

Điốt có bản chất rất linh hoạt và được coi là một trong những linh kiện quan trọng trong Điện tử. Điều này chủ yếu được sử dụng trong các mạch Nguồn, mạch Bảo vệ, Bộ điều chỉnh dạng sóng, bộ điều hòa tín hiệu, v.v. Đây là phần II của hướng dẫn Diode giải thích "**cách sử dụng một diode**", "**Các ứng dụng một diode**", "**Giải thích cách hoạt động của nó trong các mạch thực tế**".

Hướng dẫn này sẽ có hiệu quả cao nếu bạn biết cách hoạt động của một diode và các nguyên tắc cơ bản đằng sau nó. Nếu bạn chưa quen với Diode, mình thực sự khuyên bạn nên xem Phần I của **hướng dẫn Diode**, nơi làm việc và cấu tạo của Điốt được giải thích chi tiết phù hợp với sinh viên hoặc người đam mê kỹ thuật điện tử hoặc các ai quan tâm đến điện tử cơ bản. Để điều hướng dễ dàng hơn, mình đã thêm các liên kết bên dưới để chuyển đến phần ưa thích của bạn Hãy tham khảo với **Hocwiki** nhé.

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG DIODES:

Điốt hoạt động giống như một chiếc van một mặt cho phép dòng điện chạy qua chỉ theo một hướng. Xem xét điều này, thật công bằng khi nói rằng một diode nên được sử dụng khi bạn muốn chặn dòng điện ngược. Ngoài hướng của dòng điện, có những yếu tố khác bạn nên xem xét khi sử dụng Diode trong mạch của bạn.

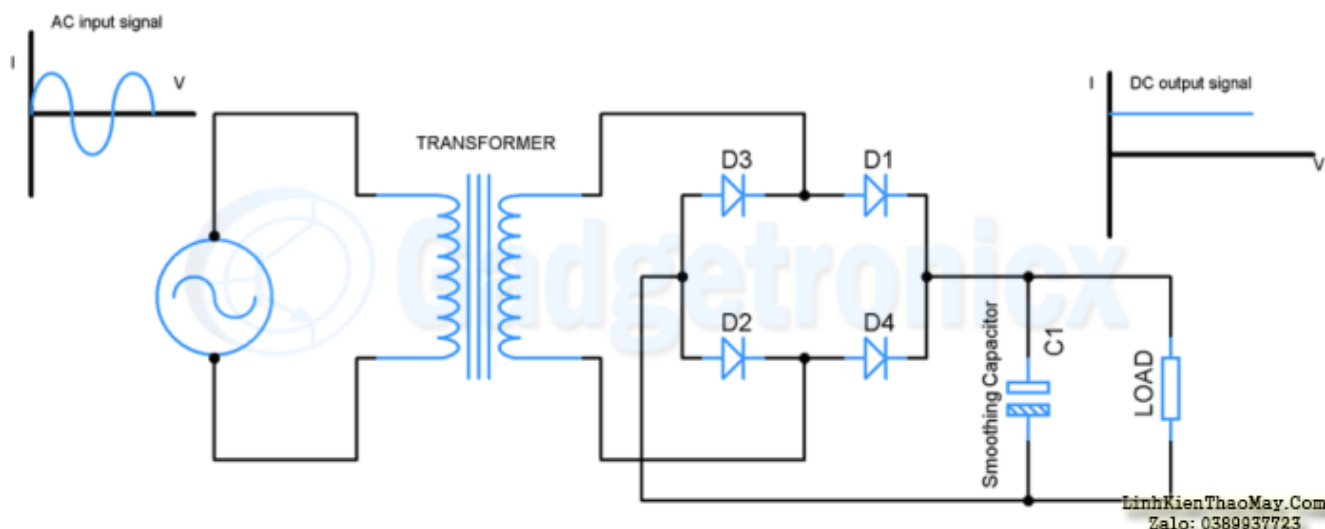
- Điện áp phân cực thuận được áp dụng phải vượt quá điện áp chuyển tiếp của diode để buộc dòng điện chuyển tiếp qua nó (0,7v đối với Silicon và 0,3 đối với điốt Germanium)
- Điện áp phân cực ngược không được vượt quá điện áp ngược tối đa của một diode nếu không bạn sẽ làm hư diode.
- Bạn không nên cố gắng tạo dòng điện nhiều hơn dòng điện thuận tối đa danh định trong một diode
- Nếu mạch bạn đang xây dựng nhạy cảm với thời gian, hãy xem xét thời gian chuyển đổi / thời gian quá độ của một diode trong khi thiết kế, vì mọi diode đều thể hiện một số điện dung khi được cung cấp tín hiệu AC.

ỨNG DỤNG CỦA DIODE:

Điốt là một thiết bị điện tử đa năng và được sử dụng rộng rãi trong các mạch Điện tử. mình đã liệt kê hầu hết các lĩnh vực quan trọng và được sử dụng rộng rãi nơi điốt đóng vai trò quan trọng đối với chức năng của mạch.

CHỈNH LƯU:

Điốt là linh kiện chính khi nói đến bộ chỉnh lưu. Chức năng của bộ chỉnh lưu là chuyển đổi **tín hiệu AC tới thành tín hiệu DC**. Half wave, Full wave và Bridge Rectifier là ba loại quan trọng khi nói đến một bộ chỉnh lưu. Tuy nhiên trong số các bộ chỉnh lưu cầu này được sử dụng rộng rãi vì nó có lợi thế hơn các loại khác.



Hình trên là mạch chỉnh lưu cầu. Nó sử dụng 4 diốt được kết nối ngược trở lại với nhau. Điều này được sử dụng rộng rãi trong các bộ nguồn, nơi nó chuyển đổi tín hiệu AC đến thành tín hiệu DC. Trong số tất cả các bộ chỉnh lưu Bộ chỉnh lưu cầu được chứng minh là có nhiều ưu điểm hơn các bộ chỉnh lưu khác, vì vậy mình sẽ xem xét hoạt động của nó ở đây. Hoạt động của mạch này bắt đầu với nguồn điện xoay chiều đi đến một biến áp giảm áp để chuyển đổi tín hiệu AC điện áp cao thành AC điện áp thấp. Tín hiệu AC sau đó được đưa qua các diốt D1, D2, D3 và D4 được sắp xếp theo cấu hình cầu.

Đây là những gì xảy ra ở đây, tín hiệu AC bao gồm nửa chu kỳ dương và chu kỳ âm. Trong nửa chu kỳ dương, diốt D1 dẫn dòng điện vì nó được phân cực thuận và chạy qua Điện trở tải R và quay trở lại cực âm của nguồn điện xoay chiều qua diốt D2. Tương tự khi nửa chu kỳ âm của tín hiệu AC đi qua bộ chỉnh lưu cầu thiết lập dòng điện chạy qua Diode D4 và qua điện trở tải R. Sau đó đi đến Diode D3 trở về cực dương của nguồn điện. Tín hiệu đầu ra kết quả được hiển thị ở trên. Để chuyển đổi thêm tín hiệu DC thuần túy này, người ta sử dụng Tụ điện làm mịn. Mục đích của tụ điện là làm trơn tín hiệu đầu ra này để đầu ra là tín hiệu DC ổn định.

