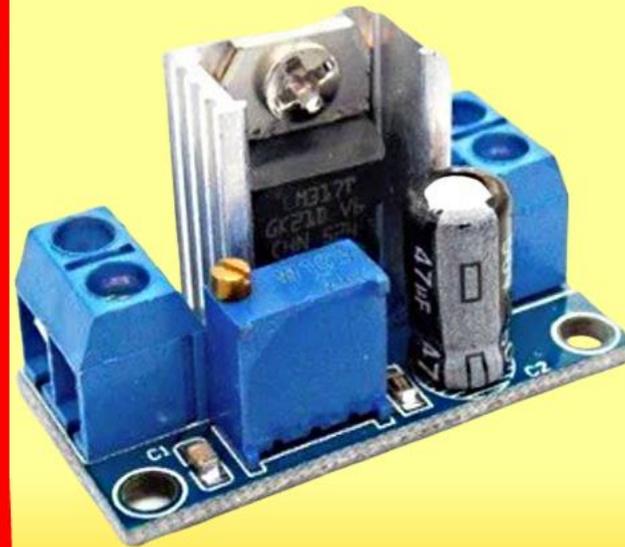


Dicas e mais dicas para o LM317!





**VISITE
O NOSSO
SITE e
CANAL
YOUTUBE**
www.bairrospd.com
Professor Bairos

www.bairrospd.com

VISITE O SITE DO PROFESSOR BAIROS LÁ EM O PDF E MUITO MAIS.
PARA AULAS ONLINE CONTATE VIA SITE.

www.bairrospd.com

<https://www.youtube.com/@professorbairros>

LM317 truques e dicas que nunca te contaram

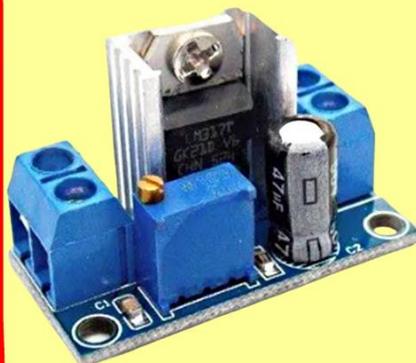
Sumário

1. LM317 truques e dicas que nunca te contaram	3
1. Introdução	4
2. O LM317.	5
3. O multiplicador da tensão de referência.	6
4. O potenciômetro para ajuste da tensão de saída.	7
5. Formas de ligar um potenciômetro.	8
6. Como resistência variável.	9
7. O problema do potenciômetro como resistência variável.	10
8. A solução número um.	11
9. A solução melhor.....	12
10. Quando o cursor abrir.	13
11. Outra versão.	14
12. O ZENER de potência com LM317.	15
13. A tensão ZENER.....	16
14. A resistência interna do zener com LM317.	17
15. Conclusão.	18
16. Créditos.....	19

