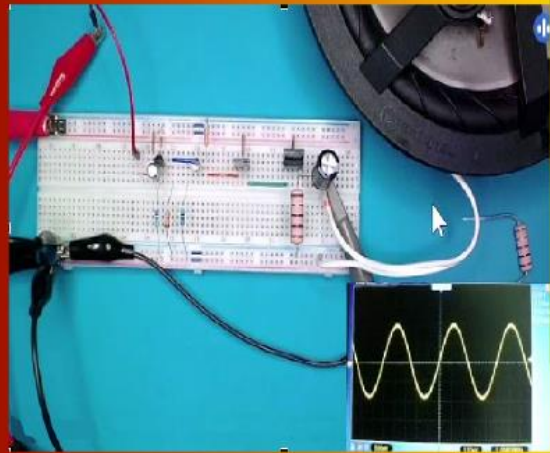


Amplificador de potência classe A simples



Amplificador de potência classe A
simples

Amplificador de potência classe A simples



The image shows a screenshot of the website www.bairrospd.com. The website header includes the logo and text: "bairrospd BAIROS PROJETOS DIDÁTICOS E ELETRÔNICOS". Below the header, there is a green banner that says "ESTUDE ELETRÔNICA NO SITE WWW.BAIROSPD.COM!". The main content area features a navigation menu with options like "HOME", "CURSOS", "BIBLIOTECA", "TUTORIAIS", "VOCÊ SABIA?", and "CONTATO". A prominent yellow banner reads "APRENDA A LER RESISTORES" and is accompanied by a cartoon illustration of a man working on a circuit board. Below this, there is a search bar and a section titled "O QUE SIGNIFICA GASTAR ENERGIA ELÉTRICA: Uma questão de Potência.". At the bottom of the website screenshot, a blue banner asks "AULAS OU ACESSORIA COM O ENGENHEIRO E PROFESSOR ROBERTO BAIROS?" with a "CLIQUE AQUI!" button.

**VISITE
O NOSSO
SITE e
CANAL
YOUTUBE**

**www.bairrospd.com
Professor Bairros**

www.bairrospd.com

https://www.youtube.com/channel/UC_tfxnYdBh4IbiR9twtpPA

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

www.bairrospd.com

Professor Bairros
www.bairrospd.com

Amplificador de potência classe A simples

Sumário

1	Amplificador de potência classe A simples	3
1.1	O circuito.	5
1.2	Vídeo.	43
1.3	Conclusão.	44
1.4	Créditos	45

1 AMPLIFICADOR DE POTÊNCIA CLASSE A SIMPLES

Simmmm, eu sou o professor Bairros e no tutorial de hoje nós vamos ver....

Amplificador de potência classe A simples

https://youtu.be/qR0r_Ju-rsA

Vamos lá!

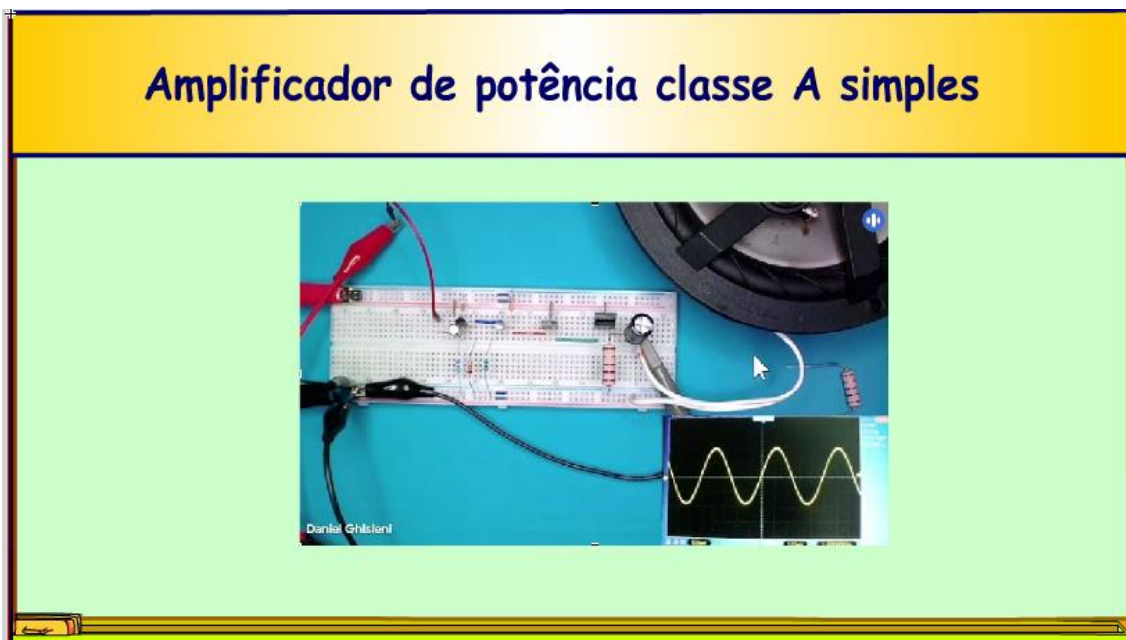


Figura 1

Amplificador de potência classe A simples

Assuntos relacionados.

AMPLIFICADOR CLASSE A: Potência e rendimento

<https://youtu.be/2lpXpr5Zsd4>

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

www.bairrospd.com

circuito amplificador, amplificador, amplificador classe A, amplificador de potência, amplificador simples, análise de amplificador, análise de amplificador de potência, análise amplificador de potência classe A,

Amplificador de potência classe A simples

1.1 O CIRCUITO.

Para alegria dos makers hoje eu vou mostrar o circuito de um amplificador classe A bem simples, mas que funciona mesmo, a potência de saída fica ao redor de 2W, para uma entrada de 100mv, o circuito é mostrado na figura.

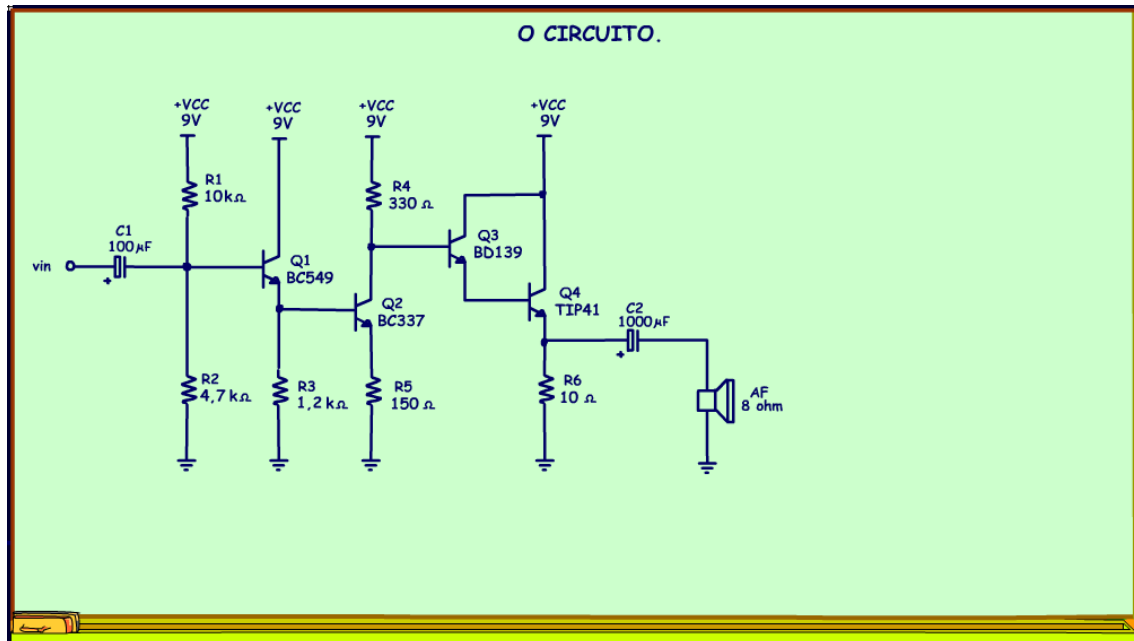


Figura 2

Amplificador de potência classe A simples

O problema do amplificador classe A é o baixo rendimento fica em torno de 25 %, se você quer saber mais sobre o rendimento do amplificador classe A dê uma olhada no tutorial na descrição desse vídeo.