Có những ưu điểm đáng chú ý mà Bridge Rectifier nắm giữ so với Full wave và Half wave.

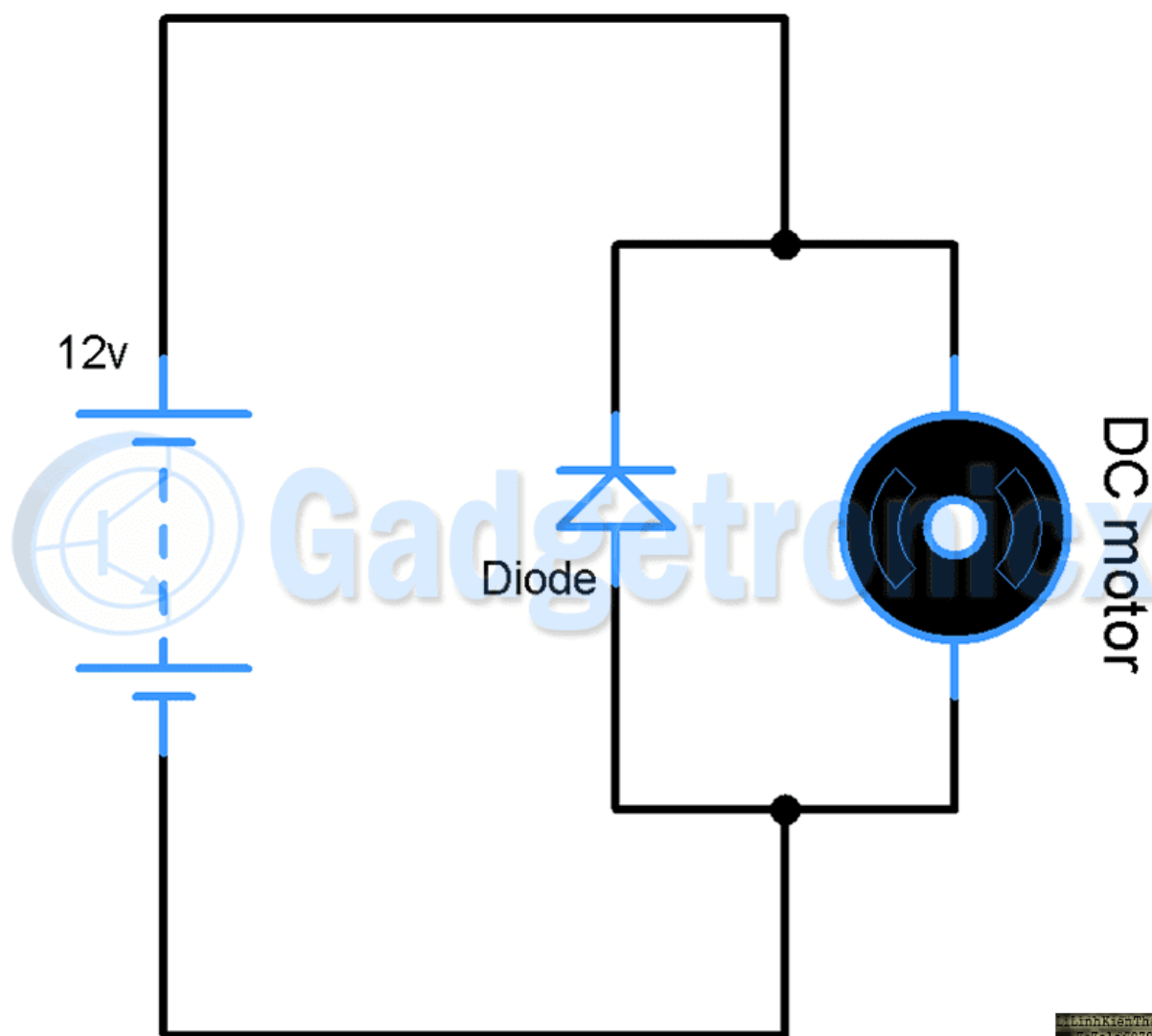
- Điện áp đầu ra từ bộ chỉnh lưu cầu sẽ là khoảng $0,67V_{\text{tối đa}}$ của điện áp đầu vào.
- Tần số gai của tín hiệu đầu ra sẽ gấp đôi tần số đầu vào, giúp dễ dàng loại bỏ các gai bằng cách sử dụng các tụ điện làm mịn nhỏ thay vì các tụ điện công kênh.

FLYWHEEL DIODE:

Rõ ràng Diode tiết kiệm rất nhiều thiết bị trong nhà của bạn hơn bạn nhận ra. Các linh kiện cảm ứng như động cơ, rơ le tạo ra dòng điện ngược khi chúng bị tắt. Dòng điện này chạy ngược chiều vào mạch có thể làm hư mạch cũng như thiết bị.

Nếu bạn biết về **hoạt động của cuộn cảm**, bạn sẽ biết Cuộn cảm tạo ra dòng điện ngược khi điện áp cung cấp cho nó bị cắt. Khi dòng điện xoay chiều chạy qua một cuộn cảm, nó phát triển một từ thông xung quanh nó. Từ thông này cố gắng giữ cho dòng điện ổn định và chống lại các sự thay đổi nào của dòng điện bằng cách phát triển một emf(sức điện động)

âm trên cuộn cảm. Đặc tính này của Cuộn cảm phát huy tác dụng khi sử dụng diốt flywheel với các linh kiện cảm ứng.



