhiệt độ 100°C , biết hệ số nhiệt điện trở $\alpha = 4,5 \cdot 10^{-3}\text{K}^{-1}$. Hỏi ở nhiệt độ 20°C điện trở của dây này là bao nhiêu:

A. 100Ω

B. 150Ω

C. 175Ω

D. 200Ω

Câu 24. Chọn đáp án A

Lời giải:

$$+ R = R_0 [1 + \alpha(T - T_0)] \Rightarrow R_0 = \frac{136}{1 + 4,5 \cdot 10^{-3} \cdot 80} = 100\Omega$$

✓ **Chọn đáp án A**

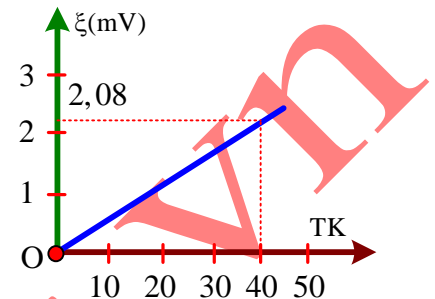
Câu 25. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của suất nhiệt điện động vào hiệu nhiệt độ giữa hai mối hàn của cặp nhiệt điện sắt – constantan như hình vẽ. Hệ số nhiệt điện động của cặp này là:

A. $52\mu\text{V/K}$

B. 52V/K

C. $5,2\mu\text{V/K}$

D. $5,2\text{V/K}$



Câu 25. Chọn đáp án A

Lời giải:

$$+ \alpha_T = \frac{\xi}{40} = \frac{2,08 \cdot 10^{-3}}{40} = 5,2 \cdot 10^{-5} \text{V/K} = 52\mu\text{V/K}$$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 26. Chọn một đáp án sai:

A. Suất điện động suất hiện trong cặp nhiệt điện là do chuyển động nhiệt của hạt tải điện trong mạch có nhiệt độ không đồng nhất sinh ra

B. Cặp nhiệt điện bằng kim loại có hệ số nhiệt điện động lớn hơn của bán dẫn

C. Cặp nhiệt điện bằng kim loại có hệ số nhiệt điện động nhỏ hơn của bán dẫn

D. Hệ số nhiệt điện động phụ thuộc vào bản chất chất làm cặp nhiệt điện

Câu 26. Chọn đáp án B

Lời giải:

+ Cặp nhiệt điện làm từ 2 thanh bán dẫn có hệ số nhiệt điện động lớn hơn hàng trăm lần so với kim loại.

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 27. Một bóng đèn loại $220\text{V} - 40\text{W}$ làm bằng vonfram. Điện trở của dây tóc đèn ở 20°C là $R_0 = 121\Omega$. Tính nhiệt độ t của dây tóc khi đèn sáng bình thường. Coi điện trở suất của vonfram trong khoảng nhiệt độ này tăng bậc nhất theo nhiệt độ với hệ số nhiệt điện trở $\alpha = 4,5 \cdot 10^{-3}\text{K}^{-1}$.

A. 2010°C

B. 2530°C

C. 1010°C

D. 2020°C

Câu 27. Chọn đáp án D

Lời giải:

$$+ \text{Điện trở của bóng đèn khi đèn sáng bình thường: } R = \frac{U_d^2}{P_d} = \frac{220^2}{40} = 1210\Omega$$

$$+ \text{Ta có: } R = R_0 [1 + \alpha(t - t_0)] \Rightarrow t = \frac{1}{\alpha} \left(\frac{R}{R_0} - 1 \right) + t_0 = 2020^\circ\text{C}$$

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 28. Khi nhúng một đầu của cặp nhiệt điện vào nước đá đang tan, đầu kia vào nước đang sôi thì suất nhiệt điện của cặp là $0,860\text{mV}$. Hệ số nhiệt điện động của cặp này là:

A. $6,8\mu\text{V/K}$

B. $8,6\mu\text{V/KM/H}$

C. $6,8\text{V/K}$

D. $8,6\text{V/K}$

Câu 28. Chọn đáp án B

Lời giải:

$$+ \alpha_T = \frac{0,86 \cdot 10^{-3}}{100 - 0} = 8,6\mu\text{V/K}$$

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 29. Nối cặp nhiệt điện đồng – constantan với milivôn kế để đo suất nhiệt điện động trong cặp. Một đầu mỗi hàn nhúng vào nước đá đang tan, đầu kia giữ ở nhiệt độ $t^\circ\text{C}$ khi đó milivôn kế chỉ 4,25mV, biết hệ số nhiệt điện động của cặp này là 42,5pV/K. Nhiệt độ t trên là:

- A. 100°C B. 1000°C C. 10°C D. 200°C

Câu 29. Chọn đáp án A

☞ Lời giải:

$$+ t = \frac{\xi}{\alpha_T} + 0 = 100^\circ\text{C}$$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 30. Dùng một cặp nhiệt điện sắt – Niken có hệ số nhiệt điện động là $32,4\mu\text{V/K}$ có điện trở trong $r = 1\Omega$ làm nguồn điện nối với điện trở $R = 19\Omega$ thành mạch kín. Nhúng một đầu vào nước đá đang tan, đầu kia vào hơi nước đang sôi. Cường độ dòng điện qua điện trở R là:

- A. 0,162A B. 0,324A C. 0,5A D. 0,081A

Câu 30. Chọn đáp án A

☞ Lời giải:

$$+ \xi = \alpha_T \cdot \Delta T = 32,4 \cdot 10^{-6} \cdot 100 = 3,24 \text{ mV} \Rightarrow I = \frac{\xi}{r + R} = \frac{3,24}{20} = 0,162 \text{ A}$$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 31. Một bóng đèn 220V – 100 W có dây tóc làm bằng vonfram. Khi sáng bình thường thì nhiệt độ của dây tóc bóng đèn là 2000°C . Xác định điện trở của bóng đèn khi tắt sáng và khi không tắt sáng. Biết nhiệt độ của môi trường là 20°C và hệ số nhiệt điện trở của vonfram là $\alpha = 4,5 \cdot 10^{-3} \text{K}^{-1}$.

- A. 484 Ω và 484 Ω . B. 484 Ω và 48,8 Ω . C. 48,8 Ω và 48,8 Ω . D. 484 Ω và 24,4 Ω .

Câu 31. Chọn đáp án B

☞ Lời giải:

$$+ \text{ Khi tắt sáng điện trở của bóng đèn là: } R_d = \frac{U_d^2}{P_d} = 484 \Omega .$$

$$+ \text{ Khi không tắt sáng điện trở của bóng đèn là: } R_0 = \frac{R_d}{1 + \alpha(t - t_0)} = 48,8 \Omega$$

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 32. Một bóng đèn 220 V – 40 W có dây tóc làm bằng vonfram. Điện trở của dây tóc bóng đèn ở 20°C là $R_a = 1210$. Tính nhiệt độ của dây tóc khi bóng đèn sáng bình thường. Cho biết hệ số nhiệt điện trở của vonfram là $\alpha = 4,5 \cdot 10^{-3} \text{K}^{-1}$.

- A. 2000°C B. 2020°C C. 1000°C D. 1020°C

Câu 32. Chọn đáp án B

☞ Lời giải:

$$+ \text{ Khi sáng bình thường: } R_d = \frac{U_d^2}{P_d} = 1210 \Omega$$

$$+ \text{ Vì } R_d = R_0 [1 + \alpha(t - t_0)] \Rightarrow t = \frac{R_d}{\alpha R_0} + t_0 = 2020^\circ\text{C}$$

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 33. Dây tóc của bóng đèn 220 V – 200 W khi sáng bình thường ở nhiệt độ 2500°C có điện trở lớn gấp 10,8 lần so với điện trở ở 100°C . Tìm hệ số nhiệt điện trở α và điện trở R_0 của dây tóc ở 100°C

- A. 0,0041 K^{-1} . B. 0,0024 K^{-1} . C. 0,002 K^{-1} . D. 0,0224 K^{-1} .