LM317 truques e dicas que nunca te contaram

1. LM317 TRUQUES E DICAS QUE NUNCA TE CONTARAM

LM317 truques e dicas que nunca te contaram

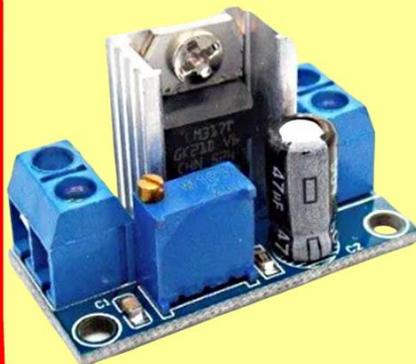


YOUTUBE: https://youtu.be/dMPjB58_kOY

LM317 truques e dicas que nunca te contaram

1. INTRODUÇÃO

LM317 truques e dicas que nunca te contaram

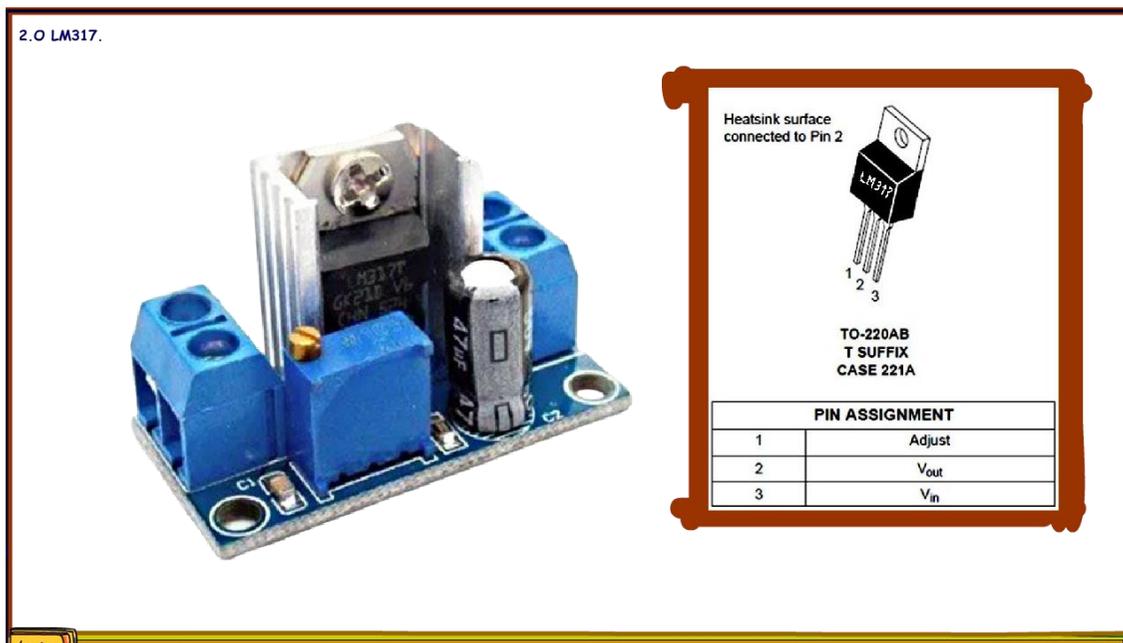


Nesse tutorial eu falar de duas dicas ou truques que serão muito úteis quando você estiver usando o regulador ajustável LM317, se você pensa que já tinham te contado tudo sobre esse regulador, esse tutorial vai mostrar que sempre tem alguma coisa para falar dos outros, e desse circuito integrado.

Vamos lá.

LM317 truques e dicas que nunca te contaram

2. O LM317.

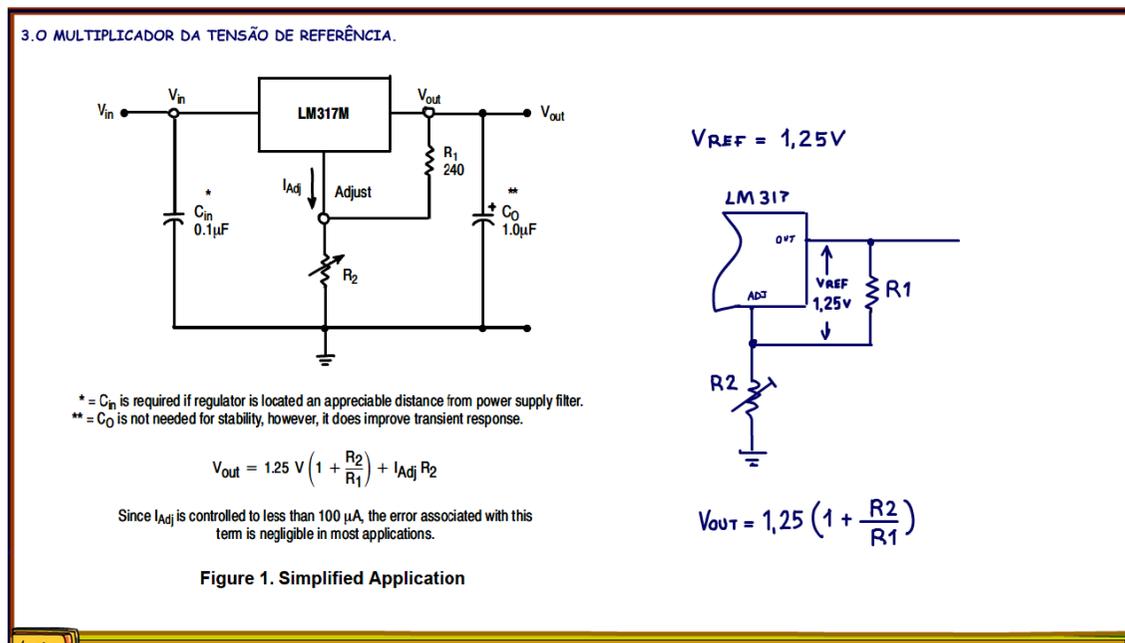


O LM317 é um dos reguladores de tensão mais usados nos equipamentos, você compra um CI que pode ser ajustado para qualquer tensão entre 1,25V e 25V, fantástico isso.

Se você não conhece os detalhes desse regulador, veja o tutorial que eu fiz sobre esse versátil regulador, está na descrição desse vídeo.

LM317 truques e dicas que nunca te contaram

3. O MULTIPLICADOR DA TENSÃO DE REFERÊNCIA.



Esse CI pode ser considerado um multiplicador da tensão de referência, você já tinha ouvido falar assim do LM317?

Esse CI gera internamente uma tensão de referência de grande precisão e valor igual a 1,25V entre o pino de ajuste e a saída, o pino out.

Uma resistência deverá ser montada entre o pino de ajuste e a saída, essa será uma resistência de referência, R1 no diagrama da figura.

Em série com a resistência de referência tem uma resistência variável, R2 no diagrama.

A tensão de saída vai ser função da tensão de referência 1,25V multiplicado pela razão entre as resistências, R2 sobre R1 mais um, então a tensão de saída vai ser função de R2.

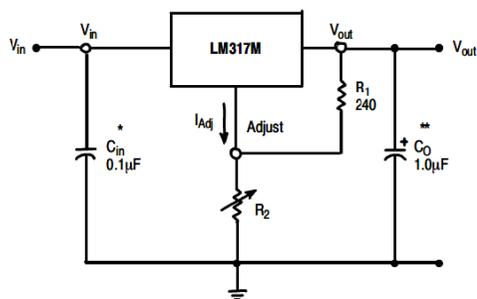
Nessa equação a corrente no pino de ajuste pode ser desconsiderada.