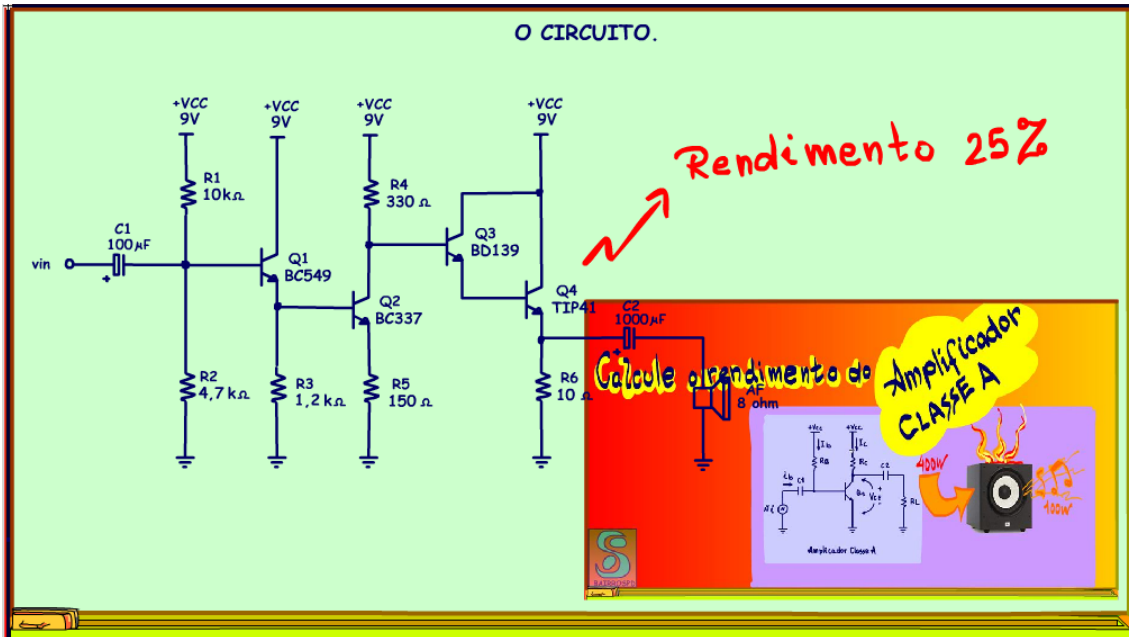


Figura 3

Amplificador de potência classe A simples

Vou descrever de forma rápida o funcionamento desse circuito, é muito interessante.

A primeira etapa é um amplificador de tensão composto pelos transistores Q1 e Q2.

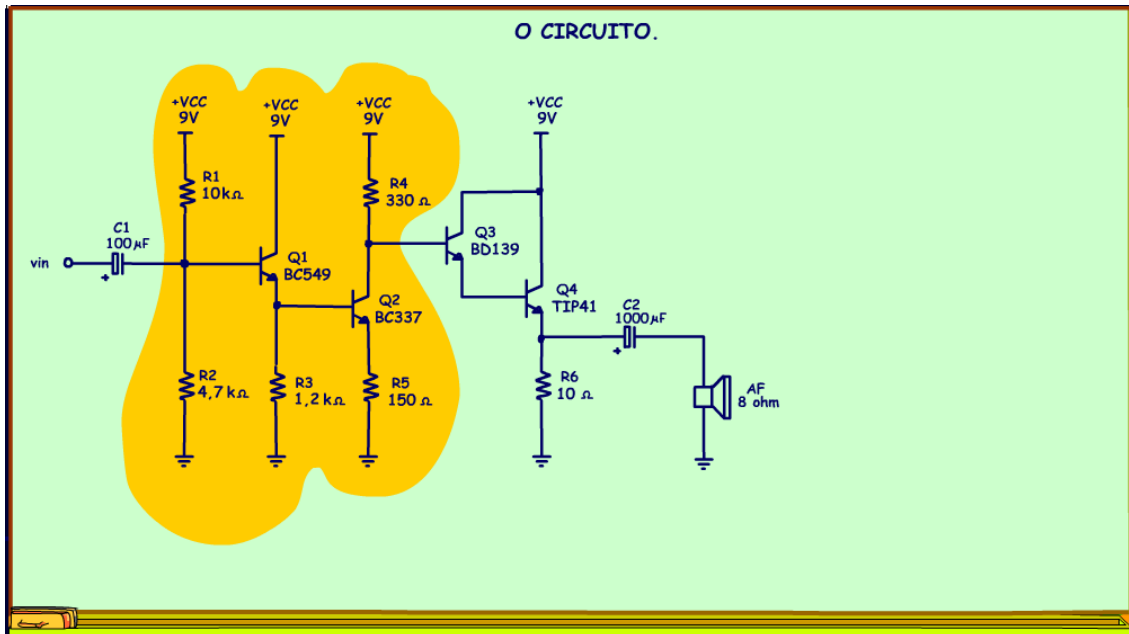


Figura 4

Amplificador de potência classe A simples

A polarização desse circuito é baseado na conhecida configuração do divisor de tensão.

Nesse tipo de circuito as resistências R1 e R2 formam um divisor de tensão fixando a tensão na base de Q1.

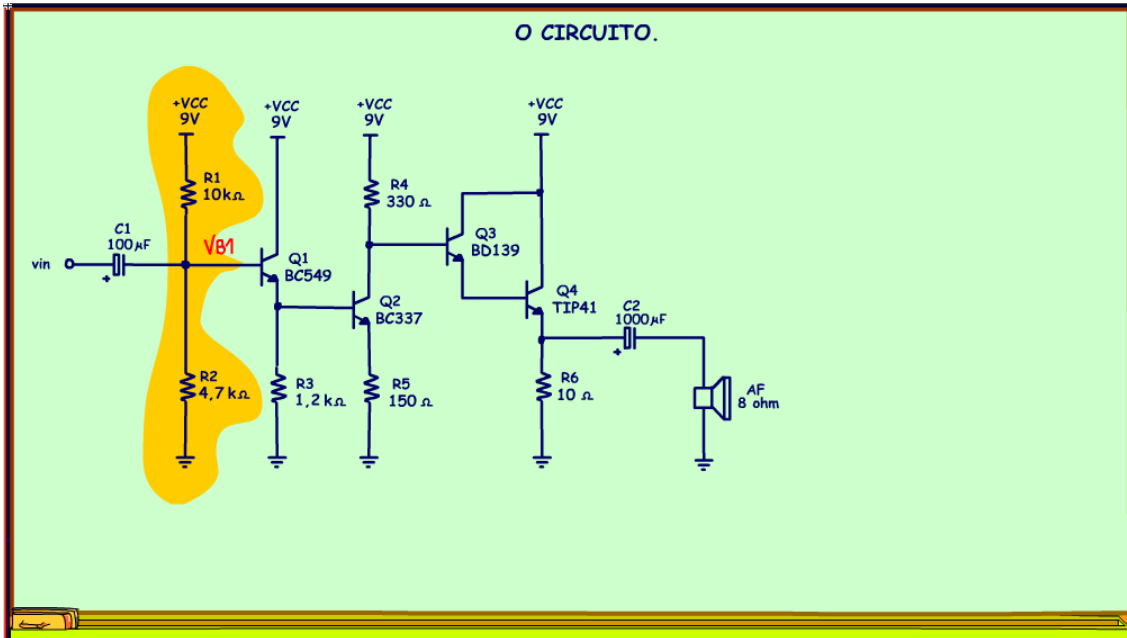


Figura 5

Amplificador de potência classe A simples

Calculando a tensão na base usando o divisor de tensão e desconsiderando a corrente de base.

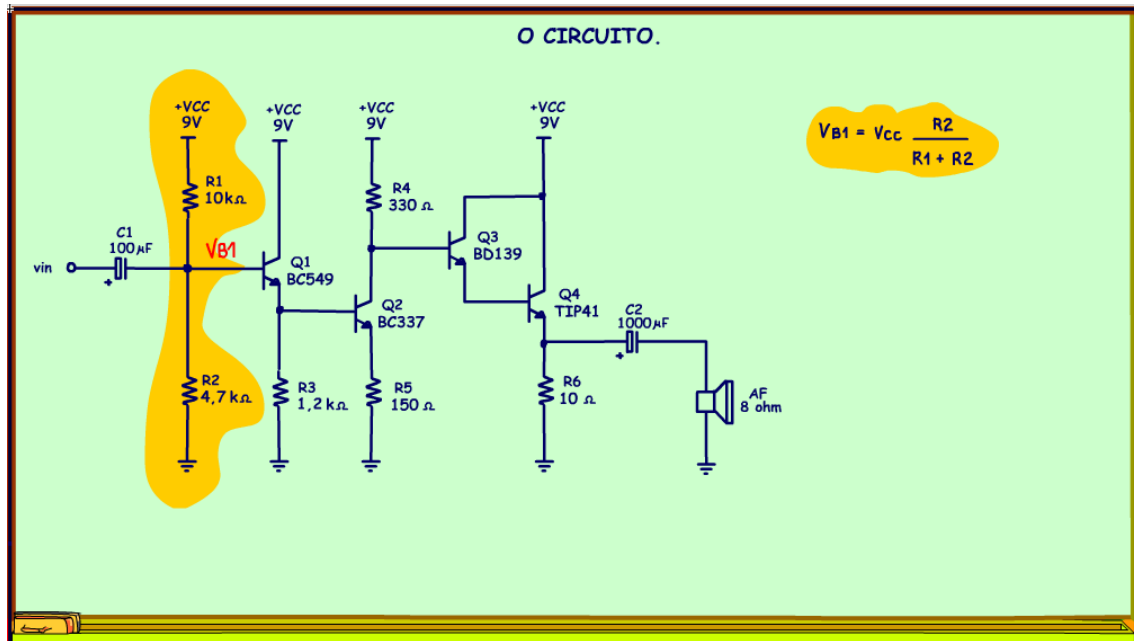


Figura 6

Amplificador de potência classe A simples

Calculando deu 2,87V, na prática foi medido 2,89V, vou considerar 2,9V perfeito!