Câu 33. Chọn đáp án A

☞ Lời giải:

$$+ \text{ Khi sáng bình thường } R_d = \frac{U_d^2}{P_d} = 242 \Omega$$

$$+ \text{ Ở nhiệt độ } 100^\circ\text{C}: R_0 = \frac{R_d}{10,8} = 22,4 \Omega$$

$$+ \text{ Vì } R_d = R_0 [1 + \alpha(t - t_0)] \Rightarrow \alpha = \frac{R_d}{R_0(t - t_0)} = \frac{1}{t - t_0} = 0,0041\text{K}^{-1}$$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 34. Ở nhiệt độ $t_1 = 25^\circ\text{C}$, hiệu điện thế giữa hai cực của bóng đèn là $U_1 = 20 \text{ mV}$ thì cường độ dòng điện qua đèn là $I_1 = 8 \text{ mA}$. Khi sáng bình thường, hiệu điện thế giữa hai cực của bóng đèn là $U_2 = 240 \text{ V}$ thì cường độ dòng điện chạy qua đèn là $I_2 = 8 \text{ A}$. Tính nhiệt độ của dây tóc bóng đèn khi đèn sáng bình thường. Biết hệ số nhiệt điện trở của dây tóc làm bóng đèn là $a = 4,2 \cdot 10^{-3} \text{K}^{-1}$.

- A. 2619°C B. 2669°C C. 2644°C D. 2694°C

Câu 34. Chọn đáp án C

✍ **Lời giải:**

$$+ \text{ Điện trở của dây tóc ở } 25^\circ\text{C}: R_1 = \frac{U_1}{I_1} = 2,5\Omega .$$

$$+ \text{ Điện trở của dây tóc khi sáng bình thường: } R_2 = \frac{U_2}{I_2} = 30\Omega$$

$$+ \text{ Vì } R_2 = R_1 [1 + \alpha(t_2 - t_1)] \Rightarrow t_2 = \frac{R_2}{\alpha R_1} - \frac{1}{\alpha} + t_1 = 2644^\circ\text{C}$$

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 35. Một mối hàn của cặp nhiệt điện có hệ số nhiệt điện động $\alpha_T = 65 \mu \text{ V/K}$ được đặt trong không khí ở 20°C còn mối hàn kia được nung nóng đến nhiệt độ 320°C . Tính suất điện động nhiệt điện của cặp nhiệt điện đó.

- A. $0,0165 \text{ V}$. B. $0,02925 \text{ V}$. C. $0,039 \text{ V}$. D. $0,0195 \text{ V}$.

Câu 35. Chọn đáp án D

✍ **Lời giải:**

$$+ E = \alpha_T (T_2 - T_1) = 0,0195\text{V}$$

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 36. Một mối hàn của cặp nhiệt điện nhúng vào nước đá đang tan, mối hàn kia được nhúng vào hơi nước sôi. Dùng milivôn kế đo được suất nhiệt điện động của cặp nhiệt điện là $4,25 \text{ mV}$. Tính hệ số nhiệt điện động của cặp nhiệt điện đó.

- A. $42,5 \cdot 10^{-6} \text{V/K}$. B. $4,25 \cdot 10^{-6} \text{V/K}$. C. $42,5 \cdot 10^{-3} \text{V/K}$. D. $42,5 \cdot 10^{-3} \text{V/K}$.

Câu 36. Chọn đáp án A

✍ **Lời giải:**

$$+ \text{ Ta có: } E = \alpha_T (T_2 - T_1) \Rightarrow \alpha_T = \frac{E}{T_2 - T_1} = 42,5 \cdot 10^{-6} \text{ V/K}$$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 37. Nhiệt kế điện thực chất là một cặp nhiệt điện dùng để đo nhiệt độ rất cao hoặc rất thấp mà ta không thể dùng nhiệt kế thông thường để đo được. Dùng nhiệt kế điện có hệ số nhiệt điện động $\alpha_T = 42 \mu \text{ V/K}$ để đo nhiệt độ của một lò nung với một mối hàn đặt trong không khí ở 20°C còn mối hàn kia đặt vào lò thì thấy milivôn kế chỉ $50,2 \text{ mV}$. Tính nhiệt độ của lò nung.