A tensão sobre R2 será um múltiplo da tensão sobre R1, a tensão de referência, esse valor de tensão deverá ser somado a tensão de referência, por isso esse circuito pode ser considerado um multiplicador da tensão de referência.

LM317 truques e dicas que nunca te contaram

4. O POTENCIÔMETRO PARA AJUSTE DA TENSÃO DE SAÍDA.

4. O POTENCIÔMETRO PARA AJUSTE DA TENSÃO DE SAÍDA.

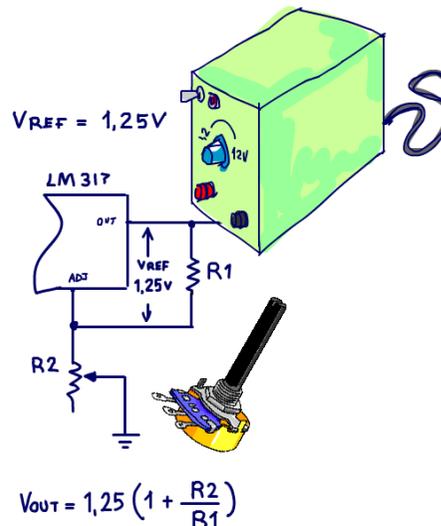


* = C_{in} is required if regulator is located an appreciable distance from power supply filter.
 ** = C_O is not needed for stability, however, it does improve transient response.

$$V_{out} = 1.25 \text{ V} \left(1 + \frac{R_2}{R_1} \right) + I_{Adj} R_2$$

Since I_{Adj} is controlled to less than $100 \mu\text{A}$, the error associated with this term is negligible in most applications.

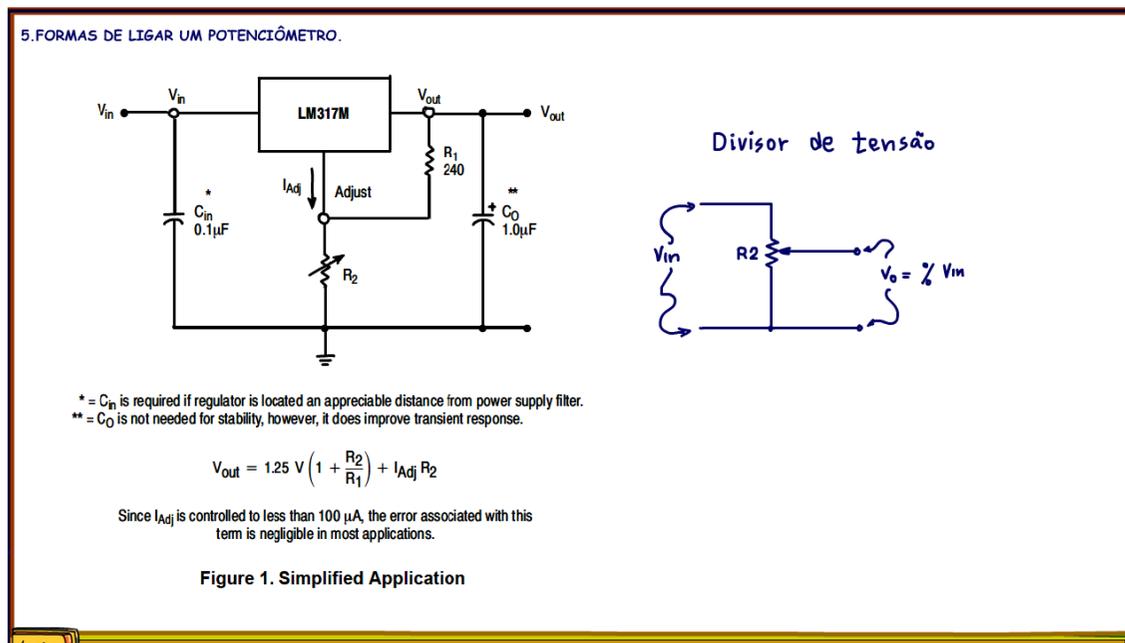
Figure 1. Simplified Application



Na maioria das aplicações R_2 é um potenciômetro ou um trimpote, se for usado um potenciômetro ele normalmente é montado no painel, essa a forma mais simples de montar uma fonte de bancada ajustável, como mostra a figura, e foi tema do meu tutorial.

LM317 truques e dicas que nunca te contaram

5. FORMAS DE LIGAR UM POTENCIÔMETRO.



Isso porque existem duas formas de ligar um potenciômetro:

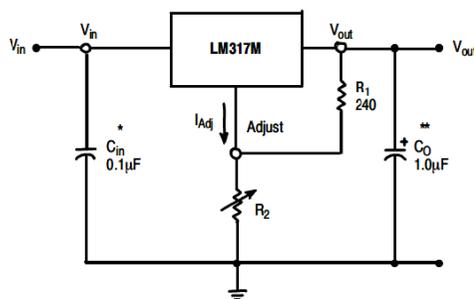
Como divisor de tensão, nesse caso um sinal, ou uma tensão de entrada é aplicada entre os terminais extremos e a posição do cursor vai definir a tensão de saída, essa tensão será sempre uma proporção da tensão aplicada a entrada, formando um divisor de tensão.

