

Bài 1 trang 24 sách bài tập Vật Lí 9: Trong số các kim loại đồng, nhôm, sắt và bạc, kim loại nào dẫn điện tốt nhất?

- A. Sắt
- B. Nhôm
- C. Bạc
- D. Đồng

Lời giải:

Chọn C. Bạc

Bạc có điện trở suất nhỏ nhất nên điện trở của dây dẫn nhỏ nhất. Vì vậy kim loại bạc dẫn điện tốt nhất.

Bài 2 trang 24 sách bài tập Vật Lí 9: Trong số các kim loại là đồng, sắt, nhôm và vonfam, kim loại nào dẫn điện kém nhất?

- A. Vonfam
- B. Sắt
- C. Nhôm
- D. Đồng.

Lời giải:

Chọn B. Sắt có điện trở suất lớn nhất nên điện trở của dây dẫn lớn nhất. Vì vậy kim loại sắt dẫn điện kém nhất.

Bài 3 trang 24 sách bài tập Vật Lí 9: Có ba dây dẫn với chiều dài và tiết diện như nhau. Dây thứ nhất bằng bạc có điện trở R_1 , dây thứ hai bằng đồng có điện trở R_2 và dây thứ ba bằng nhôm có điện trở R_3 . Khi so sánh các điện trở này ta có:

A. $R_1 > R_2 > R_3$

B. $R_1 > R_3 > R_2$

C. $R_2 > R_1 > R_3$

D. $R_3 > R_2 > R_1$

Lời giải:

Chọn D. $R_3 > R_2 > R_1$

Do điện trở của dây dẫn phụ thuộc vào vật liệu làm dây dẫn ta có: $\rho_3 > \rho_2 > \rho_1$ nên

D. $R_3 > R_2 > R_1$

Bài 4 trang 24 sách bài tập Vật Lí 9: Một sợi dây đồng dài 100m có tiết diện là 2mm^2 . Tính điện trở của sợi dây đồng này, biết điện trở suất của đồng là $1,7 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$

Tóm tắt:

$$l = 100\text{m}; S = 2 \text{ mm}^2 = 2 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2; \rho = 1,7 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$$

Hỏi: $R = ?$

Lời giải:

Ta có:
$$R = \rho \cdot \frac{l}{S} = 1,7 \cdot 10^{-8} \cdot \frac{100}{2 \cdot 10^{-6}} = 0,85 \Omega$$

Bài 5 trang 24 sách bài tập Vật Lí 9: Một cuộn dây dẫn bằng đồng với khối lượng của dây dẫn là 0,5kg và dây dẫn có tiết diện 1mm^2

- a) Tính chiều dài dây dẫn, biết khối lượng riêng của đồng là 8900kg/m^3
- b) Tính điện trở của cuộn dây này, biết điện trở suất của đồng là $1,7 \cdot 10^{-8}\Omega \cdot \text{m}$

Tóm tắt:

$$m = 0,5\text{kg}; S = 1\text{mm}^2 = 1 \cdot 10^{-6}\text{m}^2$$

$$D = 8900\text{kg/m}^3; \rho = 1,7 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$$

a) $l = ?$; b) $R = ?$

Lời giải:

a) Công thức liên hệ giữa khối lượng và khối lượng riêng là:

$$m = D \cdot V$$

Trong đó: D là khối lượng riêng (kg/m^3)

V là thể tích (m^3)

Vì dây đồng có dạng hình trụ nên ta có: $V = S \cdot l \rightarrow m = D \cdot S \cdot l$

$$\rightarrow \text{Chiều dài dây dẫn là: } l = \frac{m}{D \cdot S} = \frac{0,5}{8900 \cdot 1 \cdot 10^{-6}} = 56,18\text{m}$$

$$\text{b) Điện trở của cuộn dây là: } R = \rho \cdot \frac{l}{S} = 1,7 \cdot 10^{-8} \cdot \frac{56,18}{1 \cdot 10^{-6}} = 0,955\Omega.$$

Bài 6 trang 25 sách bài tập Vật Lí 9: Để tìm hiểu sự phụ thuộc của điện trở của dây dẫn vào vật liệu làm dây dẫn, cần xác định và so sánh điện trở của các dây dẫn có những đặc điểm nào dưới đây.

