

Trong bài trước của mình về **điện trở** và **mã màu của điện trở**, mình đã nghiên cứu về các loại điện trở khác nhau.

Trong một số trường hợp khi mình không đạt được mong muốn hoặc giá trị điện trở cụ thể, mình phải sử dụng các điện trở thay đổi như chiết áp hoặc giá trị đặt trước để có được các giá trị chính xác như vậy. Tuy nhiên, những điện trở như vậy là quá đắt để sử dụng cho mọi trường hợp.

Một phương pháp khác để làm điều này, là kết hợp hai hoặc nhiều điện trở để có được các giá trị chính xác cần thiết. Chi phí kết hợp điện trở như vậy rất thấp.

Bây giờ câu hỏi đặt ra là làm thế nào người ta nên kết hợp các điện trở này.

Các điện trở có thể được kết hợp theo hai cách khác nhau như:

1. Mắc nối tiếp
2. Mắc song song

Hãy theo dõi bên dưới với **hocwiki** nhé.

Điện trở nối tiếp

Các điện trở được cho là **mắc nối tiếp**, khi chúng được mắc với nhau trên một đường thẳng.

Tính toán giá trị cho hai hoặc nhiều điện trở mắc nối tiếp rất đơn giản, chỉ cần cộng tất cả các giá trị lên.

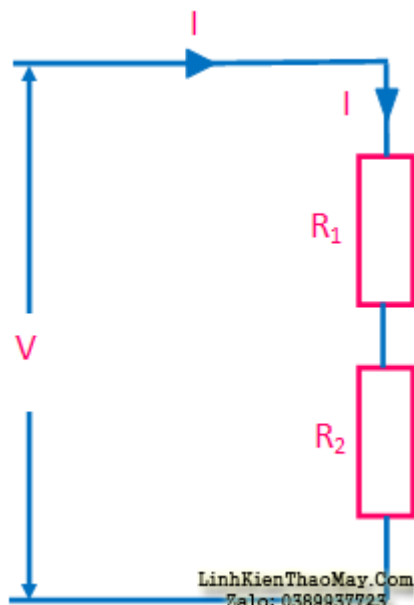
Mắc nối tiếp đảm bảo rằng CÙNG dòng điện chạy qua tất cả các điện trở.

Trong kiểu Mắc này, R tương đương sẽ luôn luôn TUYỆT VỜI hơn các điện trở nào đi kèm.

Tổng trở là tổng của tất cả các điện trở mắc nối tiếp và được cho bởi biểu thức:

$$R_{\text{Tổng}} = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$$

Thí dụ :



- Vì các điện trở mắc nối tiếp với nhau, dòng điện chạy qua mỗi điện trở trong mắc nối tiếp như nhau và tổng trở thì R Tổng của đoạn mạch phải **bằng** tổng của tất cả các điện trở riêng ghép lại với nhau. Đó là

$$R_{\text{Tổng}} = R_1 + R_2$$

- Tổng hiệu điện thế V chia cho hai đầu điện trở.
- Cường độ dòng điện trong mạch là:

$$I = \frac{V}{R_1 + R_2}$$

- Sử dụng định luật Ôm, các điện áp trên R 1 và R 2 được cho là:

$$V_1 = I \times R_1$$

$$V_2 = I \times R_2$$

- Do đó, tổng điện áp được cho là:

$$V = V_1 + V_2 = \left(\frac{V}{R_1 + R_2} \right) \times R_1 + \left(\frac{V}{R_1 + R_2} \right) \times R_2$$

- Ví dụ, nếu mình lấy V = 6 V, R 1 = 1 kΩ và R 2 = 2 kΩ, thì

$$R_{\text{Tổng}} = 1 \text{ k}\Omega + 2 \text{ k}\Omega = 3 \text{ k}\Omega$$

$$I = 6V / 3k\Omega = 2 \text{ mA}$$

$$\text{Hiệu điện thế trên điện trở 1 k}\Omega \text{ là } V_1 = 2 \text{ mA} \times 1 \text{ k}\Omega = 2 \text{ V}$$

Hiệu điện thế trên điện trở 2 kΩ là $V_2 = 2 \text{ mA} \times 2 \text{ k}\Omega = 4 \text{ V}$

Vì vậy, mình thấy rằng mình có thể thay thế hai điện trở riêng lẻ ở trên chỉ bằng một điện trở “tương đương” duy nhất sẽ có giá trị là 3 kΩ .