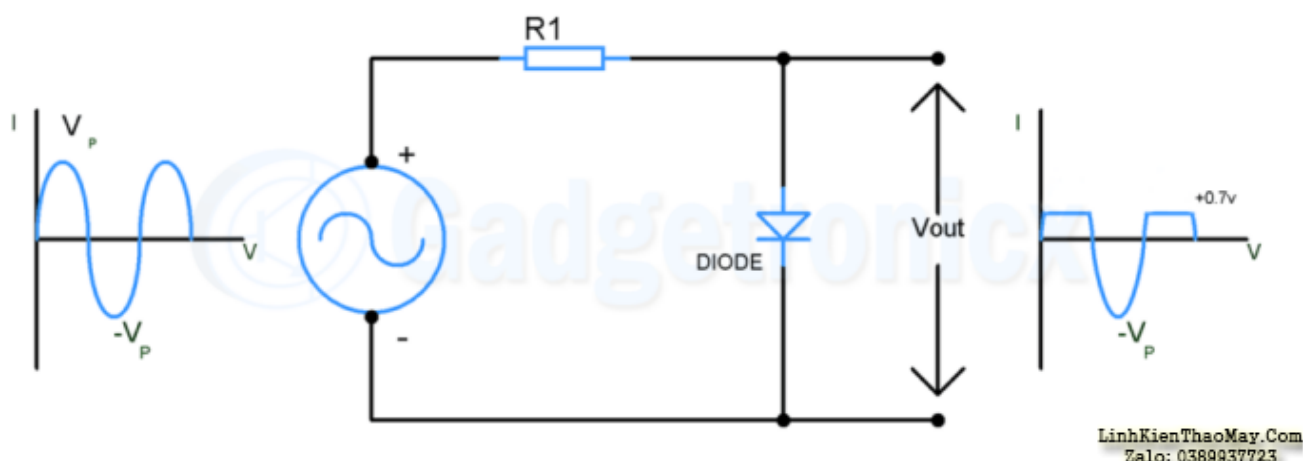
Trong mạch trên, Động cơ là một thiết bị cảm ứng và một Diode flywheel được kết nối trên nó. Diode này không làm gì cả cho đến khi điện áp được cung cấp cho động cơ của mình ở đây. Khi điện áp bị cắt, dòng điện ngừng chảy và như mình biết Cuộn cảm không thích sự thay đổi của dòng điện và kết quả là một emf ngược lại sẽ được phát triển trên các đầu cuối của nó. Trong trường hợp không có điện áp được cung cấp, emf cảm ứng này bắt đầu buộc dòng điện đáng kể chạy vào mạch theo chiều ngược lại. Dòng điện này nếu cho phép vào mạch sẽ làm hư các linh kiện khác trong mạch của mình.

Trong trường hợp này khi bạn thêm một Diốt flywheel song song với linh kiện cảm ứng. Sức điện động cảm ứng ngược sẽ phân cực thuận của Diode Flywheel và dòng điện ngược bắt đầu chạy qua diode. Dòng điện ngược tiếp tục chạy qua diốt cho đến khi từ thông phát triển trên cuộn cảm sụp đổ và emf cảm ứng qua nó trở thành 0. Theo cách này, diode hoạt động như một linh kiện bảo vệ các linh kiện khác trong mạch bằng cách cung cấp một đường dẫn an toàn để đảo ngược dòng điện

MẠCH HẠN CHẾ BIÊN ĐỘ HAY MẠCH CẮT:

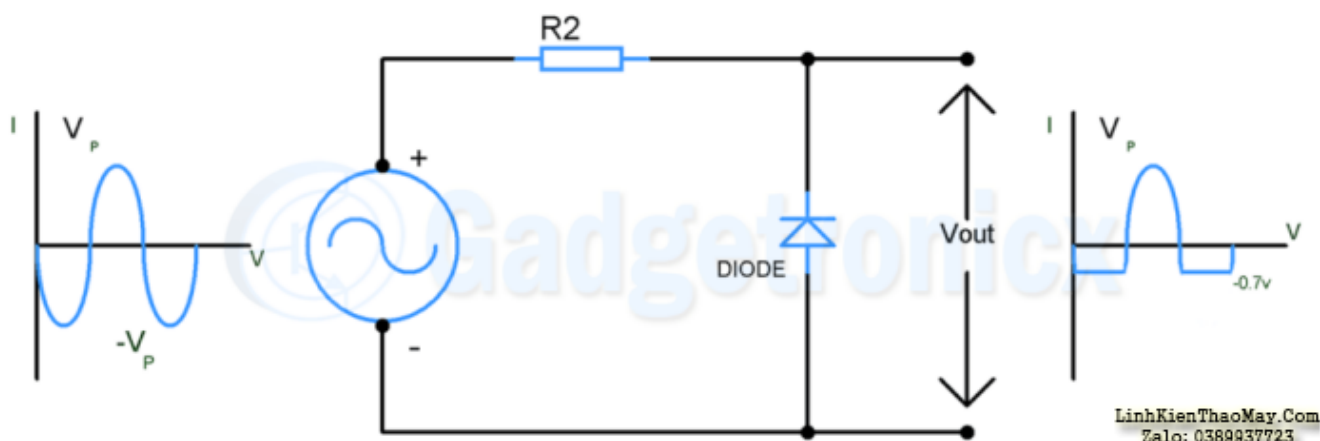
Đây là những mạch được sử dụng để sửa đổi dạng sóng đầu vào và bảo vệ điện áp cho mạch. Như tên cho thấy các mạch này kẹp dạng sóng đầu vào thành một mức điện áp cụ thể, do đó tạo ra dạng sóng được sửa đổi ở đầu ra. Các mạch này hoạt động dựa trên các đặc tính phân cực ngược của một diode ***noi nó chặn dòng điện và do đó điện áp trên cực của nó sẽ không thay đổi***. Hãy nhớ điều này và bạn có thể hiểu các mạch bên dưới mà không gặp các vấn đề gì.

a) MẠCH CẮT BIÊN ĐỘ DƯƠNG:



Sơ đồ mạch hiển thị ở trên là mạch cắt dương. Ở đây một nguồn tín hiệu AC được kết nối với điện trở và diode mắc nối tiếp. Trong nửa chu kỳ dương, diode dẫn dòng điện và do đó chỉ có 0,7v là điện áp thuận điển hình của một diode sẽ được hiển thị trong đầu ra. Điều này là do để diode dẫn dòng điện áp đầu vào nên vượt quá điện áp chuyển tiếp. Nói cách khác, tín hiệu sẽ được cắt thành + 0,7v. Trong khi đó trong nửa chu kỳ âm, diode sẽ bị phân cực ngược và dòng điện bằng không chạy qua nó để lại điện áp trên các đầu không bị ảnh hưởng. Đây là cách nó hoạt động như một mạch cắt dương.

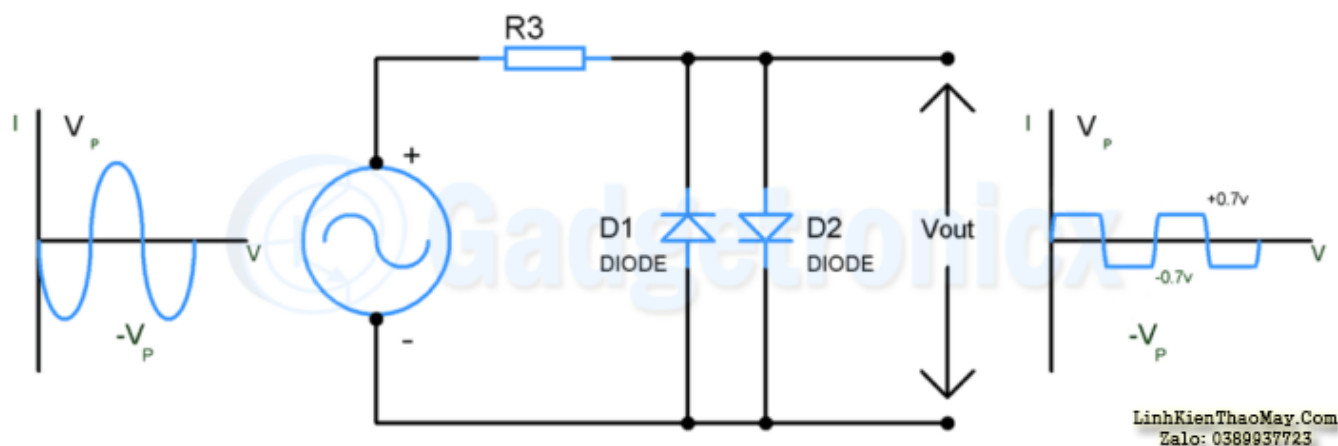
b) MẠCH CẮT BIÊN ĐỘ ÂM:



Sơ đồ mạch ở trên là mạch cắt âm. Hướng của diode ở đây bị đảo ngược so với những gì

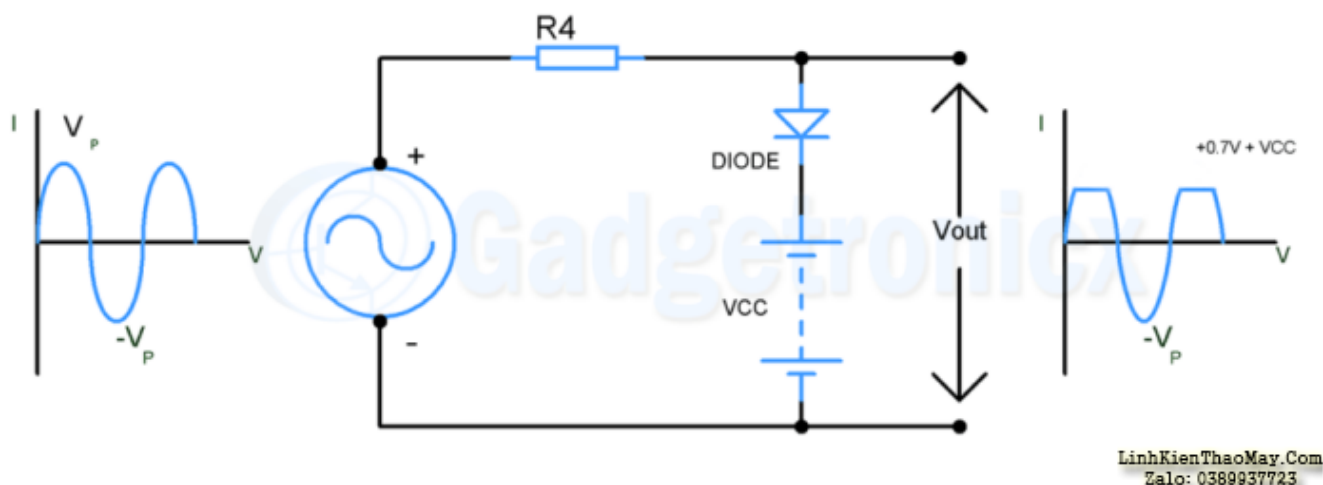
mình đã thấy trong mạch cắt dương. Bằng cách này khi chu kỳ dương của tín hiệu AC được truyền qua nó sẽ được phân cực ngược chặn dòng và để lại điện áp không bị ảnh hưởng. Do đó chu kỳ dương sẽ được thể hiện trong đầu ra. Trong khi đó trong nửa chu kỳ âm, diode sẽ ở trạng thái phân cực thuận và dòng điện chạy qua nó. Do đó cắt nửa chu kỳ âm của tín hiệu thành $-0,7v$ tương đương với điện áp chuyển tiếp của nó.

c) MẠCH CẮT ÂM VÀ DƯƠNG:



Sơ đồ mạch hiển thị ở trên là mạch cắt dương và cắt âm. Đây là sự kết hợp của mạch cắt âm và dương. Ở đây bạn có thể thấy hai diode được đặt song song với nhau nhưng theo hướng khác nhau. Khi tín hiệu AC được cung cấp, diode D1 quay nửa chu kỳ dương của mạch trong khi diode D2 quay nửa chu kỳ âm của tín hiệu. Do đó, trong đầu ra, bạn sẽ thấy tín hiệu bị cắt trong cả hai nửa chu kỳ ở mức điện áp $0,7v$ và $-0,7v$.

d) MẠCH CẮT KHÔNG ĐỐI XỨNG:



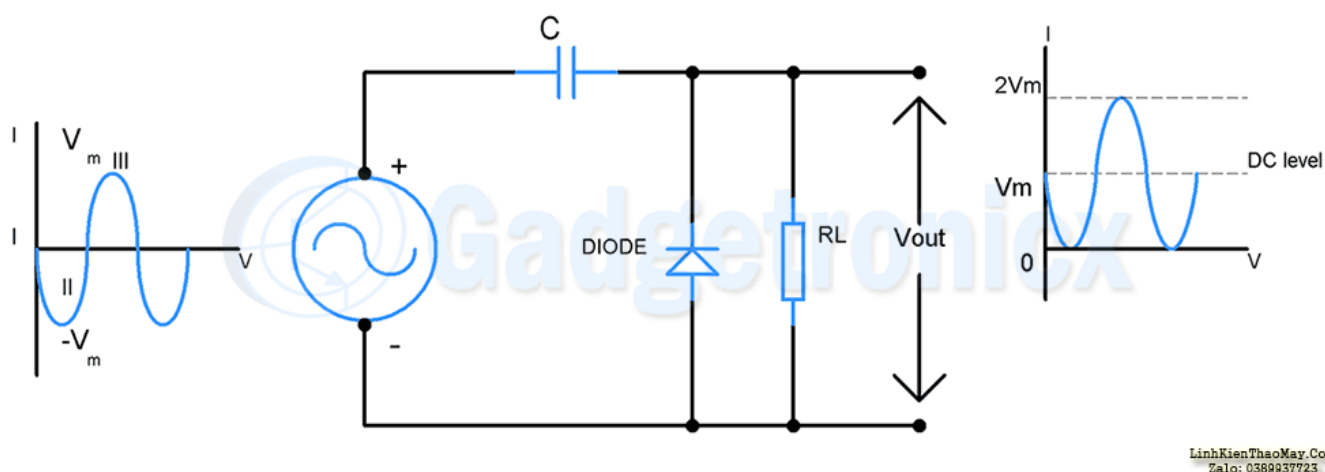
Đôi khi mình cần kẹp mạch ở mức điện áp lớn hơn điện áp chuyển tiếp của diode. Trong những trường hợp này, mình có thể sử dụng nguồn điện áp để cung cấp độ lệch cần thiết và buộc điện áp cắt chuyển sang mức mong muốn của mình. Trong mạch trên như bạn có thể quan sát thấy điện áp đỉnh của tín hiệu xoay chiều là $V_p / -V_p$ và khi sử dụng nguồn điện áp VCC trong mạch cắt dương thì điện áp cần cho tín hiệu xoay chiều để buộc dòng điện qua diode sẽ tăng từ $0,7v$ đến $0,7v + VCC$. Ví dụ sử dụng nguồn $4v$ như VCC sẽ cắt nửa chu kỳ

đương ở mức điện áp 4,7v. Điều này sẽ hữu ích khi mình cần giới hạn tín hiệu ở mức điện áp mong muốn. mình cũng có thể cắt cả chu kỳ âm và dương ở mức độ mong muốn của mình và có thể cắt chúng ở các cấp độ khác nhau.

