**CHUYÊN ĐỀ 3: ĐIỆN TRỞ CỦA DÂY DẪN.**

**\*** Yếu tố **X** có thể là chiều dài dây, tiết diện của dây, vật liệu làm dây dẫn ...

**\*** Để xác định sự phụ thuộc của điện trở dây dẫn vào yếu tố **X** nào đó, ta cần đo điện trở của dây dẫn ứng với các giá trị khác nhau của **X** và coi các yếu tố còn lại là không đổi.

VD: Cần xác định Rdây và “*chiều dài dây*” , Ta cần đo Rdây ứng với các dây có chiều dài khác nhau nhưng các dây được làm cùng vật liệu, cùng tiết diện.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Rdây phụ thuộc vào chiều dài L của dây** | **Rdây phụ thuộc vào tiết diện S của dây** | **Rdây phụ thuộc vào vật liệu làm dây (đặc trưng bởi điện trở suất 𝛒)** |
| Các dây cùng S, cùng vật liệu (𝛒) thì Rdây tỉ lệ thuận với L | Các dây cùng L, cùng vật liệu (𝛒) thì Rdây tỉ lệ nghịch với S | **➀** Với mỗi dây dẫn đồng chất thì 𝛒 là hằng số và đặc trưng cho vật liệu làm dây.  **➁** Các dây khác nhau (khác 𝛒) và cùng L, cùng S thì 𝛒 càng nhỏ => dây dẫn điện tốt (Rdây nhỏ) |
| **Vậy Rdây tỉ lệ thuận với L, tỉ lệ nghịch với S và phụ thuộc vào 𝛒. Ta có: R = 𝛒.** | | |

**CHÚ Ý:**

**➀** *Điện trở suất ρ của một vật liệu = điện trở của dây dẫn hình trụ làm bằng vật liệu đó có chiều dài 1m và tiết diện 1m2.*

**➁** Đơn vị của ρ là .m (Ôm mét) ; đơn vị của L là **m** (mét) ; đơn vị của S là **m2** (mét vuông)

➂ Tiết diện tròn của dây dẫn tròn là S = π.r2 = π  **r** là bán kính tiết diện

**d** là đường kính tiết diện.

**➂** Với cùng vật liệu, dây dẫn có chiều dài tăng (giảm) bao nhiêu lần thì điện trở tăng (giảm) bấy nhiêu lần; có tiết diện tăng (giảm) bao nhiêu lần thì điện trở giảm (tăng) bấy nhiêu lần.

**BÀI TẬP VẬN DỤNG**

**I/ BÀI TẬP TỰ LUẬN.**

## Bài 1: Một dây dẫn bằng đồng có điện trở 6,8Ω với lõi gồm 20 sợi đồng mảnh. Tính điện trở của mỗi sợi dây mảnh này, cho rằng chúng có tiết diện như nhau.

**Bài 2:** Một dây đồng dài 100m, có tiết diện 1mm2 thì có điện trở là 1,7Ω. Một dây đồng khác có chiều dài 200m, có điện trở 17Ω thì tiết diện là bao nhiêu?

**Bài 3:** Một sợi dây đồng dài 100m có tiết diện là 2mm2. Tính điện trở của sợi dây đồng này, biết điện trở suất của đồng là 1,7.10-8Ω.m

**Bài 4:** Một cuộn dây dẫn bằng đồng với khối lượng của dây dẫn là 0,5kg và dây dẫn có tiết diện 1mm2.

a) Tính chiều dài dây dẫn, biết khối lượng riêng của đồng là 8900kg/m3.

b) Tính điện trở của cuộn dây này, biết điện trở suất của đồng là 1,7.10-8Ω.m.

**Bài 5:** Một cuộn dây điện trở có trị số là 10Ω được quấn bằng dây Nikêlin có tiết diện là 0,1mm2 và có điện trở suất là 0,4.10-6Ωm.

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 5Ω và đặt hai đầu đoạn mạch nối tiếp này một hiệu điện thế là 3V. Tính hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây điện trở.

**Bài 6:** Người ta dùng dây Nicrom có điện trở suất là 1,1.10-6Ωm để làm dây nung cho một bếp điện. Điện trở của dây nung này ở nhiệt độ bình thường là 4,5Ω và có chiều dài tổng cộng là 0,8m. Hỏi dây nung này phải có đường kính tiết diện là bao nhiêu.

**Bài 7:** Ở các nhà cao tầng người ta thường lắp cột thu lôi để chống sét. Dây nối đầu cột thu lôi xuống đất là dây sắt, có điện trở suất là 12,0.10-8Ωm. Tính điện trở của một dây dẫn bằng sắt này nếu nó dài 40m và có đường kính tiết diện là 8mm.

