

Bộ lọc là một mạch, được thiết kế để loại bỏ tất cả các linh kiện tần số không mong muốn của tín hiệu điện và chỉ cho phép các tần số mong muốn. Nói cách khác, bộ lọc là một mạch chỉ cho phép một dải tần số nhất định. Hãy tham khảo với **Hocwiki** nhé.

Trong nhiều ứng dụng, bộ lọc điện dung được sử dụng nhiều hơn bộ lọc cảm ứng vì các cuộn cảm sẽ tạo ra một số từ trường lạc và tiêu tán một lượng điện năng. Không chỉ có những nhược điểm này mà còn do việc sử dụng các cuộn cảm trong mạch, các bộ lọc trở nên cồng kềnh.

Trong các hướng dẫn trước, mình đã nghiên cứu cơ bản về bộ lọc và **bộ lọc thông thấp thụ động**. Bây giờ mình hãy xem hoạt động của bộ lọc RC thông cao thụ động.

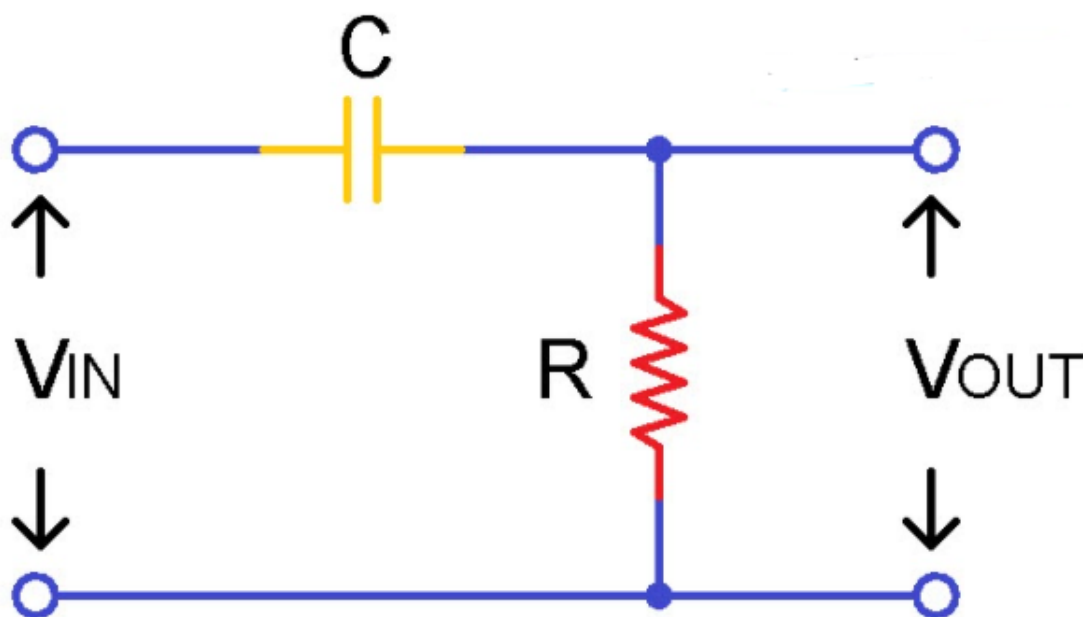
- 74hc595 là gì ? hướng dẫn sử dụng IC 74hc595
- LM2576 ADJ là gì ? Nguyên Lý LM2576
- Thông số transistor D718 lưng đồng tháo máy và Nguyên lý làm việc của D718
- TL431 là gì ? Nguyên Lý IC TL431
- IRF3205 lưng đồng tháo máy lấy ở đâu

Bộ lọc thông cao thụ động

Bộ lọc thông cao thụ động tương tự như bộ lọc thông thấp thụ động. Khi các vị trí của tụ điện và điện trở được hoán đổi cho nhau trong mạch của bộ lọc thông thấp, hoạt động của bộ lọc thông cao được thể hiện bởi Tụ điện mắc nối tiếp với **điện trở**. Điện áp đầu vào được đặt nối tiếp vào tụ điện nhưng đầu ra chỉ được kéo qua điện trở.

Bộ lọc thông cao cho phép các tần số cao hơn tần số bị cắt 'fc' và chặn các tín hiệu tần số thấp hơn. Giá trị của tần số cắt phụ thuộc vào các giá trị linh kiện được chọn để thiết kế mạch. Các bộ lọc thông cao này có nhiều ứng dụng ở dải tần số cao 10 MHz.

Mạch của bộ lọc thông cao được hiển thị bên dưới.