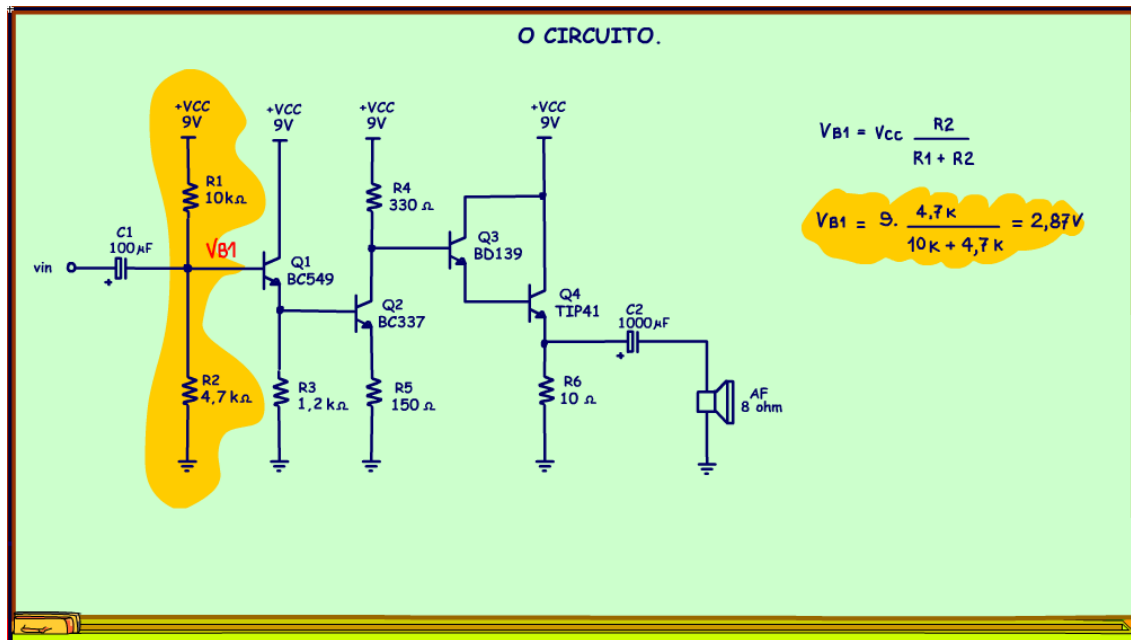


Figura 7

Amplificador de potência classe A simples

Vou colocar no diagrama essa tensão.

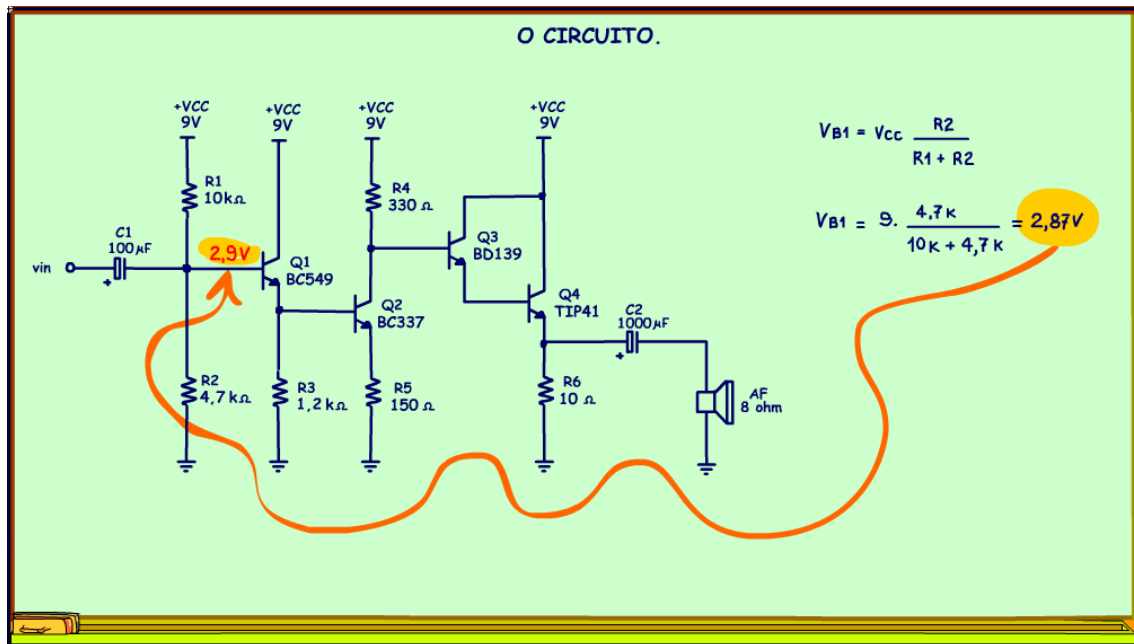


Figura 8

Amplificador de potência classe A simples

A tensão de base aparece no emissor sobre a resistência R5, é só tirar as quedas de tensões nas junções base emissor do transistor Q1 e Q2.

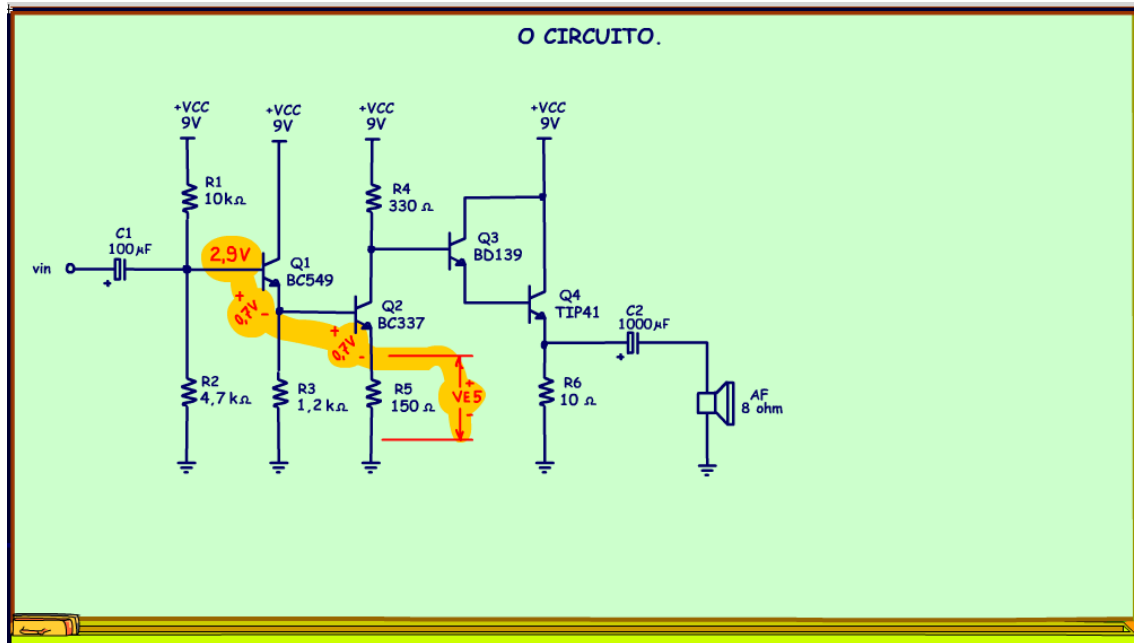


Figura 9

Amplificador de potência classe A simples

A equação é mostrada na figura.