MẠCH KẸP:

Đây là một mạch khác sử dụng diode hoạt động trên dạng sóng đầu vào nhưng khác với những gì mạch cắt làm. Mạch kẹp được sử dụng để thêm mức DC vào tín hiệu AC đầu vào và cũng để thay đổi điện áp đỉnh của tín hiệu AC (cả đỉnh dương và âm) thành các mức mong muốn nào. Mức DC ở đây để cập đến điểm 0v nơi tín hiệu AC chuyển từ nửa chu kỳ dương sang nửa chu kỳ âm và ngược lại. Để đơn giản đặt các mạch kẹp có thể chuyển toàn bộ tín hiệu lên phía dương hoặc sang phía âm.

a) MẠCH KẸP DƯƠNG:



Đây là mạch kẹp chuyển tín hiệu đầu vào sang phía dương, nơi đỉnh thấp nhất của tín hiệu đầu vào sẽ bằng không. Kiểm tra dạng sóng ở trên để hiểu thêm về chức năng của mạch kẹp dương đối với tín hiệu đầu vào AC điển hình.

Trước khi bắt đầu hoạt động, có một điều kiện mà mạch kẹp cần phải đáp ứng để nó hoạt động. Hằng số thời gian RC của R và C trong mạch này phải rất lớn so với khoảng thời gian của tín hiệu đầu vào. Lý tưởng nhất là hằng số thời gian RC phải lớn hơn 10 lần khoảng thời gian của tín hiệu đầu vào.

Đây là cách nó làm việc. Khi nửa chu kỳ âm của tín hiệu xoay chiều đi qua mạch, diode sẽ được phân cực thuận và dòng điện chạy theo chiều ngược lại nạp tụ điện đến điện áp đỉnh của tín hiệu xoay chiều nhưng phân cực ngược. Khi tín hiệu chuyển sang nửa chu kỳ dương, phóng điện từ tụ điện sẽ rất ít vì giá trị RC lớn. Trong chu kỳ dương, diode sẽ ở trạng thái phân cực ngược và dòng điện bằng không chạy qua nó. Vì không có dòng điện nào chạy qua tín hiệu đầu vào của diode sẽ được hiển thị trên RL mà không có các sự sụt giảm điện áp nào. Nhưng ở đây tụ điện đã được sạc theo phân cực ngược.

Áp dụng phương trình Kirchhoff cho mạch trên tại thời điểm này sẽ cho phương trình điện áp đầu ra là

$$V_o = V_c + V_i$$

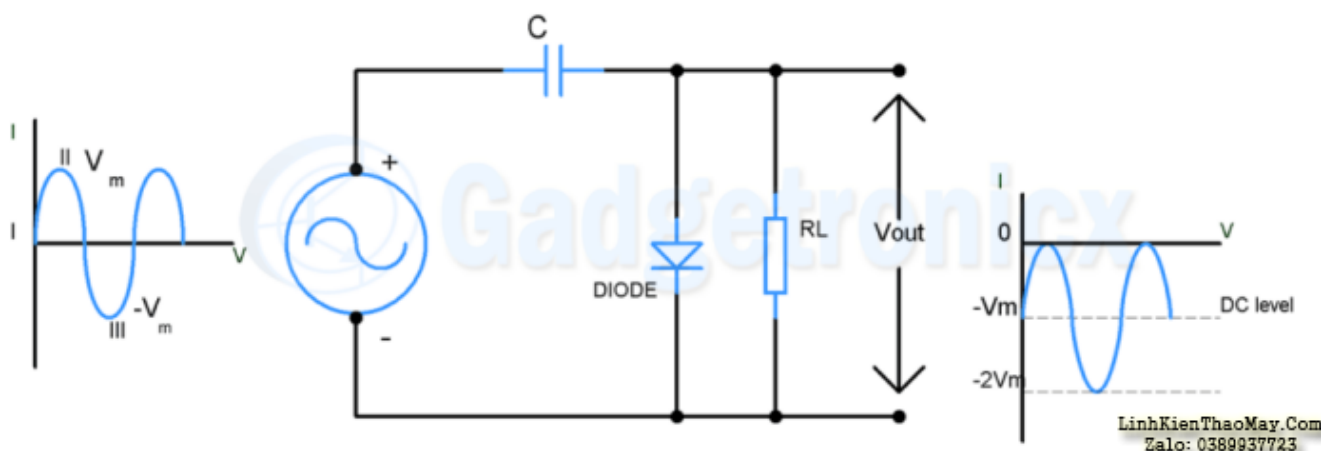
Trong đó V_c là điện áp tụ điện và V_i là điện áp đầu vào. Tính toán dưới đây tương đương với sau một chu kỳ đầy đủ của dạng sóng đầu vào và do đó Tụ điện sẽ luôn ở trạng thái tích điện.

Sử dụng phương trình này, bạn có thể tính được điện áp đầu ra và vẽ biểu đồ tín hiệu đầu ra.

- Khi tín hiệu đầu vào là $0v / I$, điện áp tụ là V_m , điện áp đầu ra sẽ là $V_o = V_m$
- Vị trí II / $-V_m$ của tín hiệu đầu vào sẽ tạo ra điện áp tụ là V_m và lần lượt sẽ cho điện áp đầu ra $V_o = 0$
- Khi đầu vào ở vị trí III / V_m , điện áp của tụ điện sẽ là V_m do đó sẽ cung cấp cho điện áp đầu ra $V_o = 2V_m$

Các giá trị điện áp trên sẽ dẫn đến toàn bộ tín hiệu dịch chuyển về phía dương như được hiển thị trong đồ thị trên. Mức DC trong tín hiệu này được chuyển sang điện áp đỉnh của điện áp đỉnh nửa chu kỳ dương của tín hiệu đầu vào V_m . Trong khi đó điện áp đỉnh của tín hiệu đầu ra sẽ gấp đôi điện áp của tín hiệu đầu vào $2V_m$ và đỉnh thấp nhất sẽ nằm ở mức 0.

b) MẠCH KẸP ÂM:



Mạch kẹp dương chuyển tín hiệu sang mặt dương trong khi mạch kẹp âm đẩy toàn bộ tín hiệu sang mặt âm. Mạch tương tự như bộ kẹp dương ngoại trừ diode được đảo ngược trong này. Khi nửa chu kỳ dương của tín hiệu xoay chiều được đưa qua diode mạch sẽ ở trạng thái phân cực thuận và cho phép dòng điện chạy qua nó. Trong trường hợp này, tụ điện bắt đầu sạc đến điện áp cực đại hoặc điện áp đỉnh của tín hiệu AC. Tụ điện sẽ giữ lại điện áp này cho đến khi diode được phân cực thuận.