Essa configuração é muito usada para gerar uma tensão de referência ajustável, controle de volume dos amplificadores, ou ainda em comparadores, entre tantas outras aplicações.

LM317 truques e dicas que nunca te contaram

6. COMO RESISTÊNCIA VARIÁVEL.

6. COMO RESISTÊNCIA VARIÁVEL.



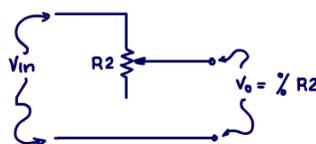
* = C_{in} is required if regulator is located an appreciable distance from power supply filter.
 ** = C_o is not needed for stability, however, it does improve transient response.

$$V_{out} = 1.25 V \left(1 + \frac{R_2}{R_1} \right) + I_{Adj} R_2$$

Since I_{Adj} is controlled to less than $100 \mu A$, the error associated with this term is negligible in most applications.

Figure 1. Simplified Application

Resistência variável

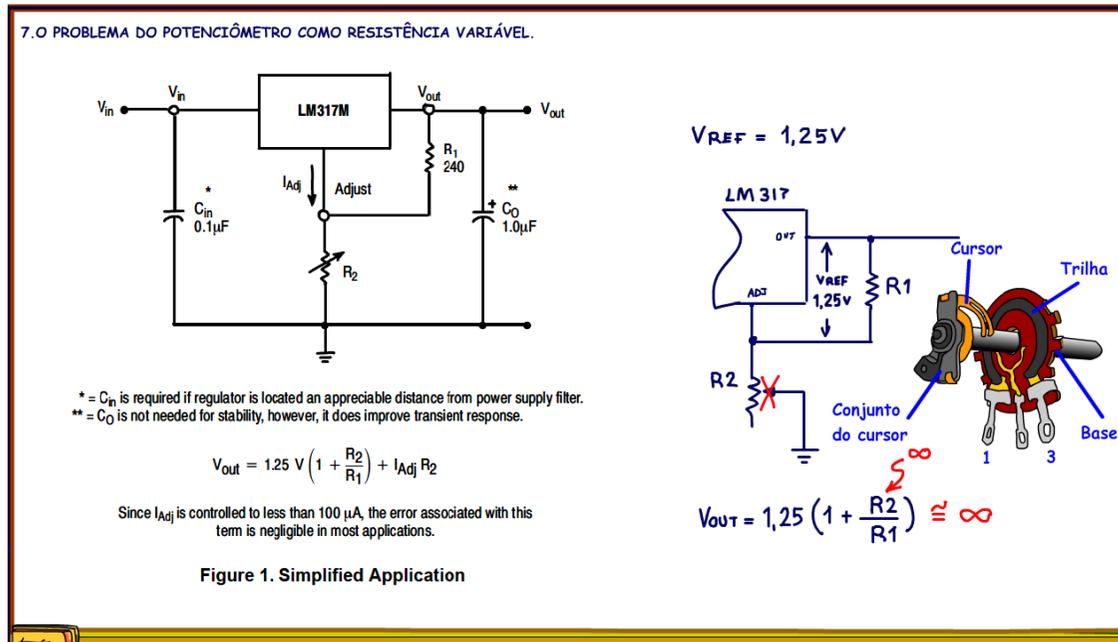


Como resistência variável, nessa configuração a tensão ou sinal de entrada é aplicada a somente uma das entradas e a posição do cursor vai determinar o valor da resistência em relação ao terminal de entrada.

Normalmente o potenciômetro ligado como resistência é ligado em série com outra resistência fixa para formar um divisor de tensão discreto, é o caso do circuito da figura.