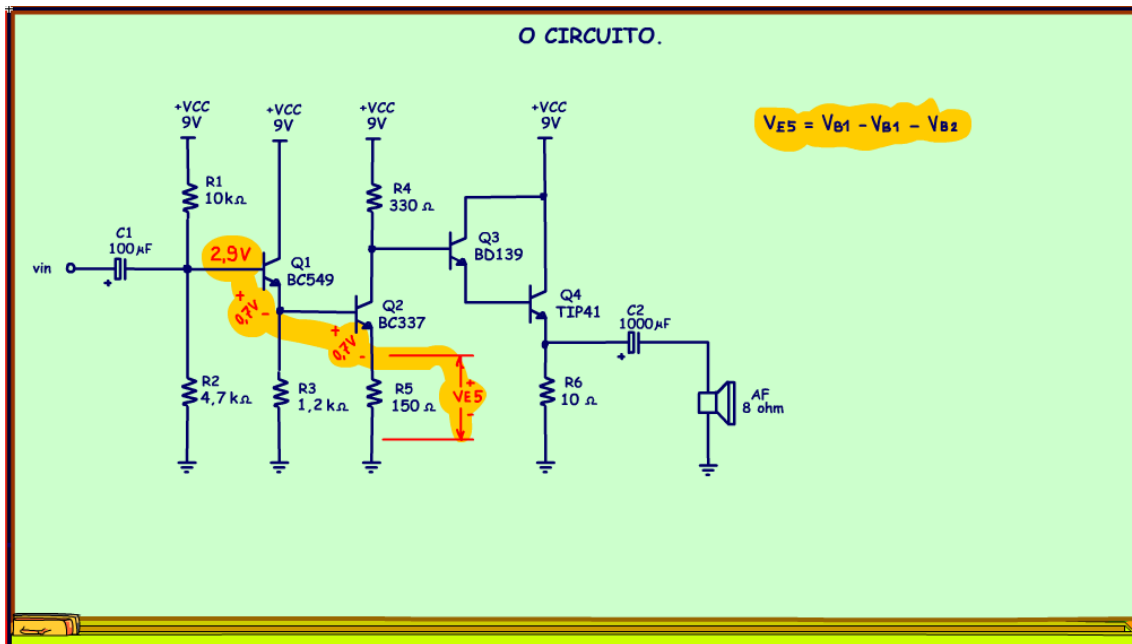


Figura 10

Amplificador de potência classe A simples

Substituindo os valores a tensão na resistência R5 é igual a 1,5V!

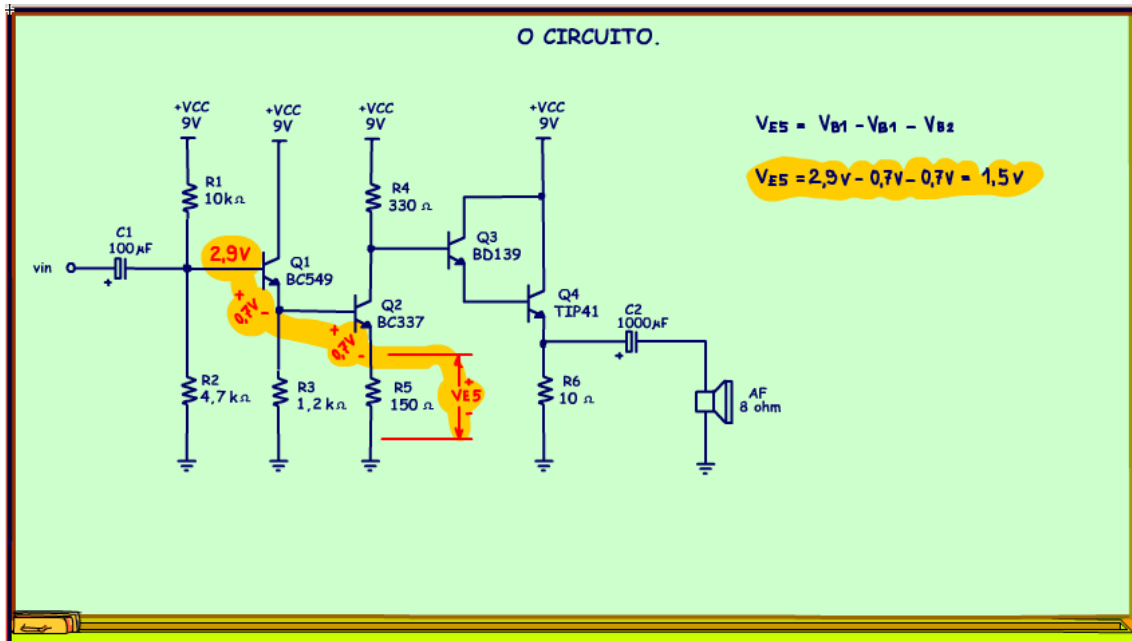


Figura 11

Amplificador de potência classe A simples

Vou colocar no diagrama, essa tensão é fundamental no funcionamento desse circuito.

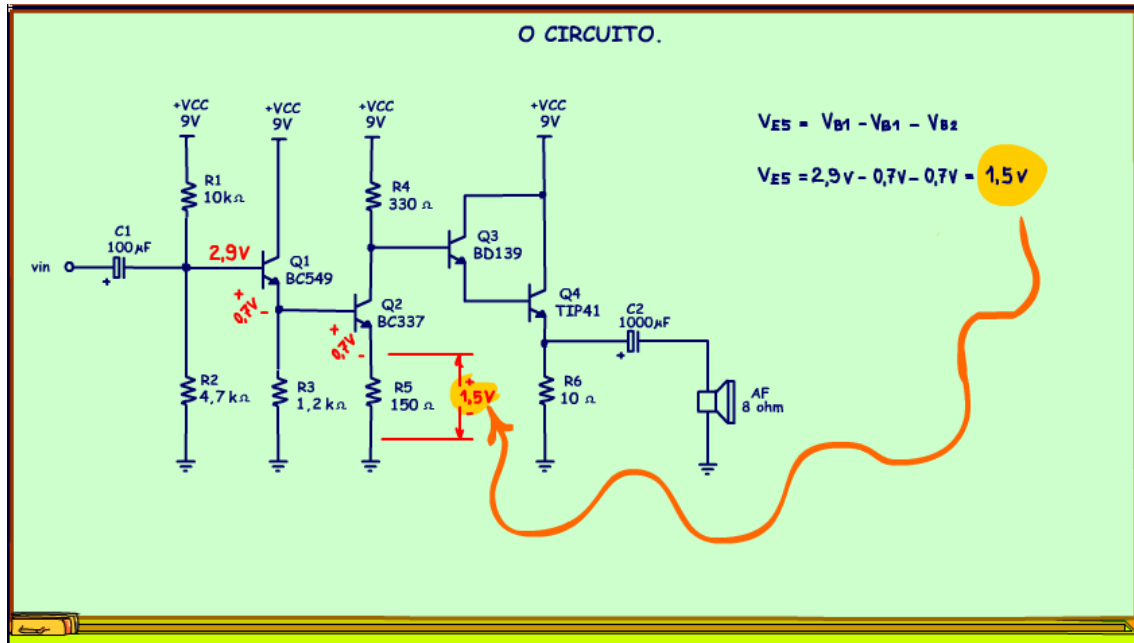


Figura 12

Amplificador de potência classe A simples

O divisor de tensão funciona muito bem nessa configuração porque tem dois transistores, como se fosse um Darlington, então o ganho beta é muito alto e a corrente de base é muito, mas muito baixa.

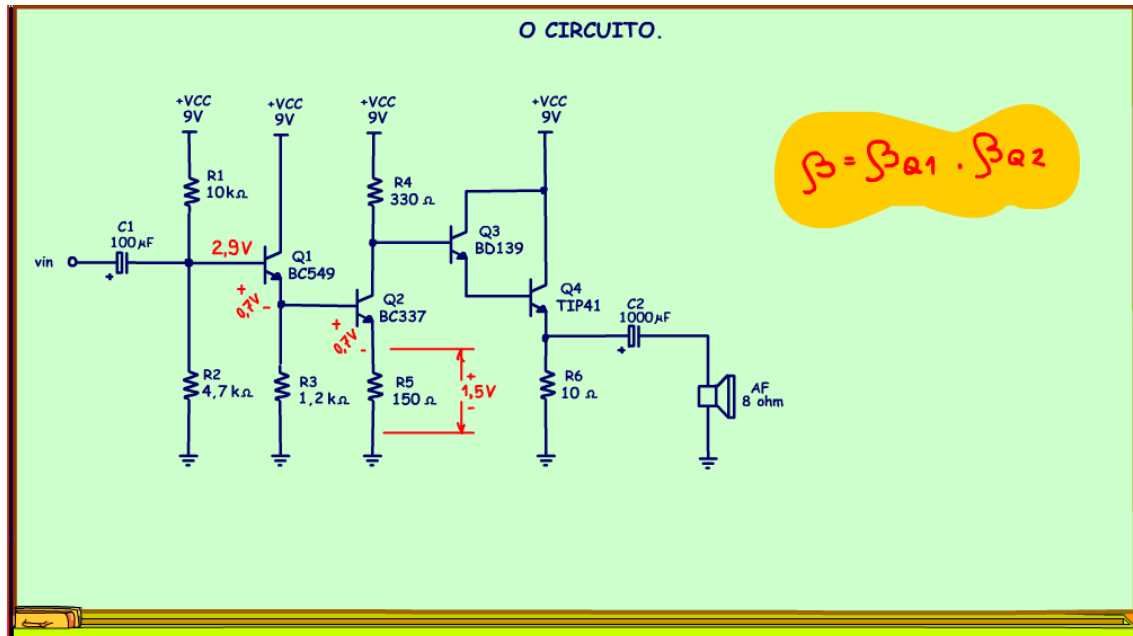


Figura 13

Amplificador de potência classe A simples

A tensão de emissor vai fixar a corrente que circula no coletor de Q2, isso porque o ganho do transistor é muito alto então a corrente de coletor é igual a corrente de emissor e é dado pela equação da figura.

