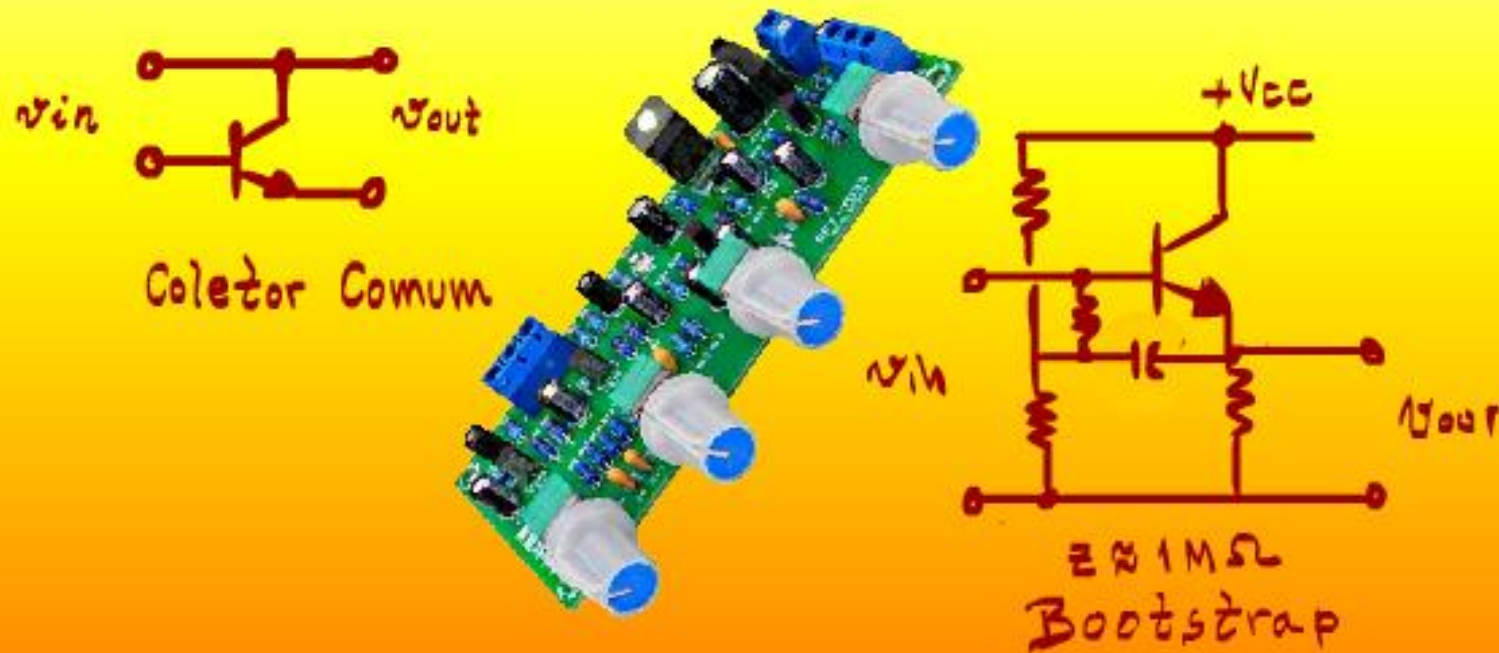


VOCÊ CONHECE O AMPLIFICADOR SEGUIDOR DE TENSÃO COM BOOTSTRAP

Veja como melhorar o Seguidor de Tensão



Professor Bairros (19/06/2023)