LM317 truques e dicas que nunca te contaram

7. O PROBLEMA DO POTENCIÔMETRO COMO RESISTÊNCIA VARIÁVEL.

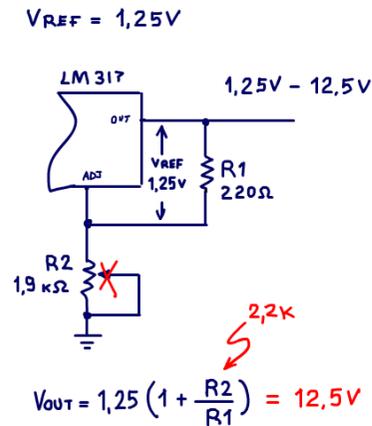
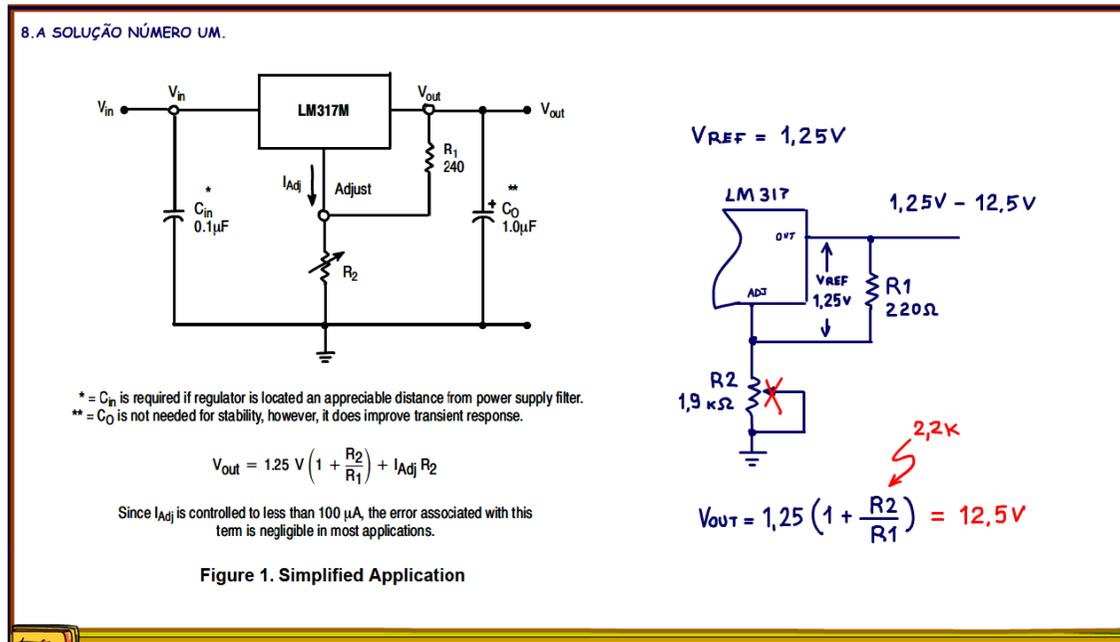


O problema do potenciômetro como resistência variável é que ele é um componente eletromecânico e o cursor com o tempo pode apresentar desgastes e aí pode desligar momentaneamente durante o seu movimento.

No circuito da figura se isso acontecer será uma catástrofe, equivale a fazer R_2 igual ao infinito, então olhando a equação, a tensão na saída vai subir para um valor bem acima do esperado, próximo do valor da tensão de entrada do circuito do regulador e poderemos ter cheiro de Ampère queimado, no circuito alimentado pela fonte de tensão com o LM317.

LM317 truques e dicas que nunca te contaram

8. A SOLUÇÃO NÚMERO UM.



A primeira solução é simplesmente ligar o terminal desligado do potenciômetro em curto com o cursor, dessa forma se o cursor desligar a resistência interna do potenciômetro ainda vai estar conectada, claro que vai estar com o seu valor máximo, então a tensão de saída do regular irá para o seu valor máximo, mas pelo menos não é um valor assombroso na saída.

No circuito da figura, com esses valores de R_1 e R_2 a tensão de saída vai de 1,25V a 12,5V se tudo correr bem, mas se o cursor do potenciômetro abrir, então a saída vai para o valor máximo 12,5V.

Essa é a solução mais usada, você já deve ter isto por aí, agora você sabe o porquê e mais, sempre que puder

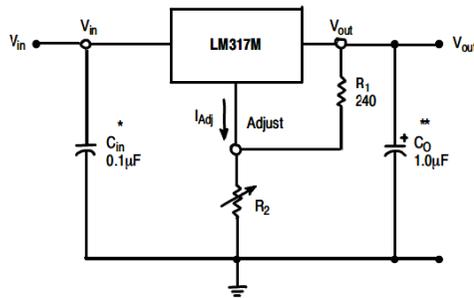
faça isso coloque o terminal do cursor em curto com o terminal que não está sendo usado no potenciômetro ou no trimpote.

Essa é uma solução boa, mas ainda assim não parece uma solução das melhores, será que tem outra alternativa?

LM317 truques e dicas que nunca te contaram

9. A SOLUÇÃO MELHOR.

9. A SOLUÇÃO MELHOR.



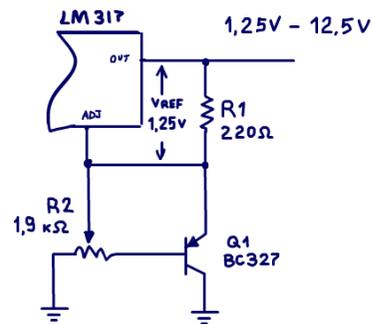
* = C_{in} is required if regulator is located an appreciable distance from power supply filter.
 ** = C_O is not needed for stability, however, it does improve transient response.

$$V_{out} = 1.25 \text{ V} \left(1 + \frac{R_2}{R_1} \right) + I_{Adj} R_2$$

Since I_{Adj} is controlled to less than $100 \mu\text{A}$, the error associated with this term is negligible in most applications.