Tổng trở này thường được gọi là Điện trở **tương đương** và có thể được định nghĩa là; “ Một giá trị duy nhất của điện trở có thể thay thế các số điện trở nào mắc nối tiếp mà không làm thay đổi các giá trị của dòng điện hoặc điện áp trong mạch ”.

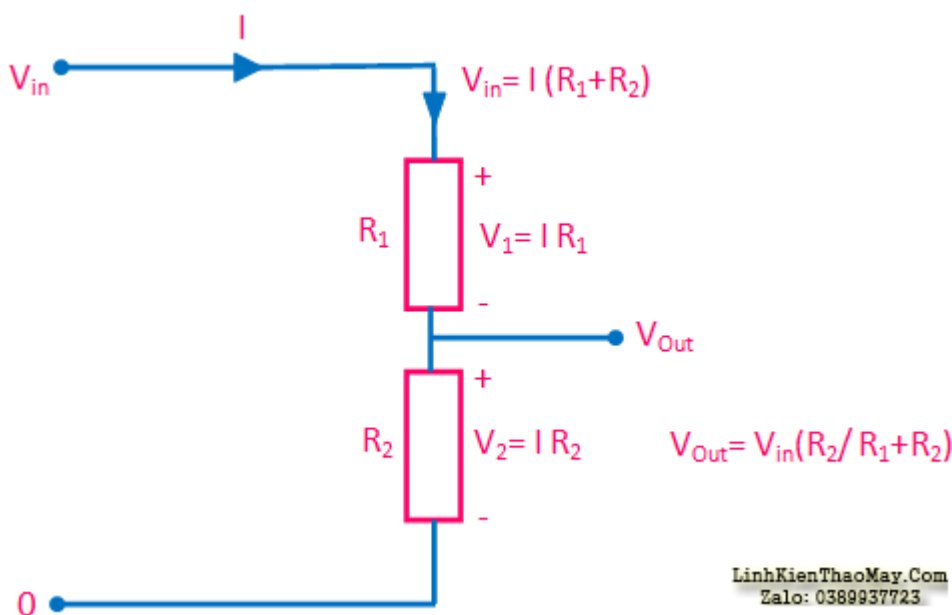
Mắc nối tiếp có thể được đặc trưng bởi các điểm sau:

1. Dòng điện giống nhau chạy qua tất cả các điện trở mắc nối tiếp.
2. Điện trở tương đương là tổng của tất cả các điện trở mắc nối tiếp.
3. Điện trở nối tiếp chia tổng điện áp đặt vào tỷ lệ với độ lớn của chúng.

Mạch phân chia điện áp

Vì các điện trở nối tiếp phân chia điện áp, ý tưởng này được sử dụng để nhận điện áp nhỏ hơn từ đầu ra của bộ nguồn.

Ví dụ, mình có một nguồn điện với đầu ra cố định 10V. Nhưng mình chỉ muốn 5V từ nó. Làm thế nào để có được nó?



Đoạn mạch hình trên gồm hai điện trở R 1 và R 2 mắc nối tiếp với nhau qua nguồn điện có hiệu điện thế V mắc vào .

mình dòng điện được cho bởi:

$$I = \frac{V_{in}}{R_1 + R_2}$$

Vì dòng điện I chạy qua R 1 cũng như R 2 , do đó, bằng cách sử dụng định luật Ohm, điện

Tài liệu này được tải từ website: <http://linhkienthaomay.com>. Zalo hỗ trợ: 0389937723