**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>

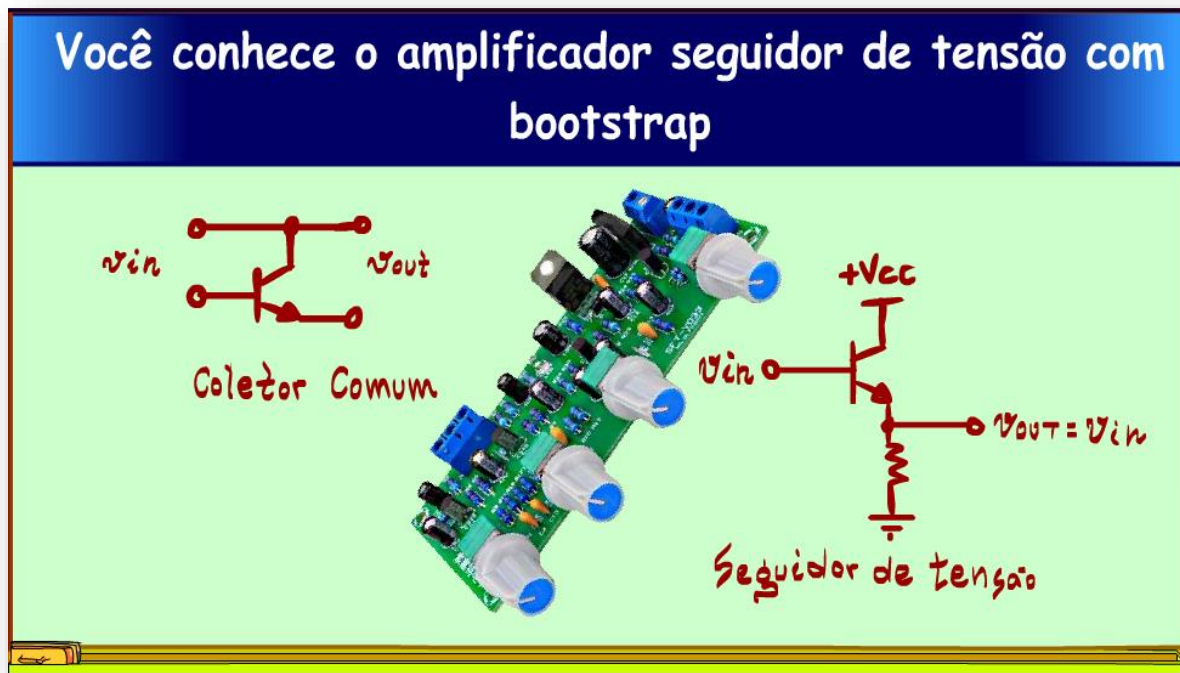
Você conhece o amplificador seguidor de tensão com bootstrap

Sumário

1. Você conhece o amplificador seguidor de tensão com bootstrap	3
2. Coletor comum ou seguidor de tensão.....	4
3. Analisando o circuito	5
4. O seguidor de tensão estabilizado.....	6
5. O Bootstrap	7
6. Explicando o bootstrap.....	8
7. O Bootstrap com Darlington	10
8. Conclusão	11
9. Créditos	13