LinhKienThaoMay.Com
Zalo:0389937723

Do sự hoán đổi các linh kiện trong mạch, các phản hồi do tụ điện phân phối thay đổi và những thay đổi này hoàn toàn ngược lại với phản ứng của bộ lọc thông thấp.

Tụ điện ở tần số thấp hoạt động giống như một mạch hở và ở tần số cao hơn có nghĩa là ở tần số cao hơn tần số cắt tụ điện hoạt động giống như một mạch ngắn. Tụ điện sẽ chặn các tần số thấp hơn đi vào trong tụ điện do dung kháng của tụ điện.

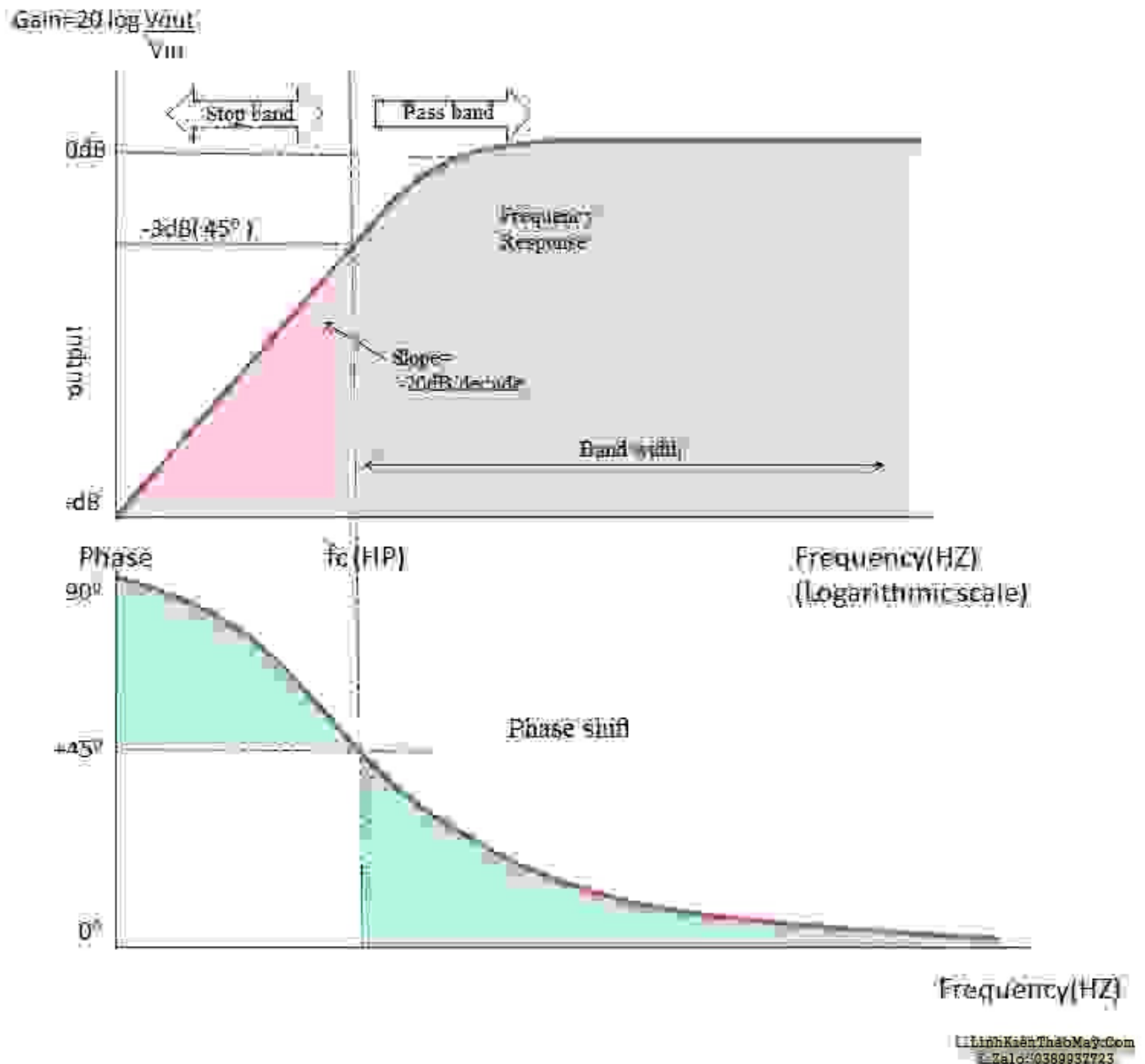
mình biết rằng bản thân tụ điện chống lại một lượng dòng điện chạy qua nó để liên kết trong phạm vi điện dung của tụ điện. Sau khi Tần số cắt, tụ điện cho phép tất cả các tần số vì giá trị dung kháng giảm. Điều này làm cho mạch chuyển toàn bộ tín hiệu đầu vào đến đầu ra khi tần số tín hiệu đầu vào lớn hơn tần số cắt f_c .