áp phát triển trên R 2 được cho bởi:

$$V_{R_2} = \left(\frac{R_2}{R_1 + R_2} \right) V_{in}$$

$$V_{R_1} = \left(\frac{R_1}{R_1 + R_2} \right) V_{in}$$

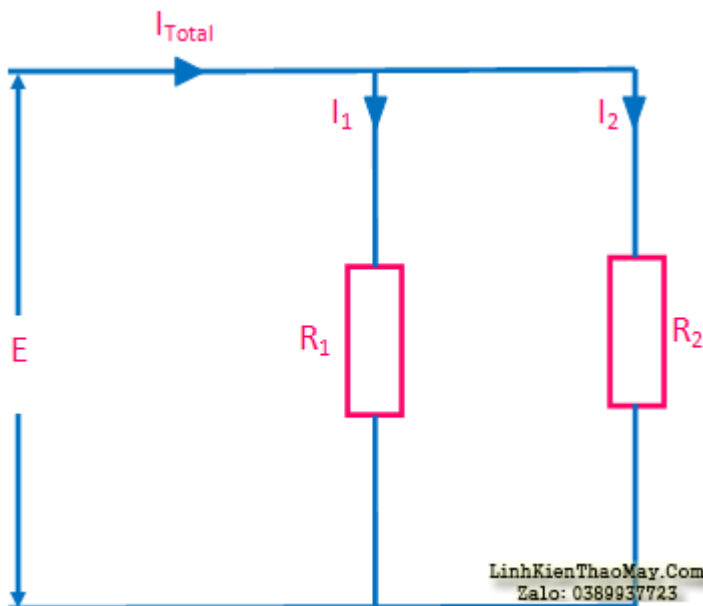
Nếu $R_1 = R_2$ thì $V_{R_1} = V_{R_2} = V_{in} / 2$

Nếu nhiều điện trở được mắc nối tiếp vào mạch thì các điện áp khác nhau sẽ lần lượt xuất hiện trên mỗi điện trở liên quan đến các giá trị điện trở riêng của chúng, cung cấp các điểm điện áp khác nhau nhưng nhỏ hơn từ một nguồn duy nhất.

Điện trở mắc song song

Dưới đây là đoạn mạch gồm các điện trở mắc song song trong đó hai điện trở R_1 và R_2 mắc song song trên nguồn điện có hiệu điện thế E .

Các điện trở được cho là được Mắc với nhau theo kiểu " **Song song** " khi cả hai đầu của chúng được Mắc tương ứng với mỗi đầu của điện trở hoặc điện trở kia.



Như mình có thể thấy từ hình bên trên :

- Có hai đường dẫn có sẵn cho dòng điện. Do đó dòng điện phân chia.
- Nhưng điện áp trên các điện trở là như nhau.
- Nếu hai điện trở bằng nhau thì dòng điện sẽ chia đều và Tổng R sẽ bằng đúng một nửa của một trong hai điện trở hoặc bằng đúng một phần ba nếu có ba điện trở bằng nhau.
- Nói chung, mình có thể nói:

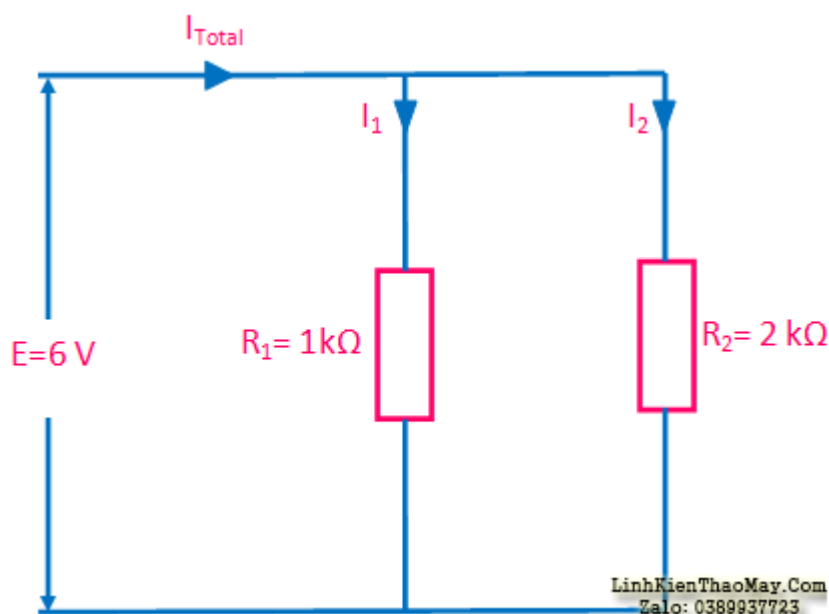
$$\frac{1}{R_{Total}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

Dòng điện trong mạch điện trở song song

Trong đoạn mạch điện trở song song hiệu điện thế không đổi trên mỗi điện trở mắc song song. Tuy nhiên, dòng điện qua mỗi điện trở song song không nhất thiết phải giống nhau vì giá trị của điện trở trong mỗi nhánh quyết định dòng điện trong nhánh đó.