Você conhece o amplificador seguidor de tensão com bootstrap

1. VOCÊ CONHECE O AMPLIFICADOR SEGUIDOR DE TENSÃO COM BOOTSTRAP

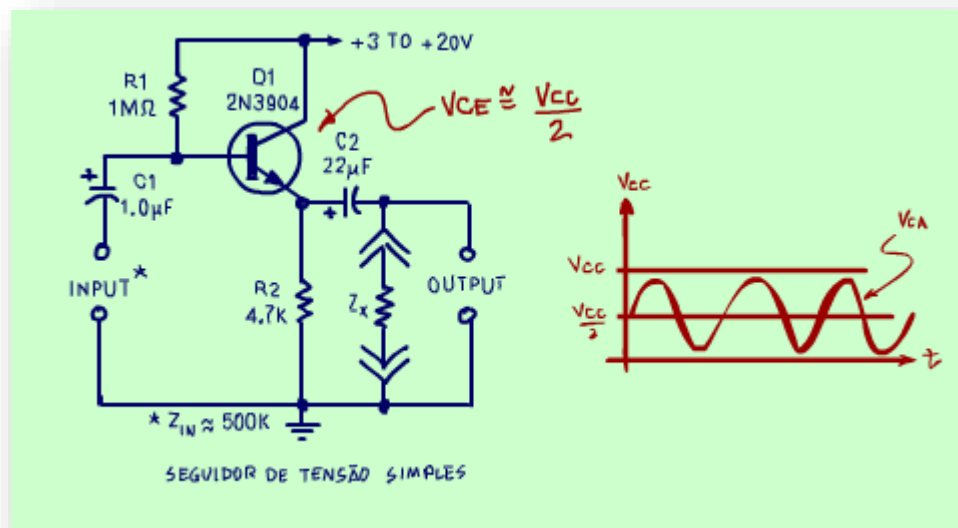


Nesse tutorial eu mostrar como usar o capacitor de bootstrap para melhorar o amplificador seguidor de tensão muito usado na entrada dos amplificadores e nos amplificadores de potência.

Vamos lá.

Você conhece o amplificador seguidor de tensão com bootstrap

2. COLETOR COMUM OU SEGUIDOR DE TENSÃO



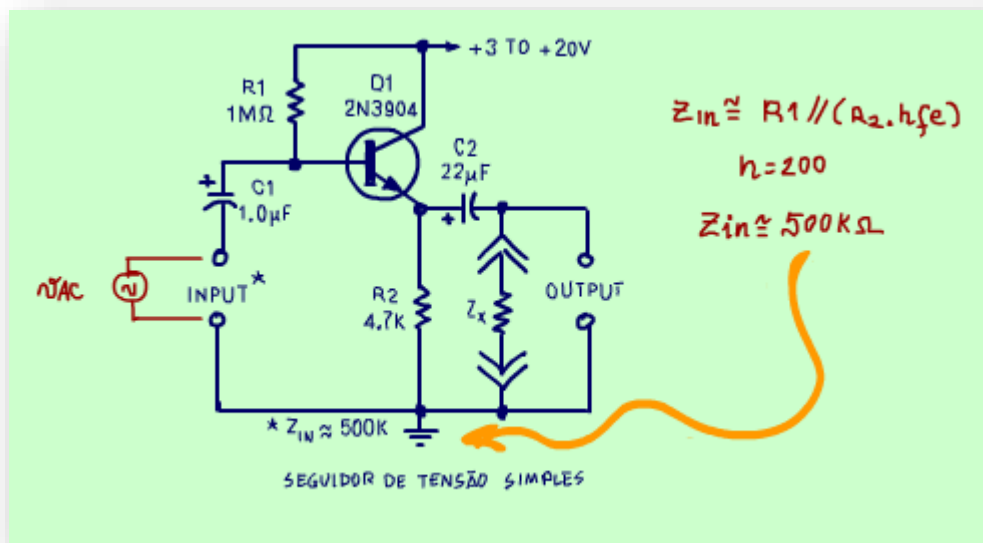
O amplificador de coletor comum ou seguidor de tensão pode amplificar sinais analógicos acoplados a base do transistor se o transistor for polarizado para um valor quiescente de cerca de metade da tensão de alimentação, como você já ouviu mais de uma vez nesse canal amalucado.

Polarizar a tensão VCE para metade da tensão de alimentação permite que o sinal oscile ao redor do valor quiescente sem distorção ou corte.

A figura mostra o sinal AC acoplado à base com o capacitor C1 e o sinal de saída é obtido do emissor através do capacitor C2.