Khi tín hiệu chuyển sang Nửa âm của tín hiệu đến, diode sẽ bị phân cực ngược và điện áp đầu vào sẽ được hiển thị đầu ra trên Điện trở.

Đặt điện áp Kirchoff vào mạch sẽ cho điện áp đầu ra là

$$V_o = V_i - V_c$$

Trong đó V_i là điện áp đầu vào và V_c là điện áp tụ điện. Sau chu kỳ hoàn thành bán đầu, tụ điện dạng sóng đầu vào sẽ luôn được sạc và điện áp sẽ luôn xuất hiện trên nó.

Sử dụng phương trình này, bạn có thể tính được điện áp đầu ra và vẽ biểu đồ tín hiệu đầu ra.

- Khi tín hiệu đầu vào là $0V$ / I , điện áp tụ điện sẽ là V_m , điện áp đầu ra sẽ là $V_o = -V_m$
- Vị trí II / V_m của tín hiệu đầu vào sẽ tạo ra điện áp Tụ điện V_m và lần lượt sẽ cho điện áp đầu ra $V_o = 0$
- Khi đầu vào ở vị trí III / $-V_m$, điện áp tụ điện sẽ là V_m do đó sẽ cho điện áp đầu ra là $V_o = -2V_m$

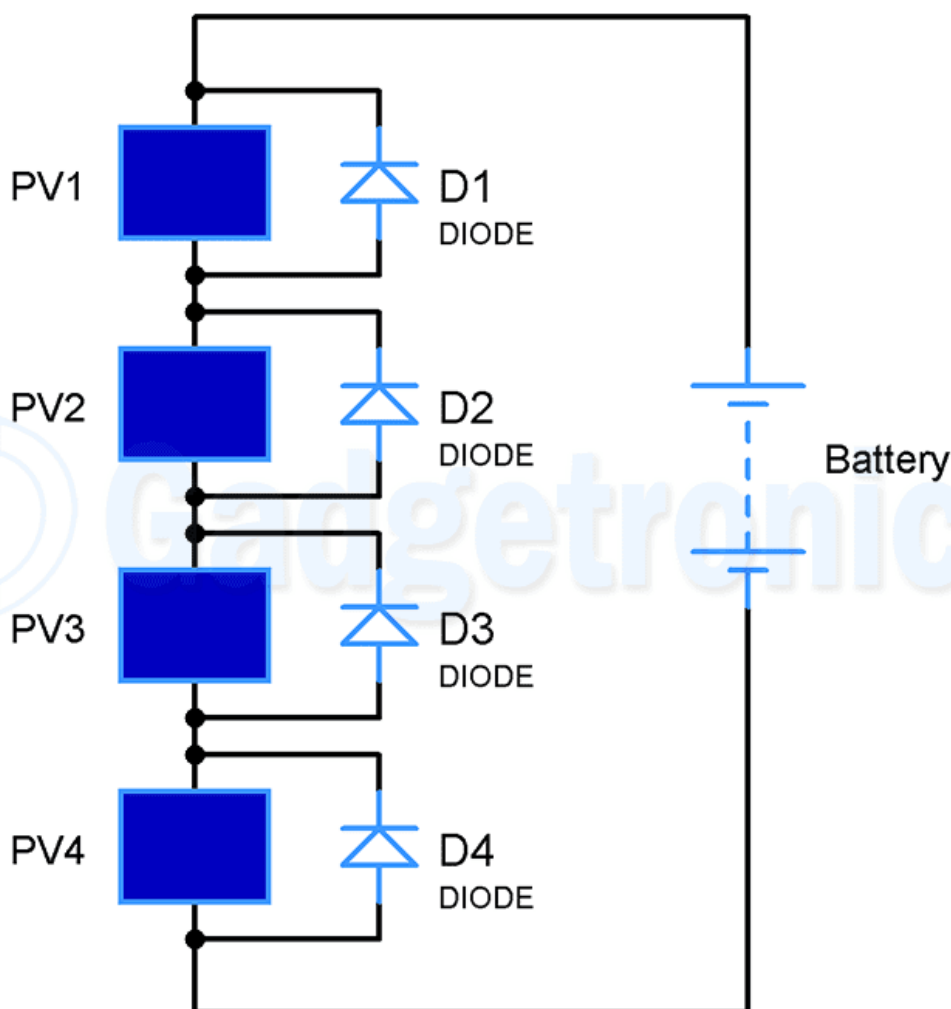
Các giá trị điện áp trên biểu thị rằng toàn bộ tín hiệu được chuyển sang phía âm trong đầu ra. Tại đây điện áp cực đại di chuyển từ V_m đến 0 và điện áp cực tiểu di chuyển từ $-V_m$ đến $-2V_m$.

BYPASS AND BLOCKING DIODE:

Nhu cầu điện năng ngày càng tăng đã tạo ra một nhu cầu lớn về năng lượng Mặt trời và công bằng mà nói thì diode làm cho việc sử dụng các hệ thống năng lượng mặt trời trở nên khả thi và hiệu quả. Thực tế pin mặt trời không hơn gì một diode tế bào quang điện tạo ra dòng điện khi ánh sáng mặt trời chiếu vào nó. Nhưng bỏ qua việc sử dụng pin mặt trời của các diode thông thường với pin và tấm pin mặt trời là rất cần thiết.