**II/ CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM.**

**Câu 1**: Để tìm hiểu sự phụ thuộc của điện trở 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.

**Câu 2**: Biết điện trở suất của nhôm là 2,8.10-8Ωm, của vônfram là 5,5.10-8Ωm, của sắt là 12,0.10-8Ωm. Sự so sánh nào dưới đây là đúng?

A. Sắt dẫn điện tốt hơn vonfram và vonfram dẫn điện tốt hơn nhôm.

B. Vonfram dẫn điện tốt hơn sắt và sắt dẫn điện tốt hơn nhôm.

C. Nhôm dẫn điện tốt hơn vonfram và vonfram dẫn điện tốt hơn sắt.

D. Nhôm dẫn điện tốt hơn sắt và sắt dẫn điện tốt hơn vonfram.

**Câu 3**: 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.

**Câu 4**: Hệ thức nào dưới đây biểu thị mối liên 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 =  B. R =  C. R =  D. R = 

**Câu 5**: Một dây dẫn có chiều dài l và điện trở R. Nếu nối 4 dây dẫn trên với nhau thì dây mới có điện trở R’ là :

A. R’ = 4R . B. R’=  . C. R’= R+4 . D.R’ = R – 4 .

**Câu 6**: Khi đặt một hiệu điện thế 12V vào hai đầu một cuộn dây dẫn thì dòng điện qua nó có cường độ 1,5A. Chiều dài của dây dẫn dùng để quấn cuộn dây này là (Biết rằng loại dây dẫn này nếu dài 6m có điện trở là 2 Ω.)

A. L = 24m B. L = 18m . C. L = 12m . D. L = 8m .

**Câu 7**: Hai dây dẫn đều làm bằng đồng có cùng tiết diện S. Dây thứ nhất có chiều dài 20cm và điện trở 5Ω. Dây thứ hai có điện trở 8Ω .Chiều dài dây thứ hai là:

A. 32cm . B.12,5cm . C. 2cm . D. 23 cm .

**Câu 8**: Hai dây dẫn được làm từ cùng một vật liệu có cùng tiết diện, có chiều dài lần lượt là l1, l2 . Điện trở tương ứng của chúng thỏa điều kiện :

A. = . B.  = . C. R1 .R2 =l1 .l2 . D. R1 .l1 = R2 .l2 .

**Câu 9**: Chọn câu trả lời **sai** : Một dây dẫn có chiều dài L = 3m, điện trở R = 3 Ω , được cắt thành hai dây có chiều dài lần lượt là L1 = , L2 = và có điện trở tương ứng R1,R2 thỏa:

A. R1 = 1Ω .

B. R2  =2Ω .

C. Điện trở tương đương của R1 mắc song song với R2 là R SS =Ω .

D. Điện trở tương đương của R1 mắc nối tiếp với R2 là Rnt = 3Ω .

**Câu 10:** Hai dây dẫn bằng đồng có cùng chiều dài. Dây thứ nhất có tiết diện S1 = 0.5mm2 và

R1  =8,5 Ω .Dây thứ hai có điện trở R2 = 127,5Ω , có tiết diện S2 là :

A.S2 = 0,33 mm2  B. S2 = 0,5 mm2 C. S2 = 15 mm2  D. S2 = 0,033 mm2.

**Câu 11**: Một dây dẫn bằng đồng có điện trở 9,6Ω với lõi gồm 30 sợi đồng mảnh có tiết diện như nhau. Điện trở của mỗi sợi dây mảnh là:

A. R = 9,6 Ω . B. R = 0,32 Ω . C. R = 288 Ω . D. R = 28,8 Ω .

**Câu 12**: Hai dây dẫn đều làm bằng đồng có cùng chiều dài l . Dây thứ nhất có tiết diện S và điện trở 6Ω .Dây thứ hai có tiết diện 2S. Điện trở dây thứ hai là:

A. 12 Ω . B. 9 Ω . C. 6 Ω . D. 3 Ω .

**Câu 13**: Hai dây dẫn hình trụ được làm từ cùng một vật liệu, có cùng chiều dài , có tiết diện lần lượt là S1,S2 ,diện trở tương ứng của chúng thỏa điều kiện:

A.= . B. = . C. . D. .