Você conhece o amplificador seguidor de tensão com bootstrap

3. ANALISANDO O CIRCUITO

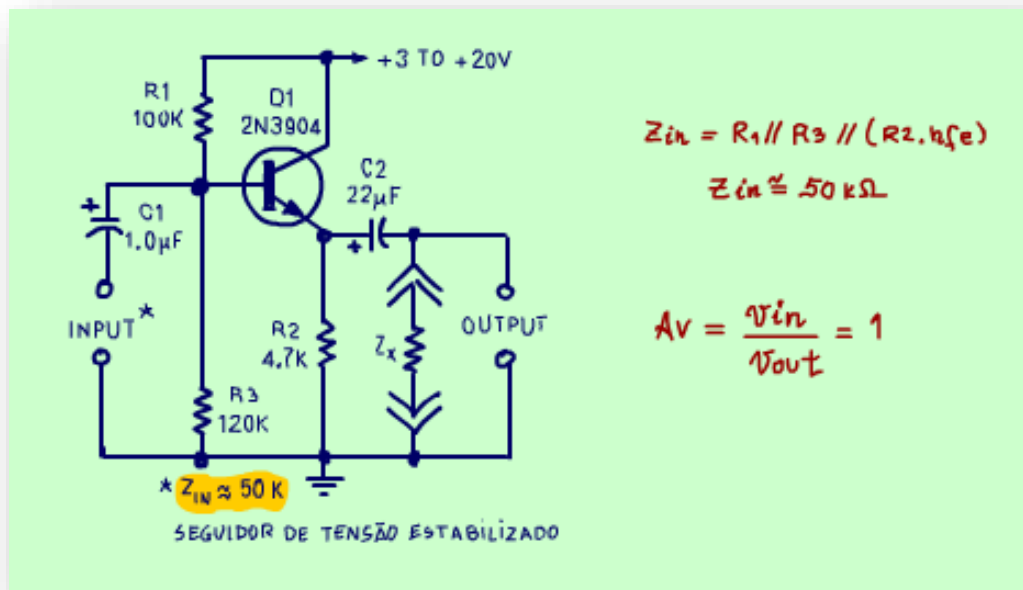


Nesse circuito a base é polarizada pelo resistor R1 de 1 MOHM conectado entre a base o positivo da fonte de alimentação, a impedância de entrada é o paralelo de R1 com a resistência de emissor de 4,7 KOHM refletida na base multiplicada pelo ganho do transistor, o hfe.

Para um hfe de 200 a resistência refletida vai ficar aproximadamente igual a 1 MOHM, então o a impedância de entrada é igual a aproximadamente 500 KOHM, o paralelo.

Você conhece o amplificador seguidor de tensão com bootstrap

4. O SEGUIDOR DE TENSÃO ESTABILIZADO.



$$Z_{in} = R_1 // R_3 // (R_2 \cdot h_{fe})$$

$$Z_{in} \approx 50\text{ k}\Omega$$

$$A_v = \frac{V_{in}}{V_{out}} = 1$$

O circuito da figura é um pouco melhor porque é independente do ganho h_{fe} . As resistências R_1 e R_3 formam um divisor de tensão.

Nesse circuito a impedância é determinado pelo paralelo de três resistências, R_1 , R_3 e a resistência de emissor R_2 refletida na base, agora esse paralelo resulta num valor muito menor de 50 kOHM.

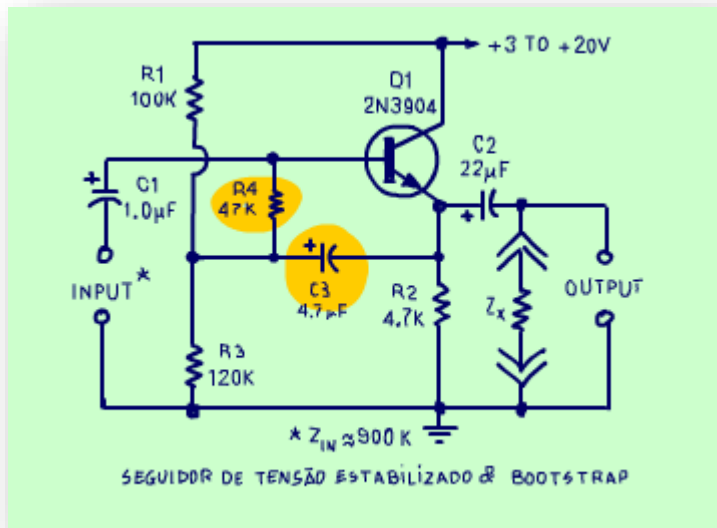
Tento esse circuito como o anterior tem um ganho de aproximadamente 1, isso é a tensão que entra na base sai no emissor, simples assim.