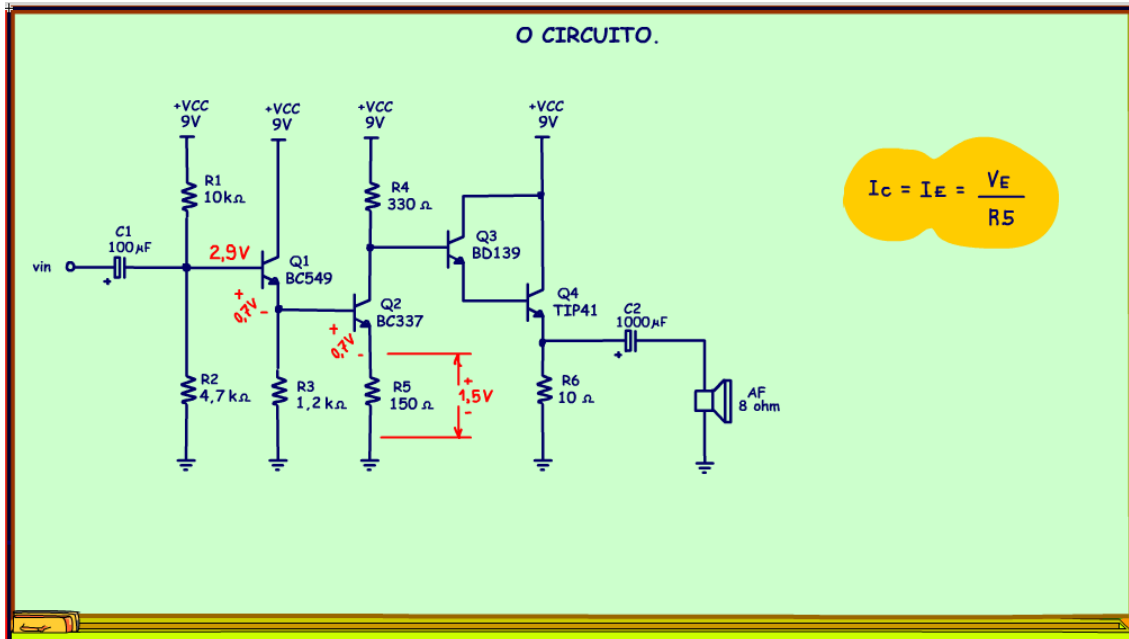


Figura 14

Amplificador de potência classe A simples

Substituindo os valores e calculando dá uma corrente de coletor de 10mA.

Note que esse é um circuito de corrente constante!

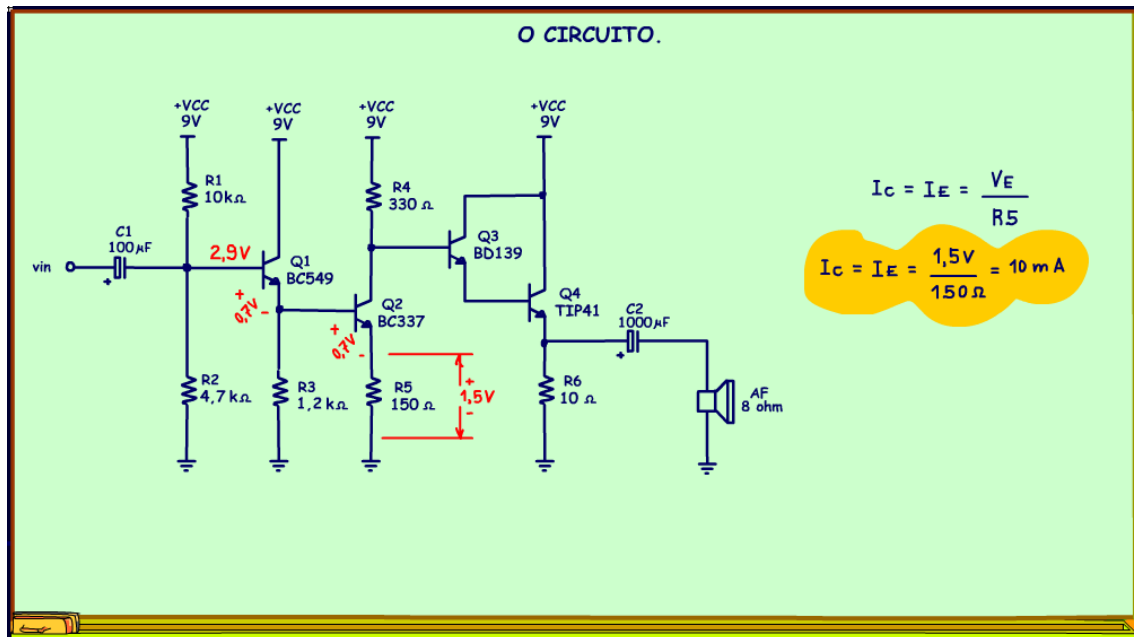


Figura 15

Amplificador de potência classe A simples

Vou desenhar a corrente de coletor no diagrama.

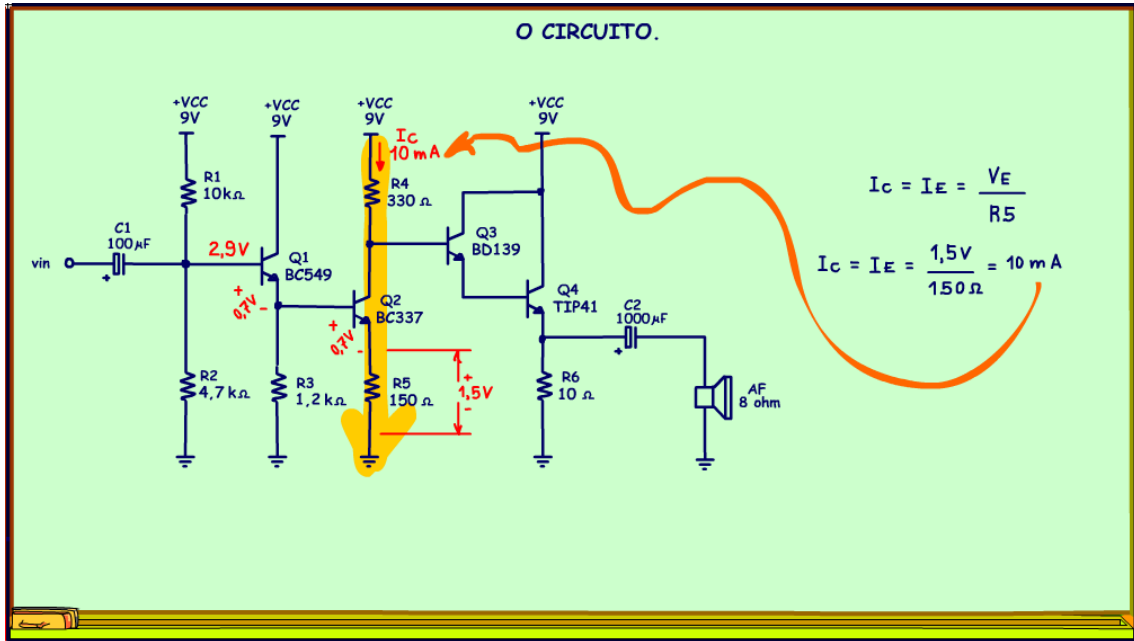


Figura 16

Amplificador de potência classe A simples

A tensão na resistência R4 é bem fácil de calcular, é igual a corrente de coletor multiplicada pela resistência R4.