Ở các tần số thấp hơn, giá trị dung kháng tăng do đó khi dung kháng tăng khả năng chống lại dòng điện chạy qua tụ điện tăng. Dải tần dưới tần số cắt gọi là 'Dải dừng' và dải tần sau tần số cắt là được gọi là 'dải thông'.

Trong đoạn mạch trên chỉ có một linh kiện phản kháng với điện trở điều này chứng tỏ mạch là mạch bậc nhất.

Đáp ứng tần số của bộ lọc thông cao

Các đường cong đáp ứng liên quan đến tần số và điện trở điện dung được đưa ra dưới đây:



Đường cong đáp ứng này cho thấy rằng bộ lọc thông cao hoàn toàn ngược lại với bộ lọc thông thấp. Trong bộ lọc thông cao cho đến khi tần số bị cắt, tất cả các tín hiệu tần số thấp bị **tụ điện** chặn dẫn đến giảm điện áp đầu ra.

Tại điểm tần số bị cắt, giá trị của điện trở 'R' và điện trở của tụ điện 'X_c' là bằng nhau, do đó điện áp đầu ra tăng với tốc độ -20 dB / decade và mức tín hiệu đầu ra là -3 dB của các mức tín hiệu đầu vào.

Ở tần số rất cao, điện trở điện dung bằng không khi đó điện áp đầu ra giống như điện áp đầu vào $V_{out} = V_{in}$. Ở tần số thấp, điện trở điện dung là vô cùng và do đó điện áp đầu ra bằng 0 vì dung kháng sẽ chặn dòng điện đi vào tụ điện.

Đầu ra của bộ lọc thông cao có góc dịch pha (ϕ) là + 45 ° ở tần số cắt đối với tín hiệu đầu vào, điều này cho thấy rằng đầu ra của bộ lọc thông cao được dẫn tham chiếu đến tín hiệu đầu vào. Ở tần số cao ($f > f_c$), độ lệch pha gần như bằng không có nghĩa là cả tín hiệu đầu vào và đầu ra đều nghịch pha.

Trong trường hợp lý tưởng, bộ lọc sẽ cho phép các tần số sau điểm tần số bị cắt đến vô cùng nhưng trong thực tế, giá trị vô cực phụ thuộc vào các giá trị linh kiện được sử dụng trong thiết kế của bộ lọc.

Thời gian mà tụ điện thực hiện để sạc và phóng điện của các tấm đối với tín hiệu đầu vào dẫn đến sự lệch pha. Loạt điện trở với tụ điện sẽ tạo ra hiệu ứng sạc và phóng điện.

Hằng số thời gian của mạch RC nối tiếp được định nghĩa là thời gian để tụ điện tích điện đến 63,2% giá trị trạng thái ổn định cuối cùng và nó cũng được định nghĩa là thời gian để tụ điện phóng điện đến 36,8% giá trị trạng thái ổn định. . Điều này được biểu thị bằng ký hiệu 'τ'.
Mối quan hệ giữa hằng số thời gian và tần số cắt được cho như sau

Hằng số thời gian $\tau = RC = 1/2\pi f_c$ và $\omega_c = 1/\tau = 1/RC$.

Bằng cách này, rõ ràng là đầu ra của bộ lọc phụ thuộc vào các tần số được áp dụng ở đầu vào và hằng số thời gian.

Tần số cắt và chuyển pha

Tần số cắt hoặc điểm ngắt ' f_c ' = $1/2\pi f_c$

Độ lệch pha (θ) = $\tan^{-1}(2\pi f_c R C)$

Điện áp đầu ra và độ lợi của bộ lọc RC thông cao

The impedance of passive high pass RC circuit is $Z = \sqrt{R^2 + X_C^2}$

Output voltage $V_{out} = V_{in} \times \frac{R}{\sqrt{R^2 + X_C^2}}$

The gain of the circuit (A_v) is the magnitude $|H(j\omega)|$ of the circuit and it can be calculated as:

$$A_v = \frac{V_{out}}{V_{in}} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + X_C^2}} = \frac{R}{Z}$$