- A. 1175°C B. 1235°C C. 1215°C D. 1195°C

Câu 37. Chọn đáp án C

✍ **Lời giải:**

$$+ \text{ Ta có: } E = \alpha_T (T_2 - T_1) \Rightarrow T_2 = \frac{E}{\alpha_T} + T_1 = 1488^\circ\text{K} = 1215^\circ\text{C}$$

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 38. Dây tóc bóng đèn $220\text{V} - 100\text{W}$ khi sáng bình thường ở 2485°C điện trở lớn gấp $12,1$ lần so với điện trở của nó ở 20°C . Giả thiết rằng điện trở của dây tóc bóng đèn trong khoảng nhiệt độ này tăng bậc nhất theo nhiệt độ. Hệ số nhiệt điện trở α gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. $4,5 \cdot 10^{-3} \text{K}^{-1}$ B. $4,5 \cdot 10^{-4} \text{K}^{-1}$ C. $4,5 \cdot 10^{-5} \text{K}^{-1}$ D. $4,5 \cdot 10^{-3} \text{K}^{-1}$

Câu 38. Chọn đáp án D

✍ **Lời giải:**

+ Điện trở của dây tóc bóng đèn sáng bình thường: $R = \frac{U_d^2}{P_d} = \frac{220^2}{100} = 484(\Omega)$

+ $R = R_0 [1 + \alpha(t - t_0)] \Rightarrow \alpha = \left(\frac{R}{R_0} - 1 \right) \cdot \frac{1}{t - t_0} = (12,1 - 1) \left(\frac{1}{2485 - 20} \right) = 4,5 \cdot 10^{-3} K^{-1}$

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 39. Khi hiệu điện thế giữa hai cực bóng đèn là $U_1 = 20mV$ thì cường độ dòng điện chạy qua đèn là $I_1 = 8mA$, nhiệt độ dây tóc bóng đèn là $t_1 = 25^\circ C$. Khi sáng bình thường, hiệu điện thế giữa hai cực bóng đèn là $U_2 = 240V$ thì cường độ dòng điện chạy qua đèn là $I_2 = 8A$. Coi điện trở suất của dây tóc bóng đèn trong khoảng nhiệt độ này tăng bậc nhất theo nhiệt độ với hệ số nhiệt điện trở $\alpha = 4,2 \cdot 10^{-3} (K^{-1})$. Nhiệt độ t_2 của dây tóc đèn khi sáng bình thường là:

A. $2644^\circ F$

B. $2917^\circ C$

C. $2644^\circ C$

D. $2644^\circ K$

Câu 39. Chọn đáp án C

✎ **Lời giải:**

+ Điện trở của dây tóc bóng đèn khi nhiệt độ $t_1 = 25^\circ C$: $R_1 = \frac{U_1}{I_1} = 2,5(\Omega)$

+ Điện trở của dây tóc bóng đèn khi nhiệt độ là t_2 : $R_2 = \frac{U_2}{I_2} = 30(\Omega)$

+ Sự phụ thuộc điện trở của vật dẫn vào nhiệt độ:

$R_2 = R_1 [1 + \alpha(t_2 - t_1)] \Rightarrow t_2 = \frac{1}{\alpha} \left(\frac{R_2}{R_1} - 1 \right) + t_1 = 2644^\circ C$

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 40. Đồng có điện trở suất ở $20^\circ C$ là $1,69 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$ và có hệ số nhiệt điện trở là $4,3 \cdot 10^{-3} (K^{-1})$. Điện trở suất của đồng khi nhiệt độ tăng lên đến $140^\circ c$ gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. $2,56 \cdot 10^{-8} (\Omega / m)$

B. $2,56 \cdot 10^{-8} (n.m)$

C. $1,69 \cdot 10^{-8} Q.m$

D. $2,56 \cdot 10^{-7} Q.m$

Câu 40. Chọn đáp án B

✎ **Lời giải:**

+ Điện trở suất của kim loại tăng theo nhiệt độ gần đúng theo hàm bậc nhất:

$\rho = \rho_0 [1 + \alpha(t - t_0)] = 1,69 \cdot 10^{-8} [1 + 4,3 \cdot 10^{-3} (140 - 20)]$