Mas esse circuito tem um grande problema, a baixa impedância de entrada, o ideal é ter uma impedância de entrada bem alta, como o circuito anterior.

Mas, agora eu tenho uma boa notícia, é possível aumentar a impedância de entrada, é só usar o capacitor de bootstrap, vamos ver como fazer isso agora.

Você conhece o amplificador seguidor de tensão com bootstrap

5. O BOOTSTRAP

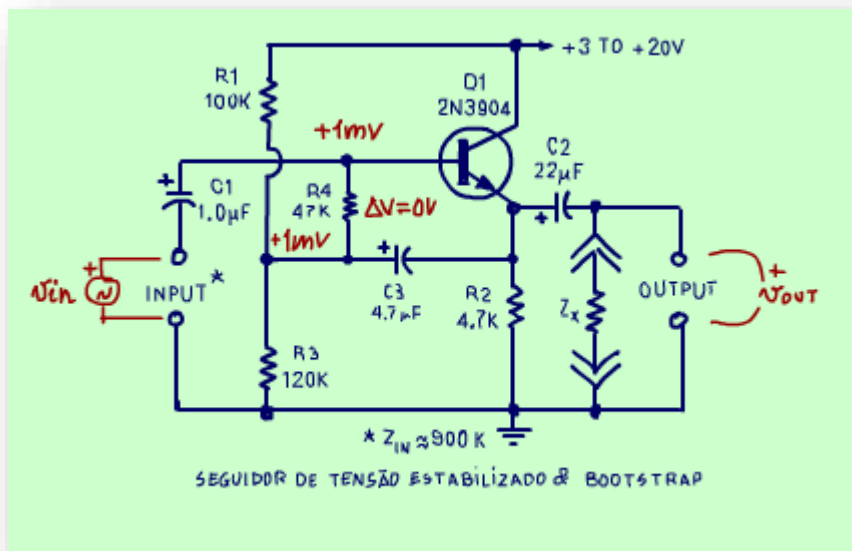


A impedância de entrada pode ser muito incrementada acrescentando-se o capacitor C3, chamado de capacitor de bootstrap, ou reforço, que junto com R4 vão fazer o milagre da multiplicação da impedância de entrada.

Mas, como isso acontece?