Figure 1. Simplified Application

$$V_{REF} = 1,25\text{V}$$



$$V_{out} = 1,25 \left(1 + \frac{R_2}{R_1} \right)$$

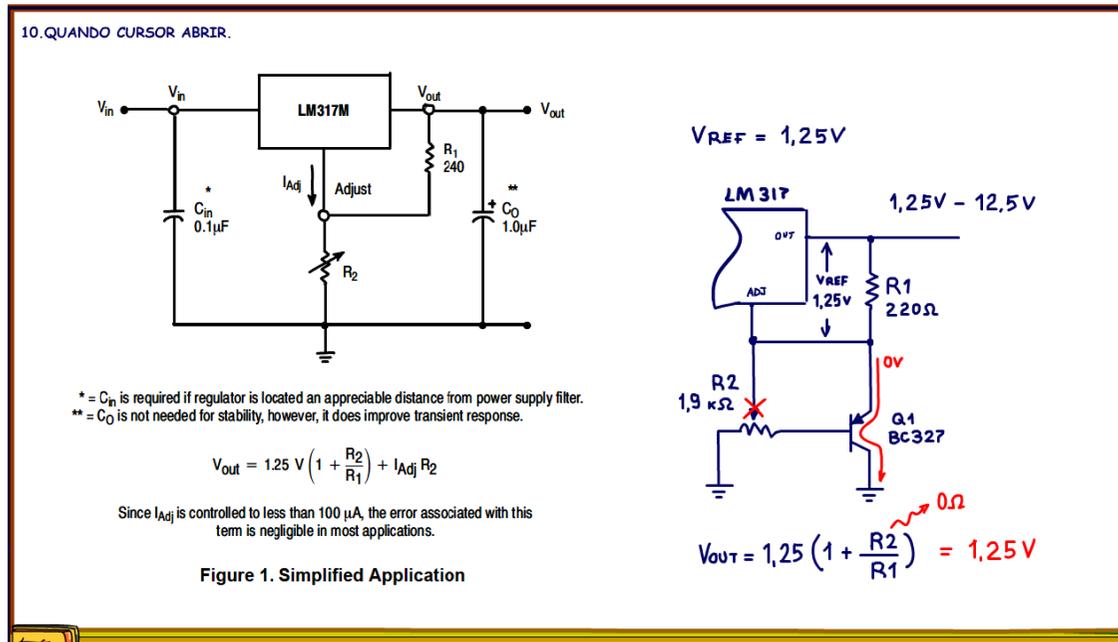
Sim, claro que tem, a melhor solução, aquela que nunca te contaram, essa da figura.

Basta ligar um transistor em paralelo com o cursor e o terra, veja como funciona.

Enquanto tiver o cursor conectado, o emissor e a base estarão curto-circuitados e o transistor não vai atar nem desatar nesse circuito, ele estará desligado.

LM317 truques e dicas que nunca te contaram

10. QUANDO O CURSOR ABRIR.

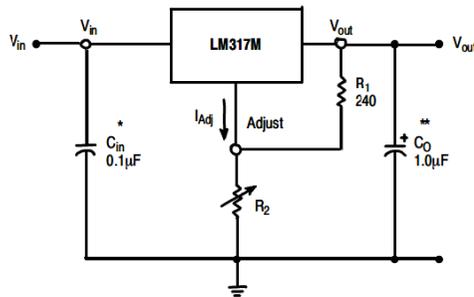


Mas, no momento que o cursor abrir, a mágica acontece, a junção emissor base fica diretamente polarizada pela resistência do potenciômetro e então o transistor começa a conduzir a mil, colocando em curto com o terra o pino de ajuste, isso equivale a zerar o valor de R_2 , observe na equação do circuito que nesse caso a tensão de saída será igual exatamente a tensão de referência, a menor tensão possível, isso pode até desligar o equipamento que a fonte está alimentando, mas jamais vai queimar nada, não teremos cheiro de Ampère queimado, truquezinho interessante esse, não é mesmo?

LM317 truques e dicas que nunca te contaram

11. OUTRA VERSÃO.

11. OUTRA VERSÃO.

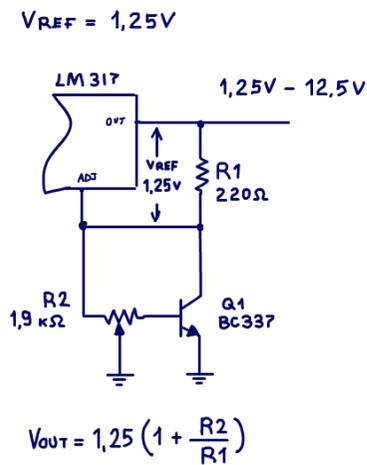


* = C_{in} is required if regulator is located an appreciable distance from power supply filter.
 ** = C_0 is not needed for stability, however, it does improve transient response.

$$V_{out} = 1.25 \text{ V} \left(1 + \frac{R_2}{R_1} \right) + I_{Adj} R_2$$

Since I_{Adj} is controlled to less than $100 \mu\text{A}$, the error associated with this term is negligible in most applications.