$\Rightarrow \rho = 2,56 \cdot 10^{-8} (\Omega m)$

✓ **Chọn đáp án B**

BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Câu 1. Dây tóc của một bóng đèn $12 V - 20 W$ khi thắp sáng bình thường có nhiệt độ là $2500^\circ C$ và có điện trở lớn gấp 16 lần so với điện trở của nó ở $20^\circ C$. Cho biết trong khoảng nhiệt độ này, điện trở của dây tóc đèn tăng bậc nhất theo nhiệt độ. Điện trở của dây tóc đèn này khi thắp sáng bình thường và hệ số nhiệt điện trở của nó lần lượt là

A. $22,4 \Omega$ và $4,1 \cdot 10^{-3} K^{-1}$.

B. $45,5 \Omega$ và $4,3 \cdot 10^{-3} K^{-1}$.

C. $7,2 \Omega$ và $6,1 \cdot 10^{-3} K^{-1}$.

D. $7,2 \Omega$ và $4,3 \cdot 10^{-3} K^{-1}$.

Câu 2. Một bóng đèn sáng bình thường ở hiệu điện thế $220 V$ thì dây tóc có điện trở xấp xỉ 970Ω . Hỏi bóng đèn có thể thuộc loại nào dưới đây?

A. $220 V - 25 W$.

B. $220 V - 50 W$.

C. $220 V - 100 W$.

D. $220 V - 200 W$.

Câu 3. Một mối hàn của một cặp nhiệt điện có hệ số nhiệt điện động CXT được đặt trong không khí ở $20^\circ C$, còn mối hàn kia được nung nóng đến $500^\circ C$, suất điện động nhiệt điện của cặp nhiệt điện khi đó là $6 mV$. Hệ số nhiệt điện động của cặp nhiệt điện đó là

A. $125 \cdot 10^{-6} V/K$.

B. $25 \cdot 10^{-6} V/K$.

C. $125 \cdot 10^{-7} V/K$.

D. $6,25 \cdot 10^{-7} V/K$.

Câu 4. Một dây bạch kim ở $20^\circ c$ có điện trở suất $\rho_0 = 10,6 \cdot 10^{-8} \Omega m$. Tính điện trở suất ρ của dây dẫn này ở $500^\circ C$. Biết hệ số nhiệt điện trở của bạch kim là $\alpha = 3,9 \cdot 10^{-3} K^{-1}$.

A. $\rho = 31,27 \cdot 10^{-8} \Omega m$.

B. $\rho = 20,67 \cdot 10^{-8} \Omega m$.

C. $\rho = 30,44 \cdot 10^{-8} \Omega m$.

D. $\rho = 34,28 \cdot 10^{-8} \Omega m$.

Câu 5. Một mối hàn của cặp nhiệt điện có hệ số nhiệt điện động $\alpha_T = 65 \mu V/K$ đặt trong không khí ở $20^\circ C$, còn mối hàn kia được nung nóng đến nhiệt độ $232^\circ C$. Suất nhiệt điện động của cặp nhiệt điện khi đó là

- A. 13,00 mV. B. 13,58 mV. C. 13,98 mV. D. 13,78 mV.

Câu 6. Một cặp nhiệt điện có đầu A đặt trong nước đá đang tan, còn đầu B cho vào nước đang sôi, khi đó suất điện động nhiệt điện là 2 mV. Nếu đưa đầu B ra không khí có nhiệt độ 20°C thì suất điện động nhiệt điện bằng bao nhiêu?

- A. 4.10^{-3} V. B. 4.10^{-4} V. C. 10^{-3} V D. 10^{-4} V.

Câu 7. Một thanh kim loại có điện trở 10 Ω khi ở nhiệt độ 20°C, khi nhiệt độ là 100°C thì điện trở của nó là 12 Ω. Hệ số nhiệt điện trở của kim loại đó là

- A. $2,5.10^{-3} K^{-1}$. B. $2.10^{-3} K^{-1}$. C. $5.10^{-3} K^{-1}$. D. $10^{-3} K^{-1}$.

Câu 8. Ở nhiệt độ 25°C, hiệu điện thế giữa hai đầu bóng đèn là 20 V, cường độ dòng điện là 8 A. Khi đèn sáng bình thường, cường độ dòng điện vẫn là 8 A, nhiệt độ của bóng đèn khi đó là 2644°C. Hỏi hiệu điện thế hai đầu bóng đèn lúc đó là bao nhiêu? Biết hệ số nhiệt điện trở của dây tóc bóng đèn là $4,2.10^{-3} K^{-1}$.