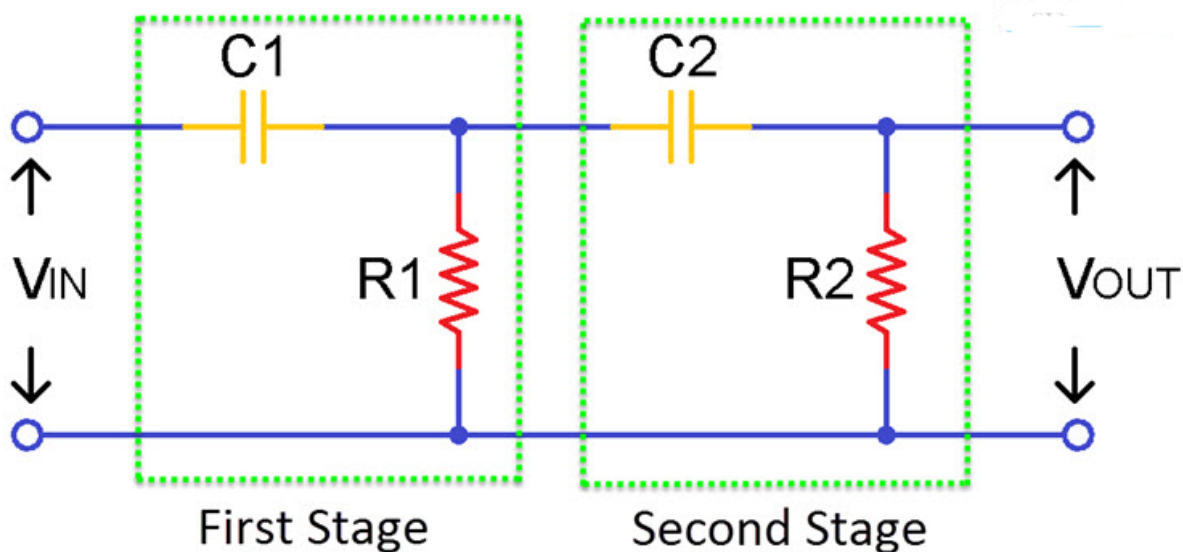
LinhKienThaoMay.Com
Zalo: 0389937723

Ví dụ về bộ lọc thông cao

mình hãy coi một bộ lọc thông cao với giá trị tụ điện 82 pF và giá trị điện trở là 240 kΩ. Bằng những giá trị này, mình hãy tính toán tần suất bị cắt của bộ lọc

$f_c = 1/(2\pi RC) = 1/(2\pi \times 240 \times 10^3 \times 82 \times 10^{-12}) = 8,08 \text{ kHz}$

Bộ lọc thông cao thụ động bậc hai



LinhKienThaoMay.Com
Zalo: 0389937723

Bằng cách xếp tầng hai bộ lọc thông cao bậc nhất cho mình bộ lọc thông cao bậc hai. Vì nó bao gồm hai linh kiện phản kháng có nghĩa là hai tụ điện, nó làm cho mạch có thứ tự thứ hai. Hiệu suất của bộ lọc hai tầng này ngang bằng với bộ lọc một tầng nhưng độ dốc của bộ lọc thu được là -40 dB / decade.

Điều này là do sự biến đổi tần số bị cắt. Nó hiệu quả hơn khi so sánh với bộ lọc thông cao một giai đoạn vì nó có hai điểm lưu trữ. Đối với bộ lọc hai tầng, tần số cắt sẽ phụ thuộc vào giá trị của hai tụ điện và hai điện trở. Điều này được đưa ra như sau

$$f_c = 1 / (2\pi\sqrt{R_1 C_1 R_2 C_2}) \text{ Hz}$$

Tóm tắt bộ lọc thông cao thụ động

Bộ lọc thông cao cho phép các tần số lớn hơn tần số cắt đến vô cùng. Trong các tình huống thực tế, giá trị vô cùng này phụ thuộc vào các linh kiện được sử dụng trong thiết kế mạch.

Dải tần số được cho phép bởi bộ lọc Thông cao được gọi là 'dải thông' và dải tần này không là gì khác ngoài độ rộng dải của bộ lọc. Dải tần số bị suy giảm bởi bộ lọc được gọi là 'dải dừng'.

Tần suất cắt được tính bằng cách sử dụng công thức 'fc' được hiển thị ở trên. Sự dịch pha của tín hiệu đầu ra dẫn tín hiệu đầu vào một góc + 45 °. Điện áp đầu ra sẽ phụ thuộc vào hằng số thời gian và tần số đầu vào được áp dụng cho mạch.