Figure 1. Simplified Application

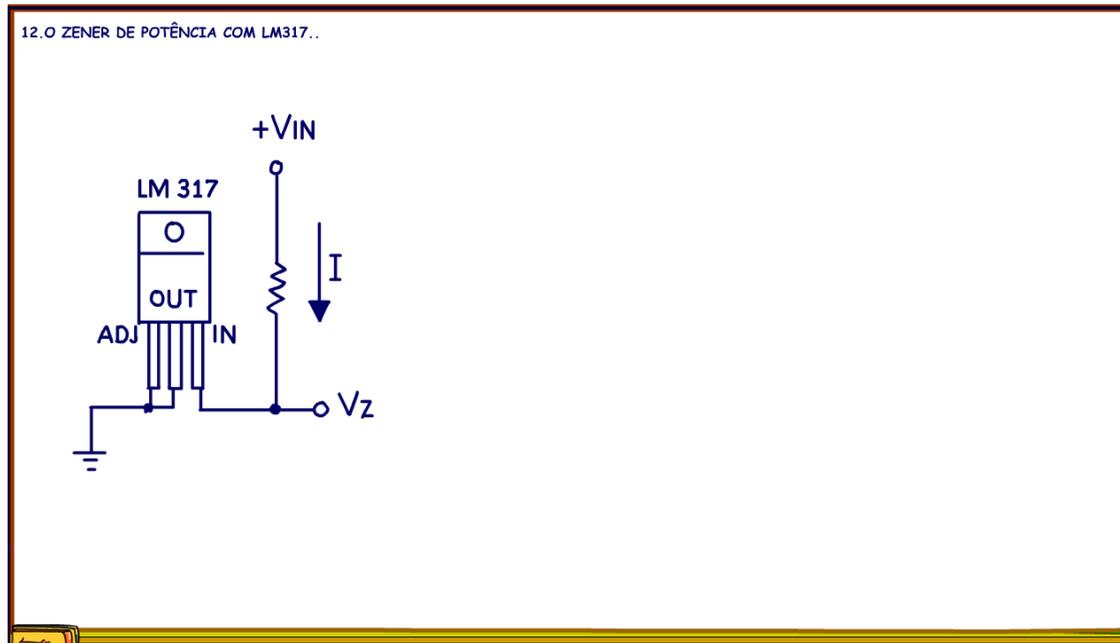


Claro que você poderá usar o transistor do tipo NPN nesse truquezinho, observe na figura como ficaria, nesse caso se o cursor abrir, a base é polarizada diretamente desligando tudo.

LM317 truques e dicas que nunca te contaram

12. O ZENER DE POTÊNCIA COM LM317.

12.O ZENER DE POTÊNCIA COM LM317..



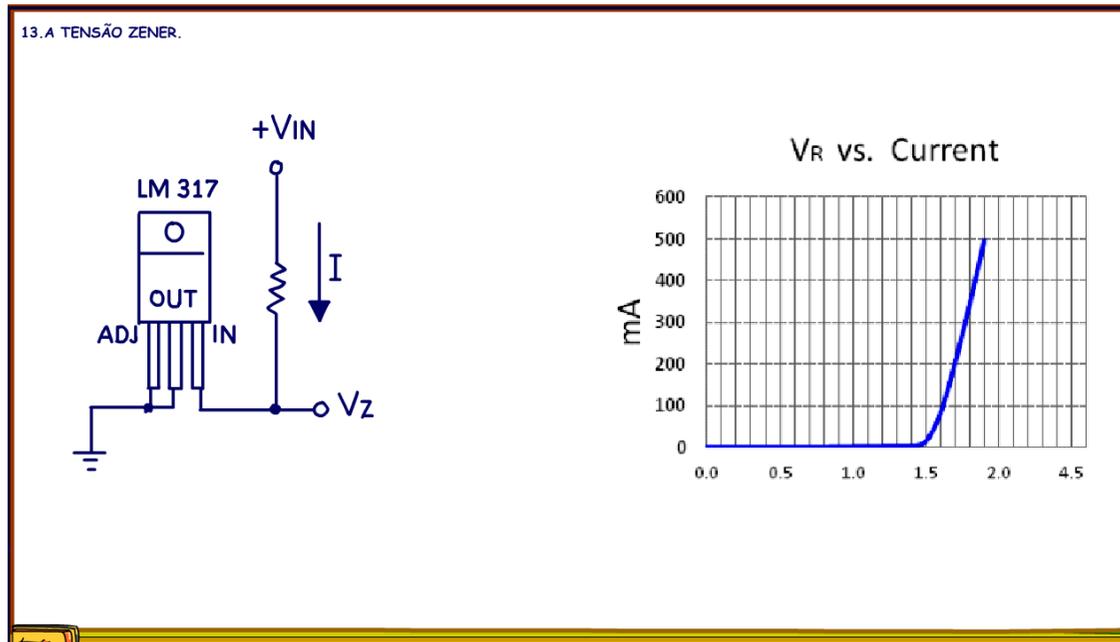
Se um truque é bom, dois é ainda melhor, então veja mais essa que me contaram sobre o LM317.

Se você simplesmente conectar o LM317 como na figura, ele se transforma em um ZENER de 1,5V 1A com grande precisão!

Isso mesmo você pode transformar o LM317 num ZENER de potência.