**Câu 14**: Một sợi dây làm bằng kim loại dài l1 =150 m, có tiết diện S1 = 0,4 mm2 và có điện trở R1 bằng 60 Ω. Hỏi một dây khác làm bằng kim lọai đó dài l2 = 30m có điện trở R2 = 30Ω thì có tiết diện S2 là

A. S2 = 0,8mm2 B. S2 = 0,16mm2 C. S2 = 1,6mm2 D. S2 = 0,08 mm2

**Câu 15:** Một dây dẫn có điện trở R = 27Ω. Phải cắt là bao nhiêu đoạn bằng nhau để khi mắc các đoạn đó song song với nhau thì điện trở tương đương của đoạn mạch có giá trị là 3Ω

A. 5 B. 4 C. 3 D. 2

**Câu 16:** Hai dây cùng chất, tiết diện bằng nhau và dây 1 dài gấp ba dây 2. Kết luận nào sau đây là đúng?

A. R1 = 2R2 B. R1 = 4R2 C. 3R1 = R2 D. R1 = 3R2

**Câu 17:** Hai dây đồng có đường kính tiết diện như nhau, dây 1 dài 5m, dây 2 dài 10m. Kết luận nào sau đây là **sai** ?

A. Tiết diện hai dây bằng nhau B. Điện trở hai dây bằng nhau

C. Điện trở dây 1 nhỏ hơn D. Điện trở dây 2 lớn hơn

**Câu 18:** Hai dây nhôm, tiết diện bằng nhau, dây 1 dài 20m, dây 2 dài 40m mắc nối tiếp nhau. Kết luận nào sau đây là **sai** ?

A. I = I1 = I2 B. R1 < R2 C. I1 < I2 D. U1 < U2

**Câu 19:** Hai dây cùng chất, dài bằng nhau và dây 1 có tiết diện gấp đôi dây 2. Kết luận nào sau đây là đúng?

A. R1 = 2R2 B. R1 = ½ R2 C. R1 = 4R2 D. R1 = ¼ R2

**Câu 20:** Hai dây Nikelin, dài bằng nhau, dây 1 có đường kính tiết diện bằng nửa dây 2. Kết luận nào sau đây là đúng?

A. R1 = ½ R2 B. R1 = R2 C. R1 = 2R2 D. R1 = 4R2

**Câu 21:** Hai dây nhôm, tiết diện bằng nhau, dây 1 dài 20m, dây 2 dài 40m mắc song song nhau. Câu nào sau đây là **sai** ?

A. I = I1 = I2 B. R1 < R2 C. I1 > I2 D. U1 = U2

**Câu 22:** Hai dây Nicrom, dài bằng nhau, dây 1 có S1 = 0,2mm2, dây 2 có S2 = 0,4mm2

mắc song song nhau vào mạch điện. Kết luận nào sau đây là đúng?

A. I1 = 2 I2 B. I1 = I2 C. I1 = ½ I2 D. I1 =¼ I2

**Câu 23:** Một dây cáp đồng lõi có mười sợi đồng nhỏ tiết diện bằng nhau. Điện trở của dây cáp đồng lớn là 10Ω thì điện trở của mỗi sợi đồng nhỏ trong lõi là:

A. 1Ω B. 10Ω C. 20Ω D. 100Ω

**Câu 24:** Một sợi lò xo bếp điện bằng hợp kim của đồng khi mắc vào mạch điện thì dòng điện qua nó là I . Cắt ngắn dây này đi một ít rồi mắc trở lại chỗ cũ thì kết luận nào sau đây **không** đúng?

A. điện trở của dây giảm : R’ < R B. dòng điện qua nó tăng : I’ > I

C. dòng điện qua nó giảm: I’ < I D. khối lượng dây giảm : m’ < m

**Câu 25:** Hai dây dẫn cùng chất khối lượng bằng nhau, dây 1 dài gấp đôi dây 2. Kết luận nào sau đây **không** đúng?

A. R1 = 2 R2

B. R1 = 4 R2

C. hai dây có khối lượng riêng bằng nhau

D. tiết diện dây1 nhỏ hơn tiết diện dây2

**Câu 26:** Hai dây đồng, dài bằng nhau. Bán kính của tiết diện dây 2 gấp đôi bán kính của tiết diện dây 1. Kết luận nào sau đây là đúng?

A. R1 < R2 B. R1 = R2 C. R1 = 4 R2 D. R2 = 4 R1

**Câu 27:** Hai dây sắt, dây 1 có đường kính và chiều dài gấp đôi dây 2. Kết luận nào sau đây là đúng?

A. S1< S2 B. R1 = 4 R2 C. R1 = ½ R2 D. R1 = R2

**Câu 28:** Một dây Nikelin ρ=0,40.10- 6Ωm, dài 10m, tiết diện 0,1 mm2 sẽ có điện trở là:

A. 10Ω B. 20Ω C. 30Ω D. 40Ω

**Câu 29:** Một dây Nikelin ρ=0,40.10- 6Ωm, dài 10m, tiết diện 0,1 mm2 mắc vào hai điểm có U=12V thì dòng điện qua nó có cường độ là:

A. 0,3A B. 0,15A C. 0,10A D. 0,05A