Các biến dạng được loại bỏ bởi các bộ lọc thông cao chính xác hơn khi so sánh với các bộ lọc thông thấp vì tần số cao được sử dụng trong mạch.

Mạch vi phân RC thông cao

Đối với các đầu vào sóng hình sin bình thường, hiệu suất của bộ lọc giống như bộ lọc thông cao bậc nhất. Nhưng khi mình áp dụng loại tín hiệu khác chứ không phải các sóng sin như sóng vuông cấp phản ứng miền thời gian như bước hoặc xung như tín hiệu đầu vào sau đó mạch hoạt động giống như một mạch vi phân.

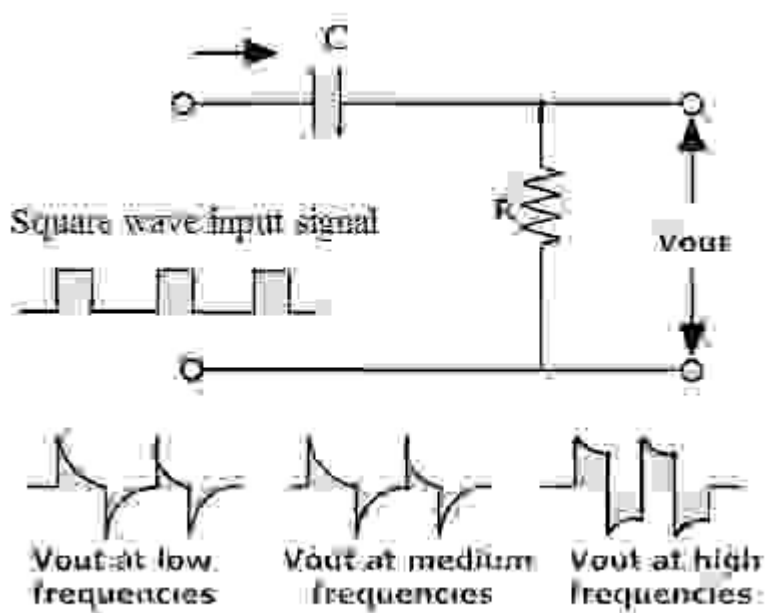
Một mạch có đạo hàm của đầu vào tỷ lệ thuận với đầu ra của mạch được gọi là mạch vi phân.

$$V_{out} \propto \frac{d}{dt} V_{in}$$

$$V_{out} \propto \frac{dV_i}{dt}$$

Vì vậy, khi đầu vào không đổi được áp dụng cho mạch, đầu ra trở thành 0 vì đạo hàm của hằng số có xu hướng bằng không.

Mạch vi phân RC được hiển thị bên dưới.



LinhKienThaoMay.Com
Zalo: 0389937723

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 KIẾN CHÍNH HÃNG

SANYO ELEC MSUNG
Panasonic TOSHIBA BISHI



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

Đối với tín hiệu đầu vào sóng vuông, dạng sóng đầu ra xuất hiện dưới dạng xung thời gian ngắn. Đối với một chu kỳ đầu vào hoàn chỉnh, xảy ra hai tín hiệu tăng đột biến với các xung âm và dương.

Trong quá trình này sẽ không có sự thay đổi trong biên độ của tín hiệu đầu ra. Nếu tần số tín hiệu đầu vào tăng thì độ rộng của xung ở đầu ra tăng. Tốc độ giảm của xung đột biến phụ thuộc vào hằng số thời gian.

Các ứng dụng của Bộ lọc thông cao

1. Chúng được sử dụng trong các mạch khuếch đại âm thanh như một phần của tần số phân tần âm thanh cao đến tín hiệu loa tweeter bằng cách chặn tín hiệu âm trầm thấp.
2. Chúng được sử dụng như bộ lọc âm trầm để chặn các tín hiệu không mong muốn gần đó và chuyển các tín hiệu cần thiết trong loa lớn.
3. Chúng được sử dụng trong mạch ghép AC và mạch vi phân.
4. Trong quá trình trộn ở mỗi dải kênh, các bộ lọc thông cao này được thêm vào.
5. Trong quá trình xử lý hình ảnh, các bộ lọc vượt qua cao được sử dụng trong quá trình xử lý không thay đổi, nơi chỉnh sửa yêu cầu bộ lọc thông cao.
6. Trong xử lý hình ảnh, việc giảm nhiễu có thể được thực hiện trong miền thời gian hoặc miền tần số. Vì vậy, kết hợp với các bộ lọc thông thấp, các bộ lọc thông cao này được sử dụng để tăng cường, khử nhiễu và sửa đổi hình ảnh trong quá trình xử lý ảnh.
7. Trong các ứng dụng điện thoại, chúng được sử dụng ở các bộ tách DSL với sự kết hợp của các bộ lọc thông thấp.