- A. 240 V. B. 300 V. C. 250 V. D. 200 V.

Câu 9. Một bóng đèn 6 V – 5 A được nối với hai cực của một nguồn điện. Ở 20°C, khi hiệu điện thế giữa hai cực của đèn là 36 mV thì cường độ dòng điện chạy qua nó là 50 mA. Xác định nhiệt độ của dây tóc đèn khi đèn được thắp sáng bình thường. Cho biết hệ số nhiệt điện trở của dây tóc đèn là $4,5.10^{-4} K^{-1}$.

- A. 2050°C. B. 2500°C. C. 1500°C. D. 2350°C

Câu 10. Nối cặp nhiệt điện đồng – constantan với milivôn kế thành một mạch kín. Giữ một mối hàn của cặp nhiệt điện trong không khí ở 20°C, nhúng mối hàn còn lại vào khối thiếc đang nóng chảy. Khi đó milivôn kế chỉ 9,18 mV. Cho biết hệ số nhiệt điện động của cặp nhiệt điện là 42,5 μV/K. Xác định nhiệt độ của thiếc nóng chảy.

- A. 236°C. B. 430°C. C. 240°C. D. 258°C.

Câu 11. Dây tóc bóng đèn 220 V – 100 W khi sáng bình thường ở 2485°C có điện trở lớn gấp $n = 12,1$ lần so với điện trở của nó ở 20°C. Cho biết điện trở của dây tóc đèn trong khoảng nhiệt độ này tăng bậc nhất theo nhiệt độ. Hệ số nhiệt điện trở của dây tóc đèn và điện trở của dây tóc bóng đèn ở 20°C lần lượt là

- A. $4,5.10^{-3} K^{-1}$ và 44 Ω. B. $4,3.10^{-3} K^{-1}$ và 45,5 Ω.

- C. $4,5.10^{-3} K^{-1}$ và 40 Ω. D. $4,3.10^{-3} K^{-1}$ và 22,4 Ω.

Câu 12. Một thanh đồng có tiết diện S và một thanh graphit (than chì) có tiết diện 6S được ghép nối tiếp với nhau. Cho biết điện trở suất ở 0°C và hệ số nhiệt điện trở của đồng là $\rho_{01} = 1,7.10^{-8} \Omega m$ và $\alpha_1 = 4,3.10^{-3} K^{-1}$, của graphit là $\rho_{02} = 1,2.10^{-5} \Omega m$ và $\alpha_2 = -5,0.10^{-4} K^{-1}$. Khi ghép hai thanh ghép nối tiếp thì điện trở của hệ không phụ thuộc nhiệt độ. Tỉ số độ dài của thanh đồng và graphit gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 0,13. B. 75. C. 13,7. D. 82.

Câu 13. Nối cặp nhiệt điện sắt – constantan có điện trở là r với một điện kế có điện là R_G thành một mạch kín. Nhúng một mối hàn của cặp nhiệt này vào nước đá đang tan và đưa mối hàn còn lại vào trong lò điện. Khi đó số chỉ điện kế là I. Cho biết hệ số nhiệt điện động của cặp nhiệt điện là α_T . Nếu $I(r + R_G)/\alpha_T = 600^\circ K$. Nhiệt độ bên trong lò điện là

- A. 873°K. B. 600°C. C. 640°C. D. 913°K.

ĐÁP ÁN BÀI TẬP TỰ LUYỆN

1.C	2.B	3.C	4.C	5.D	6.B	7.A	8.A	9.C	10.A	11.C	12.C	13.A
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------

-----HẾT-----



Chuyên:

- Nhận dạy kèm môn Vật lý từ lớp 6 đến lớp 12
- Luyện thi THPT Quốc Gia môn Vật lý
- Luyện thi học sinh giỏi, thi chuyên môn Vật lý
- Giới thiệu gia sư dạy kèm tại nhà tất cả các môn

www.thaytruong.vn

0978.013.019 (Th.Trường)

Vật Lý Thầy Trường

Trên con đường thành công không có dấu chân của kẻ lười biếng!