Tổng dòng, $I_{\text{Tổng}}$ trong một mạch điện trở song song là tổng của các dòng riêng chạy trong tất cả các nhánh song song có thể được xác định bằng cách sử dụng định luật Ôm.

Thí dụ



Hãy lấy hiệu điện thế E là 6V.

Các điện trở là $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$ và $R_2 = 2 \text{ k}\Omega$.

Bằng cách sử dụng định luật Ôm, dòng điện qua $R_1 = 6 \text{ V} / 1 \text{ k}\Omega = 6 \text{ mA}$ và dòng điện qua $R_2 = 6 \text{ V} / 2 \text{ k}\Omega = 3 \text{ mA}$

Do đó tổng dòng điện là $6 \text{ mA} + 3 \text{ mA} = 9 \text{ mA}$

6 V chỉ tạo ra 9 mA khi tổng trở của đoạn mạch bằng:

$$6 \text{ V} / 9 \text{ mA} = 0,66 \text{ k}\Omega$$

Do đó điện trở hiệu dụng của R_1 và R_2 mắc song song là 0,66 kΩ.

Điện trở hiệu quả này cũng có thể được tính bằng cách sử dụng công thức như sau:

$$R_{Total} = \frac{1 \text{ k}\Omega \times 2 \text{ k}\Omega}{1 \text{ k}\Omega + 2 \text{ k}\Omega} = \frac{2 \times 10^6 \Omega}{3 \times 10^3} = 666,67 \Omega$$

Do đó, Mắc song song có thể được đặc trưng bởi:

1. Tồn tại cùng một hiệu điện thế trên tất cả các điện trở mắc song song.
2. Nghịch đảo của tổng trở hoặc tổng trở là tổng nghịch đảo của tất cả các điện trở mắc song song.
3. Các điện trở song song chia tổng dòng điện theo tỷ lệ nghịch với độ lớn của chúng.
4. Khi mắc song song một bộ điện trở thì điện trở hiệu dụng luôn nhỏ hơn khi đó nhỏ nhất trong bộ đó.

Ví dụ: Cho điện trở 1 kΩ và 10 kΩ mắc song song.

Khi đó kết quả là $(1 \text{ k} \times 10 \text{ k}) / 11 \text{ k} = 0,9 \text{ k}\Omega$, nhỏ hơn 1 k (nhỏ nhất).

Trong một số mạch điện và điện tử, yêu cầu Mắc các điện trở khác nhau với nhau theo kiểu kết hợp “CẢ HAI” song song và nối tiếp trong cùng một mạch và tạo ra các mạng điện trở phức tạp hơn.

Bây giờ câu hỏi được đặt ra, làm cách nào để tính toán tổng trở, dòng điện và điện áp của mạch kết hợp hoặc tổng cho các tổ hợp điện trở này.