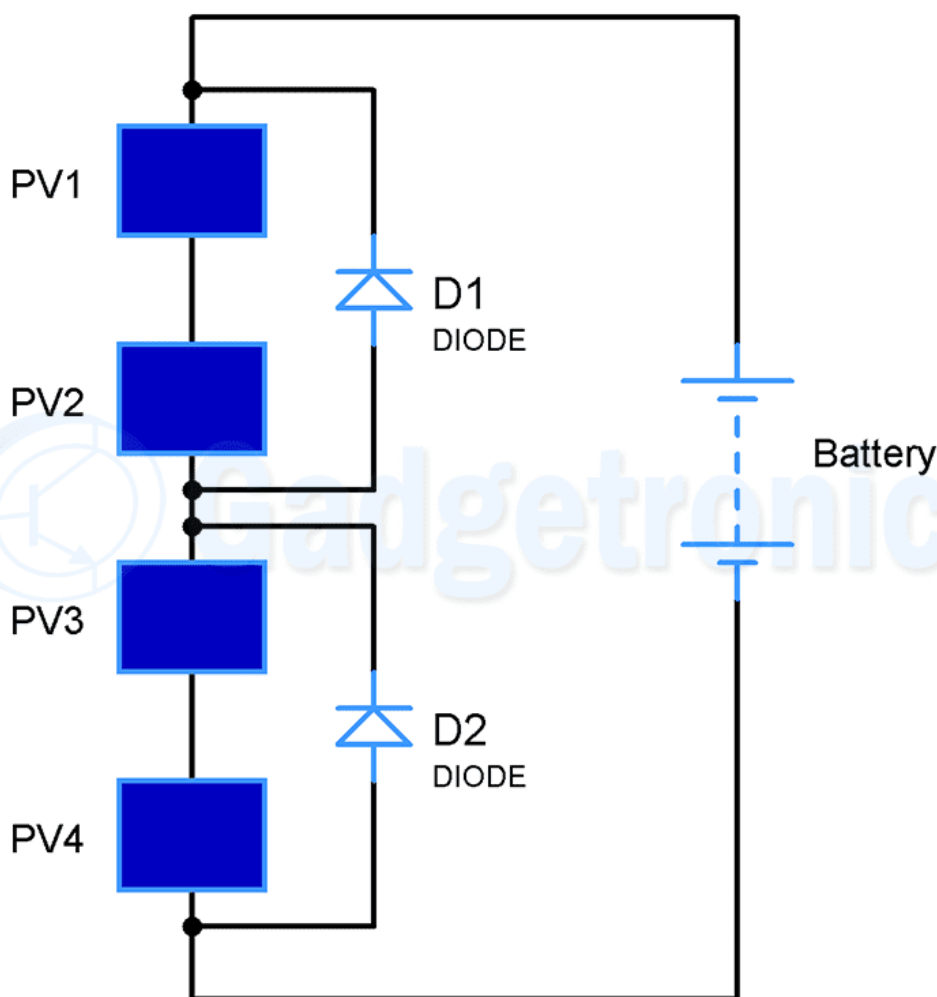
BYPASS DIODES:

Đây là một diode thông thường thường được kết nối song song với pin mặt trời nhưng ở chế độ phân cực ngược. Pin mặt trời thường tạo ra khoảng $0,58V$ trên mỗi tế bào và nó được kết nối với các pin mặt trời khác để tạo ra điện áp và dòng điện cao hơn. Đây là cách một tấm pin năng lượng mặt trời điển hình được tạo thành. Vì vậy, những gì xảy ra ở đây là khi một pin mặt trời trong một bảng điều khiển bị lỗi hoặc bóng đổ trên một tế bào điện áp trên tế bào đó giảm xuống. Điều này buộc dòng điện từ các tế bào năng lượng mặt trời hoạt động bình thường chạy vào tế bào bị lỗi hoặc bị bóng đổ này. Điều này buộc tế bào bị lỗi nóng lên và gây mất điện nghiêm trọng. Cũng có khả năng pin mặt trời này sẽ gặp phải những hư hư không thể khắc phục được.



Linh Kien Thao May .com
 0389937723

Để tránh tình huống được mô tả ở trên, diốt trong phân cực ngược được kết nối song song với pin mặt trời. Vì vậy, những gì xảy ra ở đây là khi ánh sáng mặt trời chiếu vào các tế bào năng lượng mặt trời này, mỗi tế bào riêng lẻ này tạo ra dòng điện và điện áp 0,58v được phát triển trên tất cả chúng. Nhưng khi một ô trong số các ô này bị lỗi bóng mờ, điện áp trên ô sẽ giảm xuống. Bây giờ thay vì dòng điện chạy vào pin mặt trời suy yếu này, diode được kết nối song song tạo thành đường dẫn có điện trở thấp cho dòng điện được tạo ra chạy qua nó. Điều này cho phép tất cả dòng điện được tạo ra đi ra khỏi tấm pin mặt trời thay vì đi vào tế bào bị lỗi, tránh tổn thất điện năng lớn chỉ do một tấm pin mặt trời gây ra. Và điều quan trọng là một "Schottky diode" một loại diode nên được sử dụng vì nó chỉ có điện áp giảm khoảng 0,1 đến 0.