- A. Các dây dẫn có chiều dài, tiết diện khác nhau và được làm từ các vật liệu khác nhau.
- B. Các dây dẫn có chiều dài, tiết diện khác nhau và được làm từ cùng một loại vật liệu
- C. Các dây dẫn có chiều dài khác nhau, có tiết diện như nhau và được làm từ cùng một loại vật liệu
- D. Các dây dẫn có chiều dài, tiết diện như nhau và được làm từ các vật liệu khác nhau.

Lời giải:

Chọn D. Các dây dẫn có chiều dài, tiết diện như nhau và được làm từ các vật liệu khác nhau.

Bài 7 trang 25 sách bài tập Vật Lí 9: Biết điện trở suất của nhôm là $2,8 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$, của vonfam là $5,5 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$, của sắt là $12,0 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$. Sự so sánh nào dưới đây là đúng?

- A. Sắt dẫn điện tốt hơn vonfam và vonfam dẫn điện tốt hơn nhôm
- B. Vonfam dẫn điện tốt hơn sắt và sắt dẫn điện tốt hơn nhôm.
- C. Nhôm dẫn điện tốt hơn vonfam và vonfam dẫn điện tốt hơn sắt.
- D. Nhôm dẫn điện tốt hơn sắt và sắt dẫn điện tốt hơn vonfam

Lời giải:

Chọn C. Nhôm dẫn điện tốt hơn vonfam và vonfam dẫn điện tốt hơn sắt. Vì điện trở suất của nhôm nhỏ hơn điện trở suất của vonfam và điện trở suất của vonfam nhỏ hơn điện trở suất của sắt.

Bài 8 trang 25 sách bài tập Vật Lí 9: Dây dẫn bằng đồng được sử dụng rất phổ biến. Điều này không phải vì lí do nào dưới đây.

- A. Dây bằng đồng chịu được lực kéo căng tốt hơn dây bằng nhôm
- B. Đồng là kim loại có trọng lượng riêng nhỏ hơn nhôm
- C. Đồng là chất dẫn điện vào loại tốt nhất trong số các kim loại và tốt hơn nhôm
- D. Đồng là vật liệu không quá đắt so với nhôm và dễ kiếm

Lời giải:

Chọn B. Đồng là kim loại có trọng lượng riêng nhỏ hơn nhôm.

Trọng lượng riêng của đồng là $d = 89000 \text{ N/m}^3$ lớn hơn trọng lượng riêng của nhôm là $d = 27000 \text{ N/m}^3$ nên đáp án B là sai.

Bài 9 trang 25 sách bài tập Vật Lí 9: Hệ thức nào dưới đây biểu thị mối quan hệ giữa điện trở R của dây dẫn với chiều dài l , tiết diện S của dây dẫn và với điện trở suất ρ của vật liệu làm dây dẫn

- A. $R = \frac{S}{l} \rho$
- B. $R = \frac{l}{pS}$
- C. $R = \frac{lS}{\rho}$
- D. $R = \frac{l}{S} \rho$

Lời giải:

Chọn D

Bài 10 trang 26 sách bài tập Vật Lí 9: Một cuộn dây điện trở có trị số là 10Ω được quấn bằng dây Nikêlin có tiết diện là $0,1\text{mm}^2$ và có điện trở suất là $0,4 \cdot 10^{-6}\Omega \cdot \text{m}$

- a) Tính chiều dài của dây Nikêlin dùng để quấn cuộn dây điện trở này.
- b) Mắc cuộn dây điện trở nói trên nối tiếp với một điện trở có trị số là 5Ω và đặt vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp này một hiệu điện thế là 3V . Tính hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây điện trở

Tóm tắt:

Cuộn dây có $R_1 = 10\Omega$; $S = 0,1 \text{ mm}^2 = 0,1 \cdot 10^{-6}\text{m}^2$; $\rho = 0,4 \cdot 10^{-6}\Omega \cdot \text{m}$

Điện trở: $R_2 = 5\Omega$.