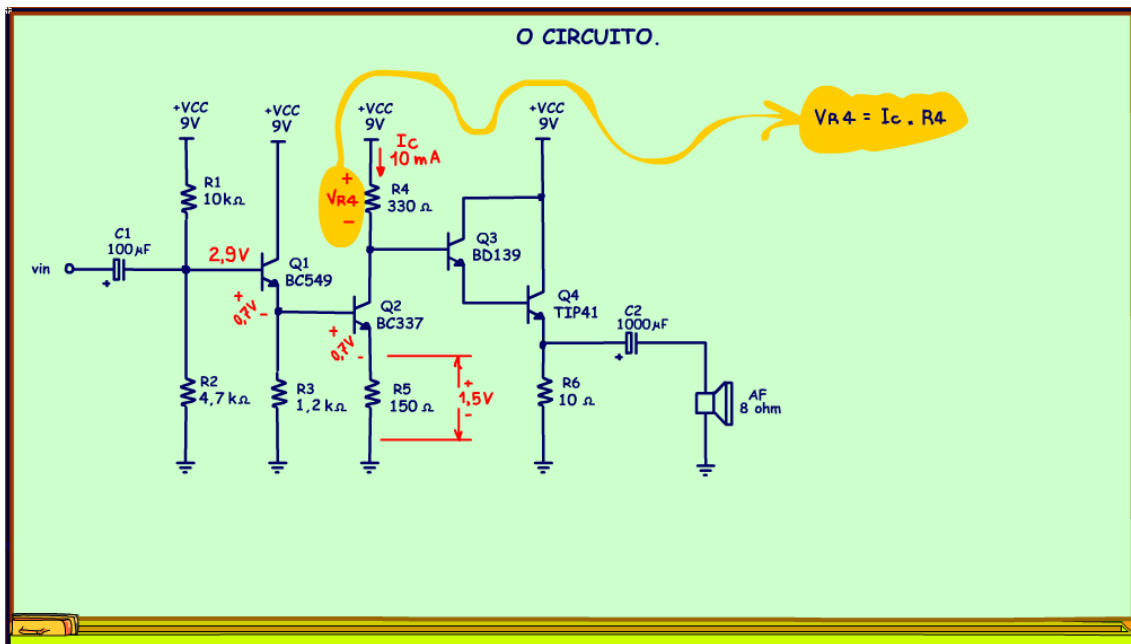


Figura 17

Amplificador de potência classe A simples

Substituindo e calculando, a tensão é igual a 3,3V.

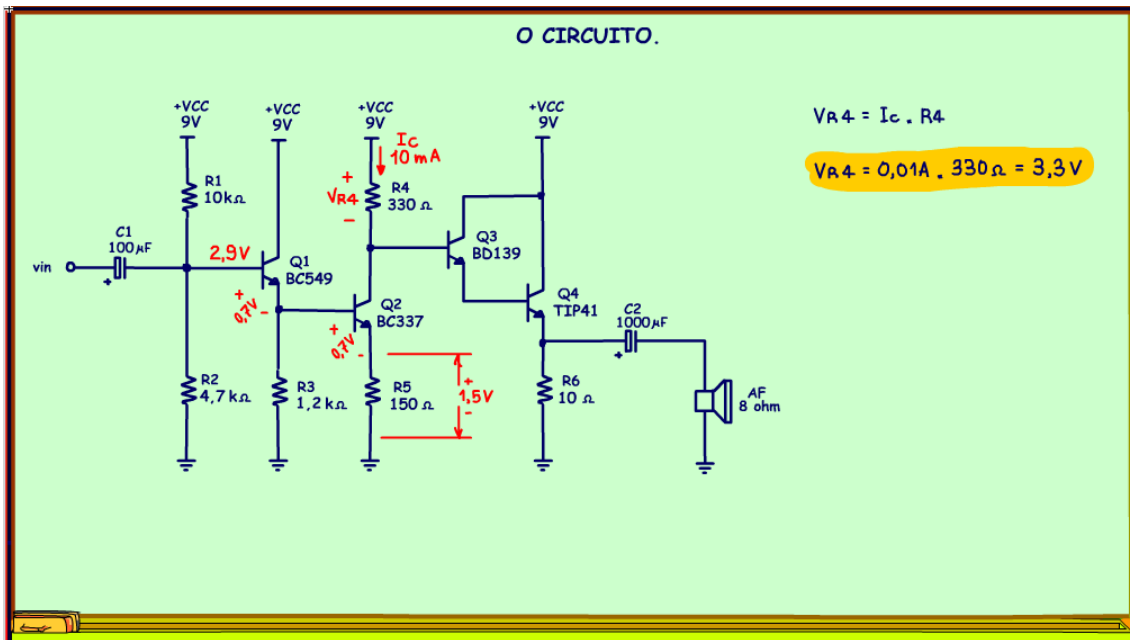


Figura 18

Amplificador de potência classe A simples

Vou escrever a tensão na resistência R4.

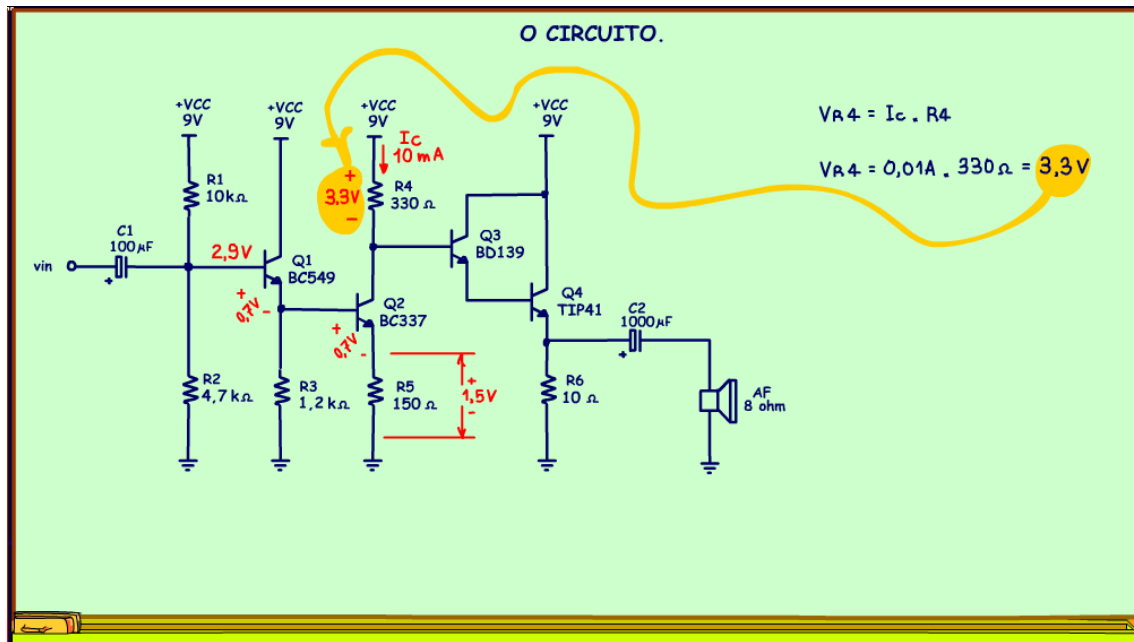


Figura 19

Amplificador de potência classe A simples

Essa tensão é importante para determinar a tensão na base do transistor Q3, que é igual a tensão VCC menos a tensão na resistência R4.

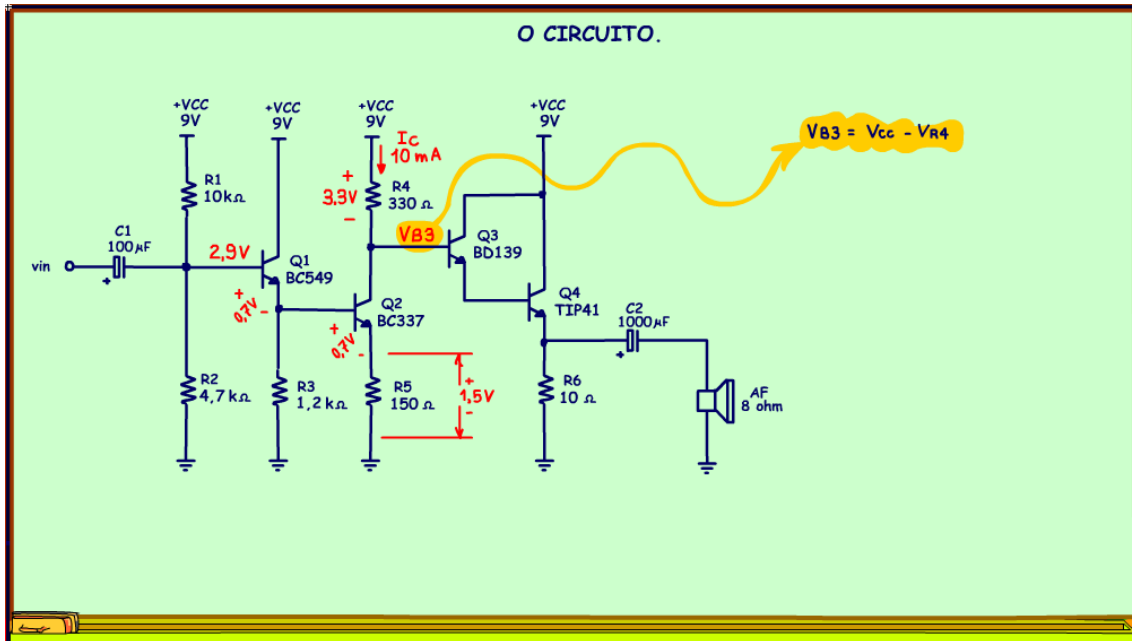


Figura 20

Amplificador de potência classe A simples

Substituindo os valores e calculando a tensão de base é 5,7V.