Você conhece o amplificador seguidor de tensão com bootstrap

6. EXPLICANDO O BOOTSTRAP.

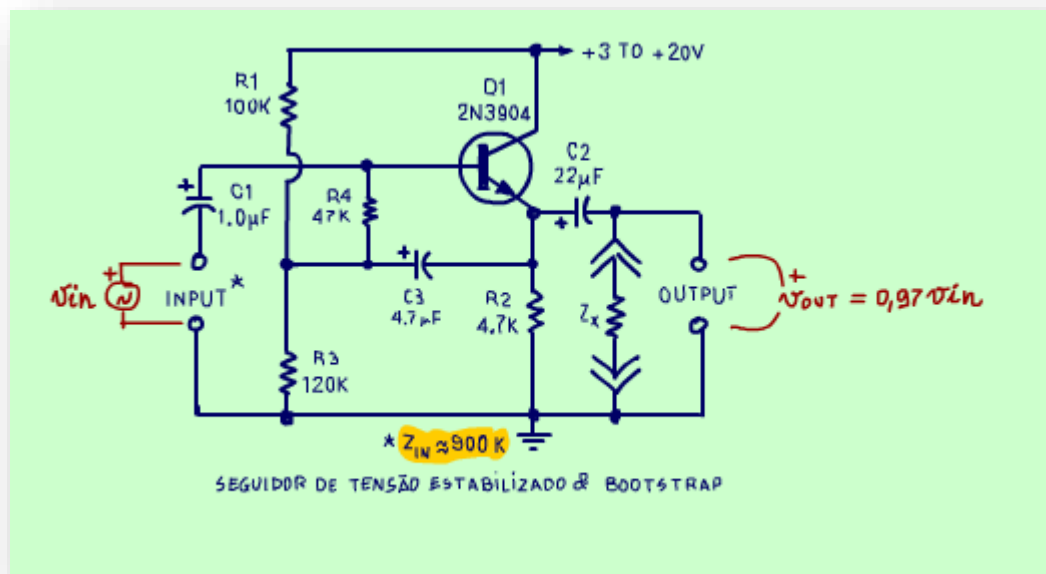


Para entender de forma simples pense no circuito para pequenos sinais, analise em AC e considere que a tensão que entra na base é a mesma que sai no emissor, então se entrar 1 mVac na base vai sair 1 mVac no emissor, mesma polaridade e tudo.

Agora você calcular a queda de tensão sobre R4, se tem a mesma tensão dos dois lados, a diferença de potencial é zero e esse é o pulo do gato.

Com tensão zero a corrente também é zero, em suma tudo se passa como se a resistência R4 não existisse, fosse infinita, ela isola as resistências R1 e R3 do circuito de entrada, na teoria pura a impedância agora é infinita, veja o milagre aconteceu.

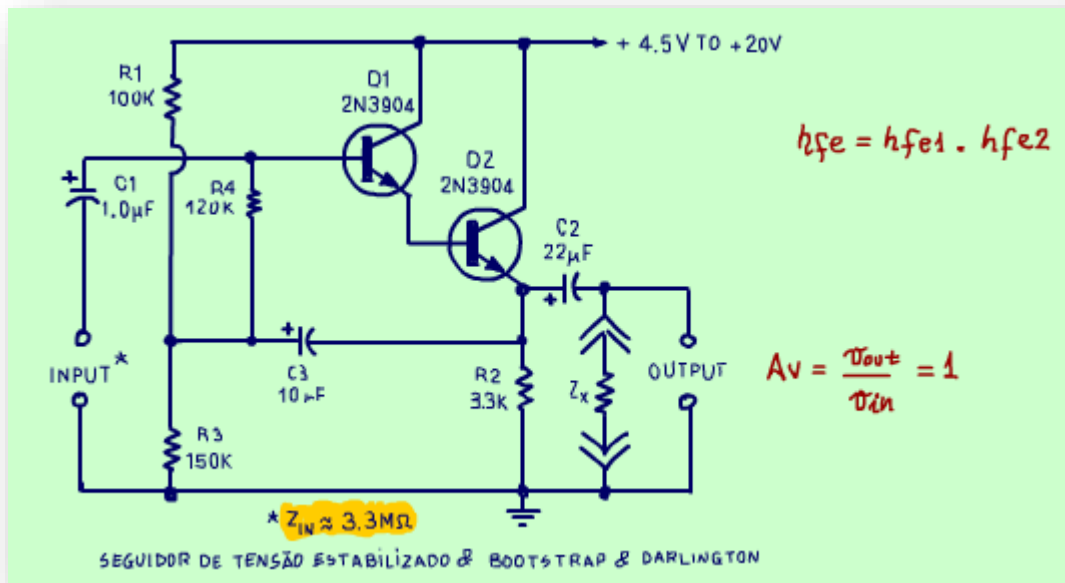
Você conhece o amplificador seguidor de tensão com bootstrap



Na prática o ganho não é 1, isso é a tensão no emissor é um pouco menor, valores típicos ficam em 0,970, dessa forma a impedância de entrada do circuito da figura fica ao redor de 900 kOHM, tá bom você não acha, multiplicou de 50 kOHM para 900 kOHM!