- a) $l = ?$
- b) Cuộn dây điện trở R_1 nối tiếp $R_2 = 5 \Omega$; $U = 3\text{V}$; $U_{cd} = ?$

Lời giải:

a) Áp dụng công thức tính R: $R_1 = \rho \cdot \frac{l}{S}$

→ Chiều dài của dây nikelin: $l = \frac{R_1 \cdot S}{\rho} = \frac{10 \cdot 0,1 \cdot 10^{-6}}{0,4 \cdot 10^{-6}} = 2,5\text{m}$

b) Điện trở tương đương và cường độ dòng điện trong mạch là:

$$R_{td} = R_1 + R_2 = 10 + 5 = 15\Omega$$

$$I = U/R_{td} = 3/15 = 0,2A \Rightarrow I = I_1 = I_2 = 0,2A \text{ (vì } R_1 \text{ nt } R_2 \text{)}$$

Vậy hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây là: $U_{cd} = I.R_1 = 0,2.10 = 2V$

Bài 11 trang 26 sách bài tập Vật Lí 9: Người ta dùng dây nicrom có điện trở suất là $1,1.10^{-6}\Omega.m$ để làm dây nung cho một bếp điện. Điện trở của dây nung này ở nhiệt độ bình thường là $4,5\Omega$ và có chiều dài tổng cộng là $0,8m$. Hỏi dây nung này phải có đường kính tiết diện là bao nhiêu?

Tóm tắt:

$$\rho = 1,1.10^{-6}\Omega.m; R = 4,5\Omega; l = 0,8m; d = ?$$

Lời giải:

Áp dụng công thức tính R:
$$R = \rho \cdot \frac{l}{S}$$

Trong đó tiết diện
$$S = \pi \cdot \left(\frac{d}{2}\right)^2$$
 (d là đường kính tiết diện)

$$\rightarrow R = \rho \cdot \frac{l}{S} = \rho \cdot \frac{l}{\pi \cdot \left(\frac{d}{2}\right)^2} = \frac{4\rho.l}{\pi.d^2}$$

→ Đường kính tiết diện của dây nung là:

$$d = \sqrt{\frac{4\rho.l}{\pi R}} = \sqrt{\frac{4.1,1.10^{-6}.0,8}{3,14.4,5}} = 5.10^{-4}m = 0,5mm$$

Bài 12 trang 26 sách bài tập Vật Lí 9: Ở các nhà cao tầng, người ta lắp cột thu lôi để chống sét. Dây nối đầu cột thu lôi xuống đất là dây sắt, có điện trở suất là $12,0 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$. tính điện trở của một dây dẫn bằng sắt này nếu nó dài 40m và có đường kính tiết diện là 8mm

Tóm tắt:

$$\rho = 12 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m; l = 40m; d = 8mm = 8 \cdot 10^{-3}m; R = ?$$

Lời giải:

Tiết diện của dây sắt:

$$S = \frac{\pi d^2}{4} = \frac{3,14 \cdot (8 \cdot 10^{-3})^2}{4} = 5,024 \cdot 10^{-5} m^2$$

Điện trở của dây sắt:

$$R = \rho \cdot \frac{l}{S} = 12 \cdot 10^{-8} \cdot \frac{40}{5,024 \cdot 10^{-5}} = 0,0955 \Omega$$

Bài 13 trang 26 sách bài tập Vật Lí 9: Ghép mỗi đoạn câu ở cột bên trái với mỗi đoạn câu ở cột bên phải để thành một câu hoàn chỉnh và có nội dung

a) Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch

b) Điện trở dây dẫn

c) Đối với đoạn mạch nối tiếp, hiệu điện thế giữa hai đầu mỗi điện trở

1. Tỷ lệ thuận với các điện trở

2. Tỷ lệ nghịch với các điện trở

3. Bằng tích giữa cường độ dòng điện chạy qua mạch và điện trở của mạch

4. Tỷ lệ thuận với chiều dài, tỷ lệ nghịch với tiết diện của dây và phụ thuộc vào vật liệu làm dây

Lời giải:

a – 3

b – 4

c – 1.