LM317 truques e dicas que nunca te contaram

13. A TENSÃO ZENER.

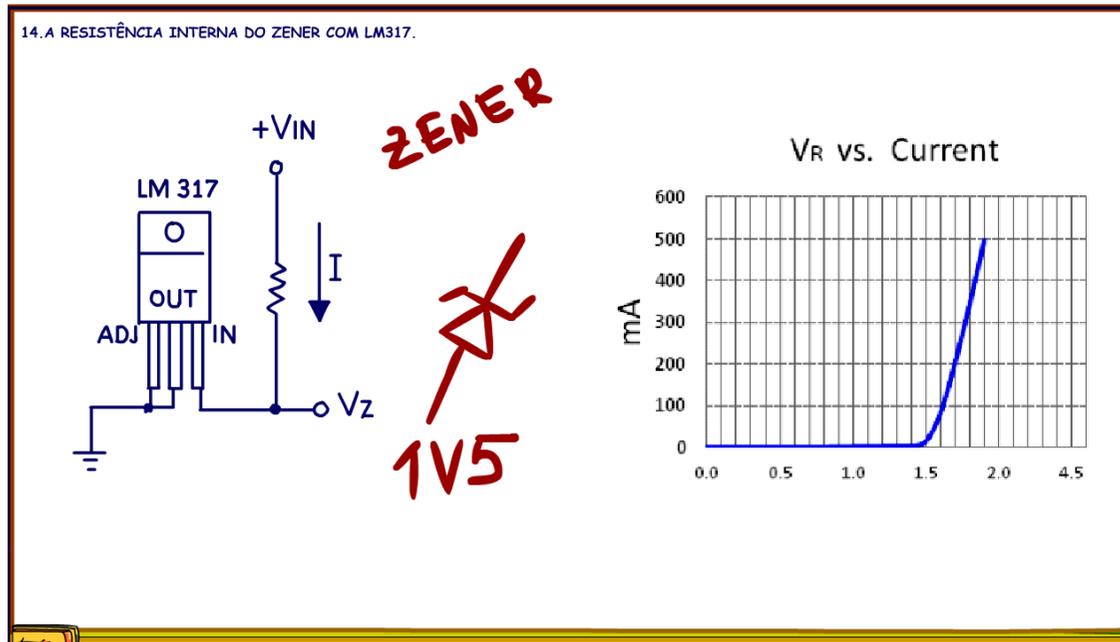


Quando você faz essa ligação, você coloca a tensão de referência em série com o transistor série interno do LM317, veja na figura retirada da revista Electronic Design ideas, mostrando que a tensão ZENER fica ao redor de 1,5V.

A tensão ZENER não fica exatamente igual a 1,25 V da tensão de referência porque tem de acrescentar a tensão de saturação dos transistores internos do LM317, esses transistores acrescentam uma diferença de potencial entre 0,2V a 0,25V.

LM317 truques e dicas que nunca te contaram

14. A RESISTÊNCIA INTERNA DO ZENER COM LM317.

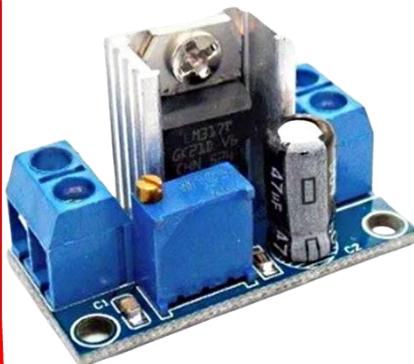


Usando o LM317 dessa forma equivale a um ZENER de 1,5V com uma resistência interna dinâmica de aproximadamente 1 OHM, um ZENER com uma resistência interna dessa ordem pode ser considerado um ZENER bem estável, que mantém a tensão ZENER com uma variação de somente 100 mV para um range de variação de corrente de 100mA, melhor que muito ZENER por aí.

LM317 truques e dicas que nunca te contaram

15. CONCLUSÃO.

15. CONCLUSÃO.



Nesse tutorial você conheceu dois segredinhos do regulador LM317 e sim, a gente também sabe muita coisa sobre os outros, componente, mas não se preocupe, aos poucos a gente vai contando esses segredinhos.

LM317 truques e dicas que nunca te contaram

16. CRÉDITOS

E por favor, se você não é inscrito, se inscreva e marque o sininho para receber as notificações do canal e não esqueça de deixar aquele like e compartilhar para dar uma força ao canal do professor bairros.

Arthurzinho: E não tem site.

Tem sim é www.bairrospd.com lá você encontra o PDF e tutoriais sobre esse e outros assuntos da eletrônica

E fique atento ao canal do professor bairros para mais tutoriais sobre eletrônica, até lá!

INSCRIÇÃO YOUTUBE: <https://www.youtube.com/@professorbairros>

VISITE O SITE DO PROFESSOR BAIROS LÁ TEM O PDF E MUITO MAIS

PARA AULAS ONLINE CONTATE VIA SITE

www.bairrospd.com

SOM: pop alegre Mysteries -30 (fonte YOUTUBE)

LM317 truques e dicas que nunca te contaram

20240217 LM317 truques e dicas que nunca te contaram

LM317 truques e dicas que nunca te contaram

Nesse tutorial eu falar de duas dicas ou truques que serão muito úteis quando você estiver usando o regulador ajustável LM317, se você pensa que já tinham te contado tudo sobre esse regulador, esse tuytroial vai mostrar que sempre tem alguma coisa para falar dos outros, circuitos integrados.

A FONTE DE TENSÃO AJUSTÁVEL MAIS SIMPLES DO MUNDO: Regulador de tensão ajustável LM 317

https://youtu.be/rhqr_dyG8kc

Assuntos relacionados.

Quanta teoria eu preciso para trabalhar com eletrônica?: <https://youtu.be/-5T6T3sljDo>

SEO:

LM317, regulador 317, regulador LM317, como ligar o LM317,

YOUTUBE: https://youtu.be/dMPjB58_kOY

Dicas e mais dicas para o LM317!