Các bài viết tương tự:

1. [âm ly jangua - con âm ly của em lâu ko nghe giờ bỏ ra hát thì vặn to volume master hoặc vặn to volume mic vặn cả núm Hi của mic và mater thì sôi to rít nhưng ko hú,,,sôi lắm rít lắm,,muốn hát mà ko dc hát,,](#)
2. [Bộ lọc thông thấp thụ động RC](#)
3. [cần 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 câu chì 1 về lại đóng(về đã bị nổ câu 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,,,

4. Canon lbp 2900 - Máy in khi khởi động nó cứ chạy liên tục khoảng 5 phút thì dừng, khi lệnh in thử thì trên màn hình xuất hiện thông báo lỗi Communication error “thông báo kiểm tra xem máy cap may in”
5. đầu kỹ thuật số call tech dvb usb,,bắt dc 1 số kênh ko bắt dc kênh vtc1 đến vtc 11 - em dò ko dc em chọn mặc định nhà sản xuất,,giờ ko load dc kênh nữa,,có cách nào khác ngoài chạy lại ram bằng cách mua bộ nạp lại chương trình ko các bác
6. HDD SAMSUNG 160g - tự nhiên bị format toàn bộ HDD,g giống như là 1 cai hdd mới mua vậy.
7. Máy sam sung 29z57 - Máy hư sò dòng em đã thay sò c5411 cắm vào nếu không cắm lái thì máy chạy cắm lái vào hư sò ngay em thay bằng sò c5144 thân to thì sò không hư máy không chạy cao áp kêu tạch tạch. Em kiểm tra lái không sao thay thử cao áp không được kiểm tra tất cả tụ c sò bằng đồng hồ đo tụ không có con nào hư. Hôm nay cắm lên kiểm tra thì máy tự dung lại chạy cao áp réo sò nóng lên rất nhanh vậy mong các anh chỉ giúp
8. Panasonic 25FG22v tổng 49x . - rơ le đóng nhả liên tục . nguồn thứ cấp nháy theo . hồ B+ tại cao áp nguồn đủ , tải bóng điện đèn sáng nguồn đủ ko ngắt rơ le không đóng mở liên tục . đã thay thử cao áp vẫn vậy . kể cả khi bỏ sò dòng B+ nối cao áp là rơ le ngắt đóng liên tục .
9. tủ lạnh - ống thoát nước tủ lạnh e thông 1 tháng lại bị lại.e dùng que thông.thông xuống dưới rồi ko có bị vật gì làm tắc nước cả.đá cứ hay bị đóng ở đường nước
10. tu lanh panasonic - Ko lam lạnh được.ban đầu quạt ko chạy lốc ko chạy.đã kiểm tra sò lạnh sò nóng điện trở vẫn bt .nhưng e đã thay timer xả đá.bay h lạnh bt nhưng co điều 2 bên hông tủ rất nóng phin lọc hơi ẩm, đầu về ko mát.chạy được 1 tuần thì quạt va lốc lại ko chạy.e đã chỉnh lại timer thì lốc chạy giật giật rồi qutj va lốc ko chạy.sau đó rút điện ra gắm lại chỉnh timer thì quạt va loocf lại chạy bt.sau 6ngày sau thì nó lại bi như cũ
11. Tủ Lạnh Sharp điều khiển bằng board. - Mất lạnh, đèn vẫn sáng, quạt vẫn quay, Log chạy một lúc là ngắt, phin lọc nóng hơn bình thường. Thay thermich vẫn không được. Thay 2 con sensor là log không chạy nữa. Dòng cao. Xin các cao thủ giúp đỡ và chỉ giáo.Tiện thể cho e hỏi tìm mua board con này có khó không? Giá bao nhiêu?.
12. tủ toshiba - máy đã để lâu 1 thời gian.. giờ chạy lại nhưng không lạnh. lốc ẩn chạy bình thường dàn nóng không nóng, dàn lạnh không có hơi lạnh, lốc chạy sò đầu đẩy 1 lúc thì thấy nóng và lốc nóng dần lên