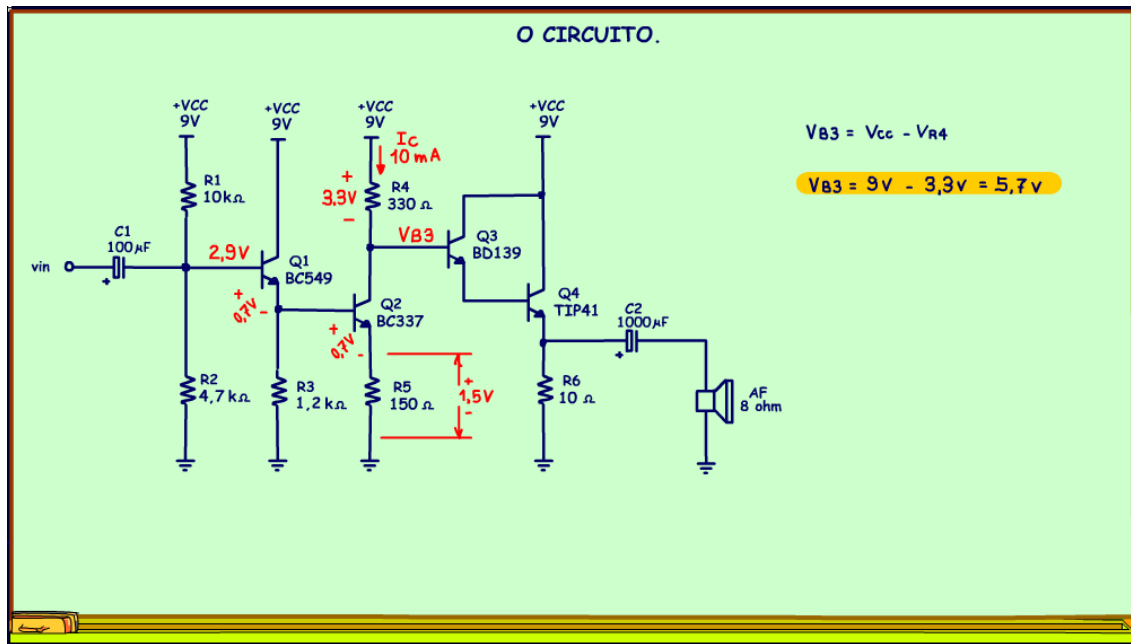


Figura 21

Amplificador de potência classe A simples

O melhor de tudo, essa foi exatamente a tensão medida na prática e eu vou colocar no diagrama.

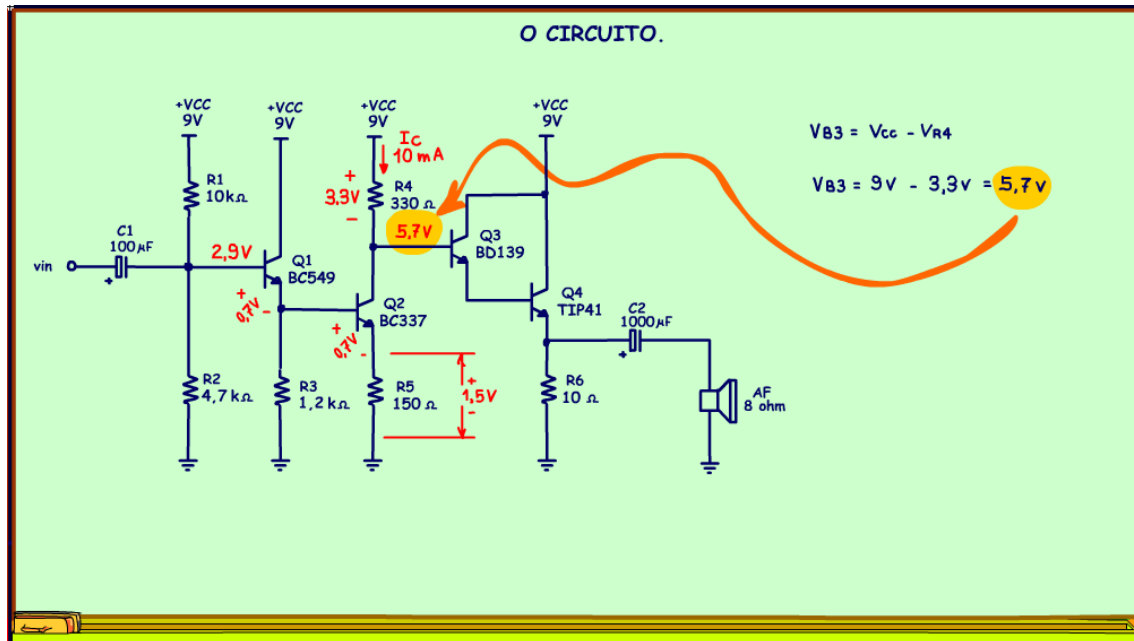


Figura 22

Amplificador de potência classe A simples

Essa tensão vai se refletir na resistência de R6.

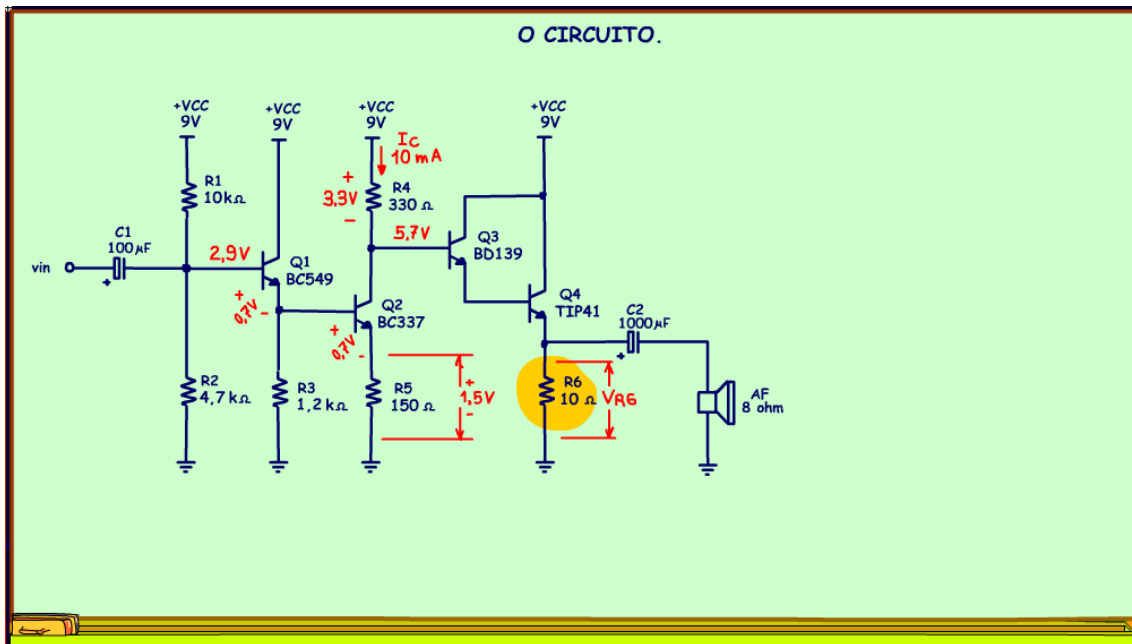


Figura 23

Amplificador de potência classe A simples

A tensão na resistência R6 é igual a tensão na base de Q3, menos 1,4V da queda na junção base emissor nos dois transistores Darlingtong.