Você conhece o amplificador seguidor de tensão com bootstrap

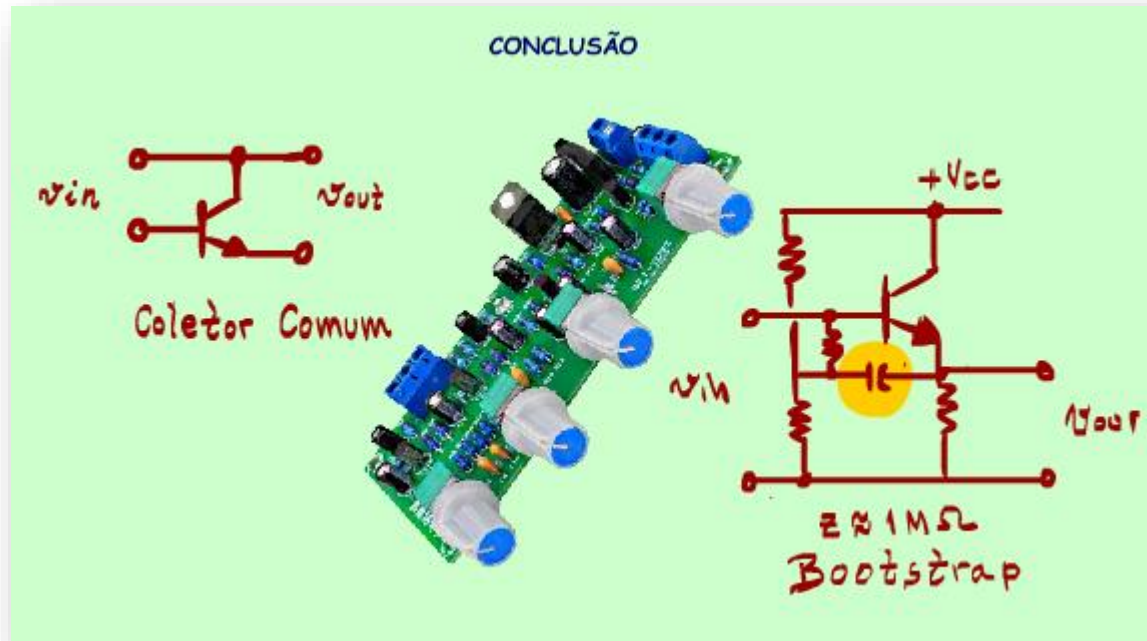
7. O BOOTSTRAP COM DARLINGTON



Se for usado um par Darlington o ganho de corrente, o hfe total, fica igual a produto dos dois hfes, isso fica assombrosamente alto, com isso o ganho de tensão para pequenos sinais se aproxima da unidade e a impedância de entrada aumenta drasticamente, no circuito da figura pode chegar a 3 MOHM.

Você conhece o amplificador seguidor de tensão com bootstrap

8. CONCLUSÃO



Você viu que para estabilizar o amplificador seguidor de tensão a impedância de entrada cai muito, então é só usar o capacitor de bootstrap para aumentar essa impedância e se o circuito tiver a configuração Darlington a impedância de entrada aumenta muito mais ainda e você pode utilizar todo esse conceito nos amplificador de potência.

Você conhece o amplificador seguidor de tensão com bootstrap

Você conhece o amplificador seguidor de tensão com bootstrap

9. 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)

Você conhece o amplificador seguidor de tensão com bootstrap

20230617 Você conhece o amplificador seguidor de tensão com bootstrap

Você conhece o amplificador seguidor de tensão com bootstrap

Nesse tutorial eu mostrar como usar o capacitor de bootstrap para melhorar o amplificador seguidor de tensão muito usado nos amplificadores de potência.

Assuntos relacionados.

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

SEO:

Seguidor de tensão, seguidor de tensão com bootstrap, amplificador seguidor de tensão, amplificador de tensão com bootstrap, amplificador com bootstrap,

YOUTUBE:

Veja como melhorar o Seguidor de Tensão

<https://youtu.be/PVE2KfZtSyU>

Você conhece o amplificador seguidor de tensão com bootstrap