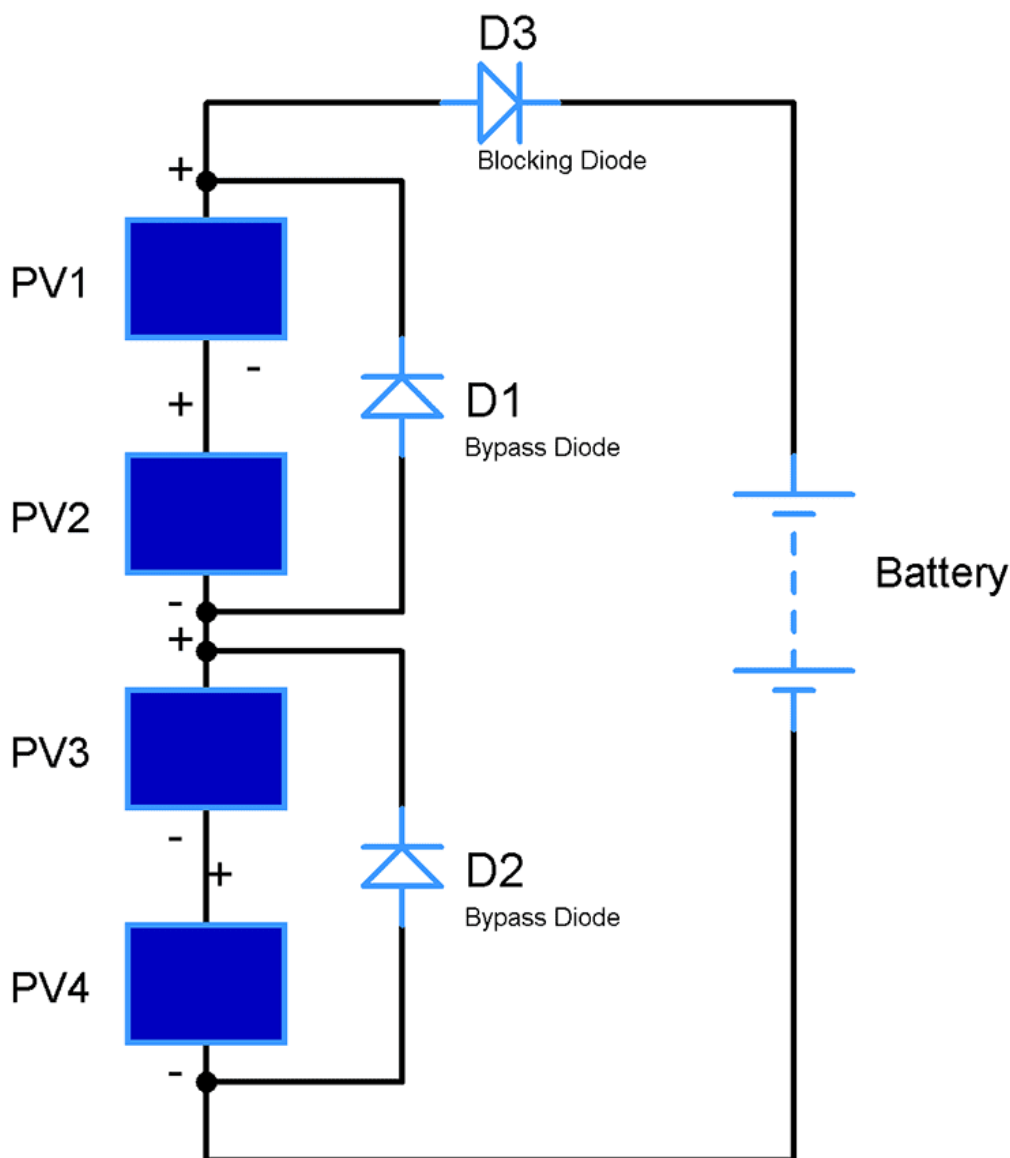



 Linh Kien Thao May .com
 Zalo: 0389937723

Trong thực tế các hệ thống năng lượng mặt trời sử dụng một diode cho mỗi pin mặt trời là không khả thi và tốn kém. Vì vậy, thay vào đó, một diode bypass được sử dụng trên mỗi chuỗi hoặc chuỗi pin mặt trời. Theo cách đó, nếu các chuỗi pin mặt trời cụ thể nào bị lỗi hoặc dòng điện bị che khuất có thể chạy qua các điốt rẽ nhánh để tránh tổn thất điện năng lớn hơn.

BLOCKING DIODE:

Điều này khá giống với điốt bypass về mặt chức năng. Ngoài ra nó được sử dụng rộng rãi với các tấm pin mặt trời và các Project chạy bằng pin. Trong hầu hết các hệ thống năng lượng mặt trời Các tấm pin mặt trời được sử dụng để tạo ra dòng điện và dòng điện đó được sử dụng để sạc pin. Dòng điện từ pin sau đó được sử dụng khi cần thiết (tham khảo mạch bên dưới). Vấn đề với thiết lập này là khi ánh sáng mặt trời chiếu vào bảng điều khiển, nó sẽ phát triển đủ điện áp trên đó để sạc pin. Mặt khác, khi bóng tối hoặc màn đêm buông xuống, điện áp trên bảng điều khiển sẽ bằng 0 và trong thời điểm này, pin kết nối với bảng điều khiển có xu hướng có nhiều điện áp hơn trên đó. Kết quả là nó sẽ tạo ra dòng điện ngược vào bảng điều khiển năng lượng mặt trời, điều này sẽ làm hư bảng điều khiển năng lượng mặt trời và gây tổn kém tiền bạc.



Để tránh trường hợp trên, một diode được thêm vào nối tiếp với bảng điều khiển năng lượng mặt trời. Như bạn đã biết, diode chỉ cho phép dòng điện chạy theo chiều thuận khi bảng điều khiển năng lượng mặt trời tạo ra dòng điện mà nó cho phép đi qua nó mà không có điện trở. Khi bóng đổ qua bảng điều khiển hoặc màn đêm buông xuống, pin sẽ cố gắng đẩy dòng điện trở lại bảng điều khiển. Trong diode tức thời này sẽ chặn dòng điện đến và lưu trữ năng lượng mặt trời. Nó cũng tránh việc vô tình phóng điện của pin. Trong khi chọn một diode blocking, hãy luôn nhớ rằng điện áp tối đa của pin không được vượt quá định mức điện áp ngược của diode

Điện áp ngược của diode > Điện áp tối đa của pin

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



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

dòng pin sẽ qua diode làm hư cả bảng điều khiển năng lượng mặt trời và diode.

Điều này kết thúc phần II của hướng dẫn Diode này. Hy vọng hướng dẫn này đã dạy bạn cách sử dụng diode trong mạch và các ứng dụng thực tế của nó

Các bài viết tương tự:

1. [Các ứng dụng của diode](#)
2. [Diode là gì ? Nguyên lý hoạt động của Diode](#)
3. [Điện trở là gì? Phân loại và ứng dụng của điện trở.](#)
4. [HP 6735s - Máy của e đang sử dụng winXP bình thường e đưa đĩa W7 cài vào máy chạy nhưng hơi chậm.E cài thêm 1 số ứng dụng thì máy bị trắng màn hình và có tiếng kêu lạ trong máy.kể từ lúc đó máy k khởi động dc nữa.Đèn chớp liên tục](#)
5. [laptop JDL máy của Nhật sài điện 110v - nhận cây máy JDL nguyên con của Nhật dùng điện 110v máy bị lỗi không nhận ổ HDD báo enter password thủ dùng đĩa, usb, ổ HDD di động để cài win hoặc ghosh lại đều không được nó không cho vào chế độ boot , lắp ổ hdd bên máy khác đang chạy tốt nó kg nhận, sao đó lắp lại ổ hdd đó vào máy củ trước đó nó cũng báo bass hdd luôn, làm hư hết mấy cái ổ cứng rồi. pin mod đã tháo ra thử rồi. thấy bệnh lạ quá nên up lên diễn đàn để mong sự giúp đỡ của các tiền bác đi trước xin chia sẻ .](#)
6. [lcd lg w2053tq - e có con màn lcd lg w2053tq thỉnh thoảng cứ bị tự động tắt đi rồi bật lên khi thì nhiều khi thì ít. e nghi do bị chập mất nút cảm ứng lên đã rút rắc cảm vào mấy nút cảm ứng đó ra rồi nhưng vẫn bị , xuy ra mấy nút cảm ứng ko chập. bác nào sửa đc rút điểm bệnh này cho e địa chỉ để e vác màn đến đại tu cho ngon mang về dùng với công cán e xin hậu tạ hậu hĩnh](#)
7. [Tìm hiểu Transitor \(BJT\) và phân tích ứng dụng của nó trong mạch dao động đa hài \(P1\)](#)
8. [Tìm hiểu Transitor \(BJT\) và phân tích ứng dụng của nó trong mạch dao động đa hài \(P2\)](#)
9. [Tổng quan nguyên lý, tham số, đặc tuyến và ứng dụng của Diode](#)
10. [Ứng dụng của điện trở trong laptop](#)
11. [Ứng dụng của Opto trong mạch điện](#)
12. [Ứng dụng sóng điện từ trong mạch chuông cửa không dây \(Thầy Vương Khánh Hưng\)](#)