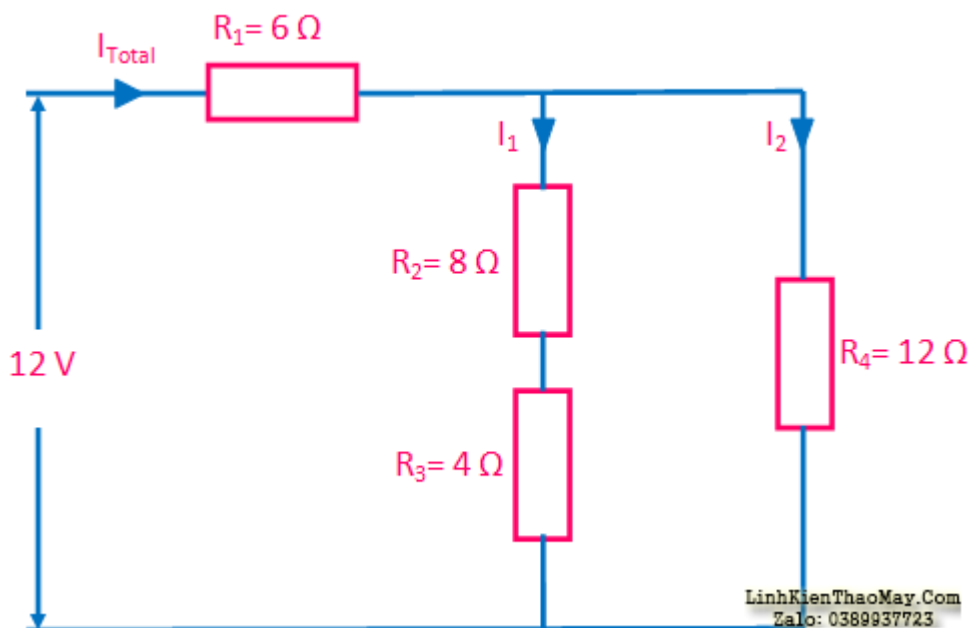
Mạch điện trở kết hợp các mạng điện trở nối tiếp và song song với nhau thường được gọi là mạch điện trở **kết hợp** hoặc mạch điện trở hỗn hợp.

Phương pháp tính toán điện trở tương đương của mạch giống như đối với các mạch nối tiếp hoặc mạch song song riêng lẻ nào.

Điều quan trọng nhất cần ghi nhớ khi tính toán như vậy là các điện trở mắc nối tiếp mang dòng điện chính xác như nhau và các điện trở mắc song song có cùng điện áp trên chúng.

Thí dụ

mình hãy xem xét mạch được hiển thị trong hình. phía dưới :

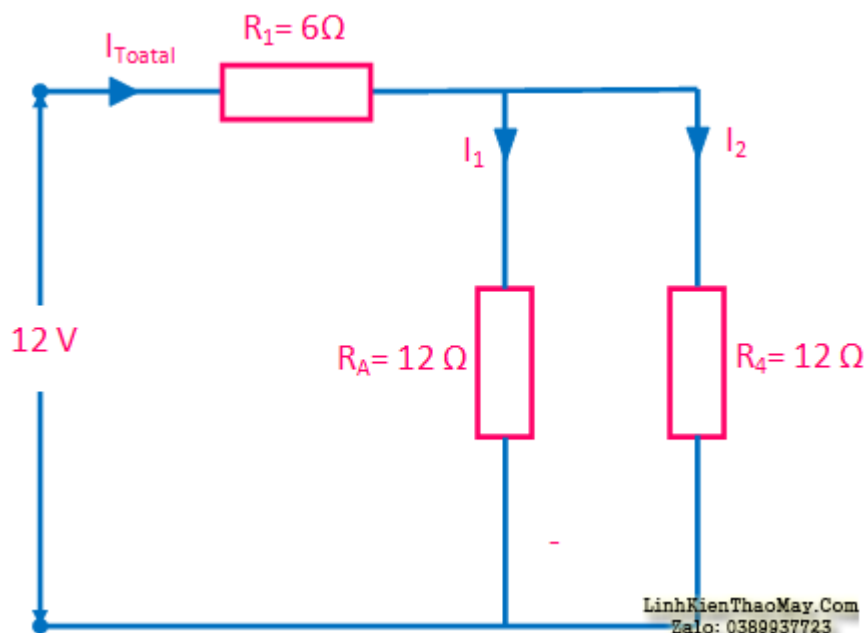


Trong mạch trên, mình hãy tính tổng dòng điện (I_T) lấy từ nguồn 12 v.

mình có thể thấy rằng hai điện trở, R_2 và R_3 thực sự được Mắc trong một tổ hợp “nối tiếp” để mình có thể thêm chúng lại với nhau để tạo ra một điện trở tương đương. Do đó, kháng kết quả cho sự kết hợp này sẽ là:

$$R_2 + R_3 = 8\Omega + 4\Omega = 12\Omega$$

Vì vậy, mình có thể thay thế cả hai điện trở R_2 và R_3 ở trên bằng một điện trở duy nhất có giá trị điện trở 12Ω như trong hình. phía dưới:



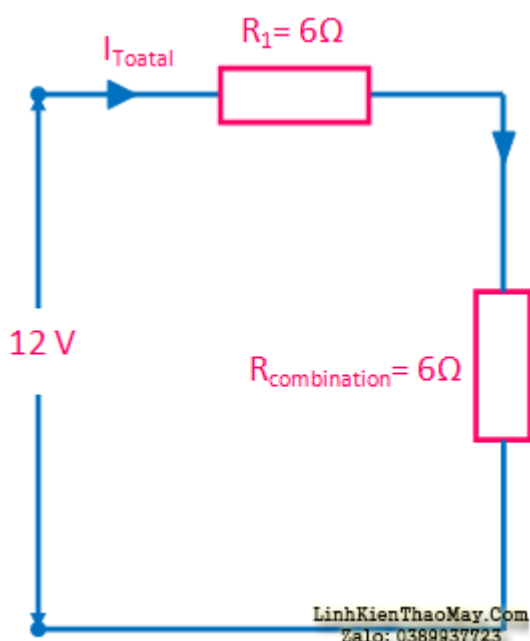
Vì vậy, mạch của mình bây giờ có một điện trở R_A duy nhấtsong song với điện trở R_4 . Sử dụng các điện trở của mình trong phương trình song song, mình có thể giảm sự kết hợp song

song này thành một giá trị điện trở tương đương duy nhất của R (kết hợp) bằng cách sử dụng công thức cho hai điện trở được Mắc song song như sau.

$$R_{combination} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$

$$= \frac{12 \times 12}{12 + 12} = 6 \Omega$$

Mạch điện trở kết quả bây giờ trông giống như sau:



mình có thể thấy rằng hai điện trở còn lại, R₁ và R được Mắc với nhau trong một tổ hợp “nối tiếp” và một lần nữa chúng có thể được cộng lại với nhau (điện trở mắc nối tiếp) để tổng trở của mạch do đó được cho là:

$$R_{Equivalent} = R_1 + R_{combination}$$

TRUNG TÂM SỬA CHỮA ĐIỆN TỬ QUẢNG BÌNH

MR. XÔ - 0901.679.359 - 80 Võ Thị Sáu, Phường Quảng Thuận, tx Ba Đồn, tỉnh Quảng Bình

GIÁ RẺ

NHANH CHÓNG

LINH KIỆN CHÍNH HÃNG


 SANYO Panasonic TOSHIBA BISHO

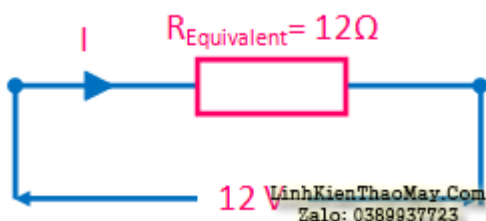


TRUNG TÂM SỬA CHỮA ĐIỆN TỬ XÔ NGUYỄN

- Dịch vụ sửa chữa điện tử tại nhà
- Cung cấp linh kiện điện tử
- Tư vấn lắp đặt nhà thông minh

Đc: Quảng Thuận, tx Ba Đồn,
 tỉnh Quảng Bình - 0901.679.359

Một điện trở duy nhất chỉ $12\ \Omega$ có thể được sử dụng để thay thế bốn điện trở ban đầu được nối với nhau trong mạch ban đầu.



Bây giờ bằng cách sử dụng định luật Ohm, giá trị của dòng điện mạch (I) được tính đơn giản là:

$$I = \frac{V}{R} = \frac{12\text{ V}}{R_{\text{Equivalent}}}$$

Các bài viết tương tự:

- [Bếp Hồng Ngoại Cookqueen tên hơi lạ - bếp của em nó bị nổ tụ 0,1UF và con ZR .2 con này mắc song song với 220v em k biết cái con ZR kí tầm bao nhiêu ôm ai biết chỉ em với](#)
- [Bếp tu Media Mi-SV21DN - Có nguồn, đèn bình thường, phím bấm bthuong, quạt chạy, nhưng cứ tit tit đều lúc không nổi và có nổi—> bếp không nóng; đã thay cảm biến mâm nhưng vẫn zway, ktra 2 trở 240k nối tiếp đều ok](#)
- [Bếp tu Media Mi-SV21DN - Có nguồn, đèn bình thường, phím bấm bthuong, quạt chạy, nhưng cứ tit tit đều lúc không nổi và có nổi—> bếp không nóng; đã thay cảm biến mâm nhưng vẫn zway, ktra 2 trở 240k nối tiếp đều ok](#)
- [Cách nạp gas tủ lạnh mất tem mác - Tủ lạnh mà mất tem mác rồi thì kiểm tra thế nào để biết tủ lạnh dùng gas 12 hay 134](#)
- [cân giúp đỡ âm ly 8 sò 2 ngày vẫn chưa tìm ra bệnh_áp đối xứng +-17vol qua 2 ổn áp 7912 7812 cấp cho rơ le mạch music master mic., +-52 cho công suất - ban đầu hỏng công suất chết câu chì, thay thế và kiểm tra các điện áp chân b công suất = nhau 52 vol, các tầng khuyeh đại thúc, đệm, trở tụ tốt, \(bo nguồn , ổn áp và công suất đi](#)

liên)...tháo đường 52 vol thì rơ le lại đóng cấp vào lại ko đóng ,bỏ 1 cầu chì 1 về lại đóng(về đã bị nổ cầu chì lúc đầu)...kiểm tra ko thấy bị sao? 2 trở cân bằng về rơ le bảo vệ loa em đo 1 đường về 52vol còn 1 đường vài mili vol,...ko hiểu là sao lại chênh lệch thế...

6. máy giặt sanyo (aqua) ASW 80VT - Máy bấm nút nguồn không lên . mình đã kiểm tra nút ấn vẫn tốt nguồn 5v vẫn có. mình đã thay thạch anh chạy ok được khoảng 3 ngày . nay nó lại bị lại mặc dù mình đã thay lại thạch anh và mình kiểm tra 2 chân thạch anh 4M 1 chân là 5v chân còn lại là gần 1V . mình đang tập tẹ tự học sửa bo mạch mong anh em giúp đỡ
7. máy giặt electrolux EWF549 - máy giặt electrolux 5,5kg chỉ có 2 nút ấn là start và nút ấn chọn tốc độ và núm xoay chọn chương trình . máy cấp nước giặt được khoảng 5 đến 7 phút là mất nguồn. rút điện ra cắm lại thì lại có điện và giặt được khoảng 5 đến 7 phút lại mất điện . chưa thực hiện được 1 chu trình giặt- xả vắt thì mất nguồn
8. TCL 21H181 - bị rò cao áp đến hư nguồn e đã rút sò dòng và cao áp với ic màn hình nhưng biến áp nguồn cứ kêu tách tách và các nguồn sụt hết b+ còn 45v e cô lập hết các nguồn đầu ra và ktra diot đầu ra với tụ đập xung mắc song song diot k có hiện tượng j
9. tivi 21in panasonic mode tc21gx28v - mo máy chết so dòng nguồn b+tang lên 190v kiểm tra so bo thay di ot gim d862 chết đang do mình lấy 3 con gim 6v mắc song song để thay thế nguồn ra dư 140v đã cho tải gia nguồn van du;nhưng dòng so vào hình bị co 4 mat moi mat khoang 3cm chạy 5phut đen 1gio là chết so .anh chị em nào gặp qua pan nay xin trợ giúp mình voi, xin cảm ơn mọi người trước nha
10. toi co may in canon2900 khi ket noi may tinh thi bao co nhan USnhung không ket noi dc voi may in va may tinh không tìm dc thiết bị B nhưng không ket noi dc voi may in va may tinh không tìm dc thiết bị - toi co may in canon2900 khi ket noi may tinh thi bao co nhan USnhung không ket noi dc voi may in va may tinh không tìm dc thiết bị B nhưng không ket noi dc voi may in va may tinh không tìm dc thiết bị
11. Tụ điện nối tiếp và song song
12. tuyển thợ phụ sửa chữa điện tử- điện lạnh(ưu tiên thợ điện tử muốn học thêm điện lạnh) - tuyển thợ sửa chữa điện tử - điện lạnh(ưu tiên thợ điện tử muốn học thêm điện lạnh,và ngược lại)có chỗ ăn ở+lương thỏa thuận