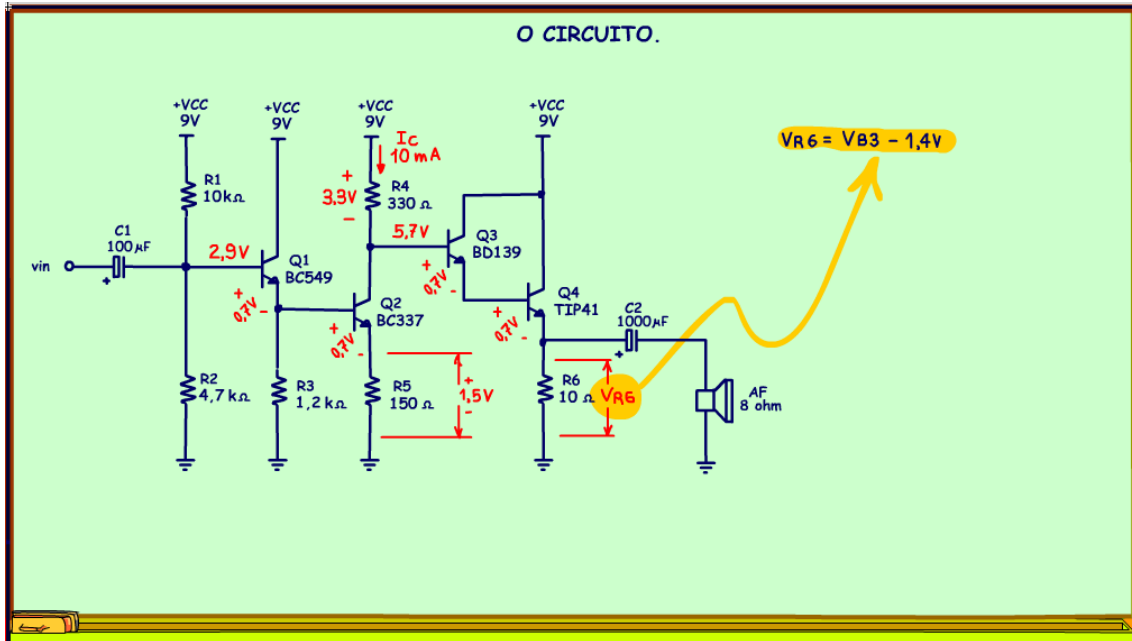


Figura 24

Amplificador de potência classe A simples

Substituindo os valores e calculando, a tensão é igual a 4,3V.

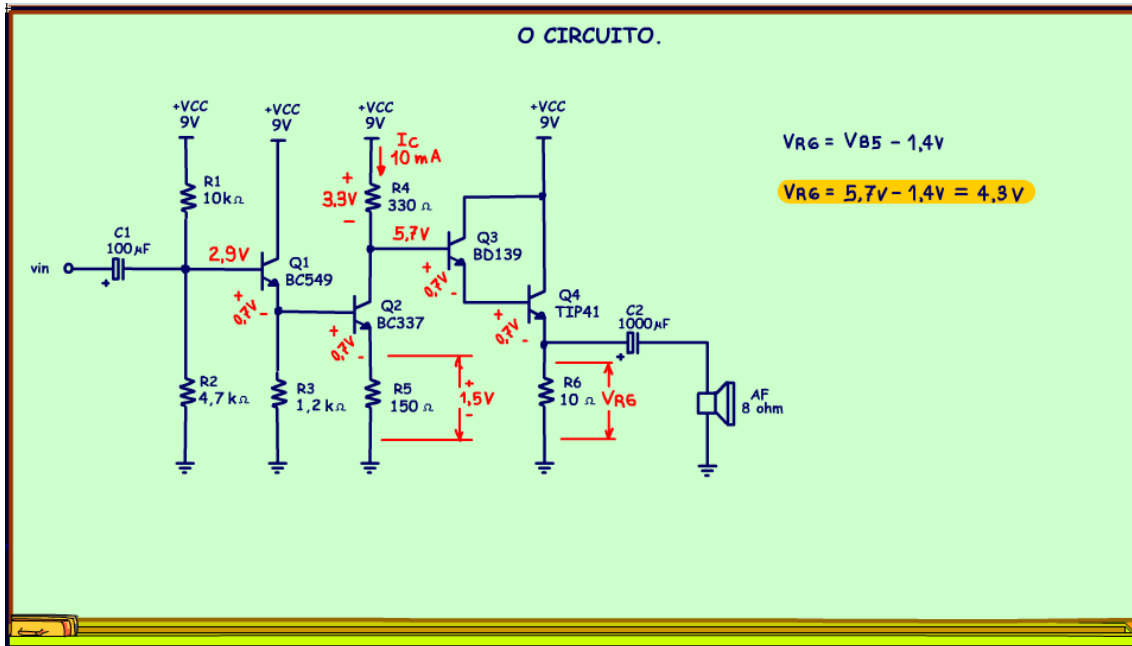


Figura 25

Amplificador de potência classe A simples

Essa foi exatamente a tensão medida na prática, então vou colocar no diagrama.

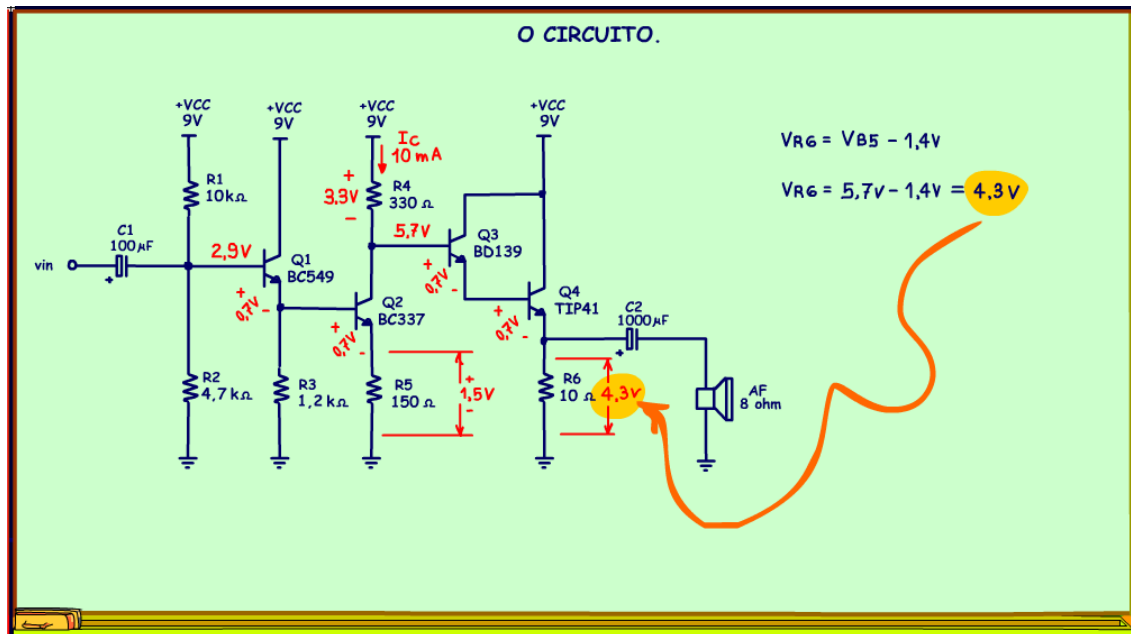


Figura 26

Amplificador de potência classe A simples

A corrente na resistência R6 é a corrente quiescente do transistor Q4, a corrente de coletor do transistor de potência.

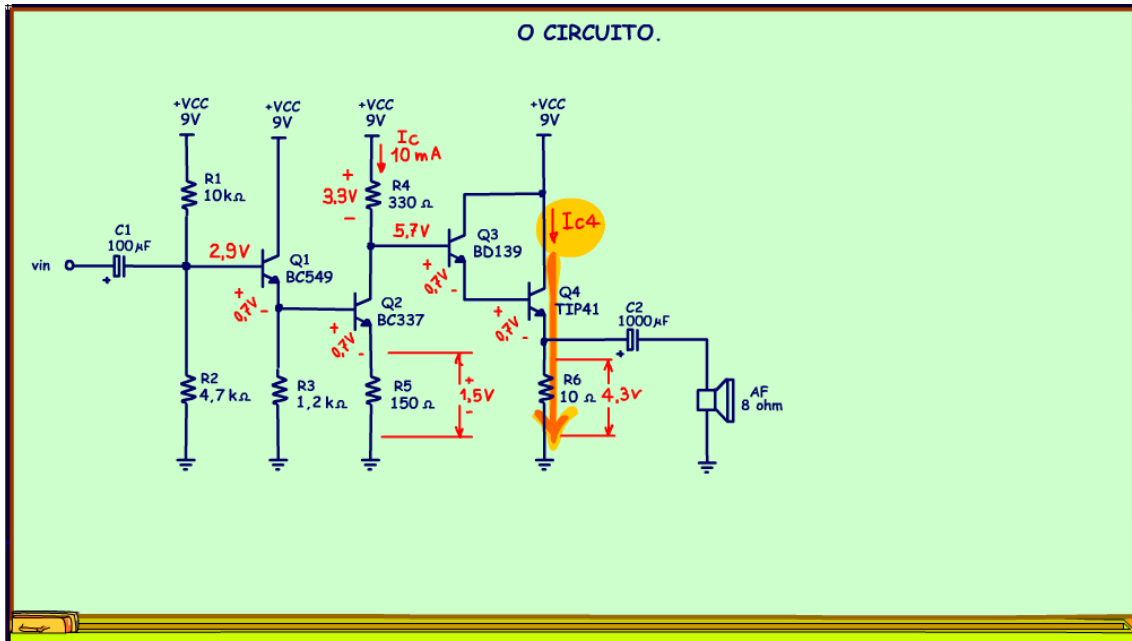


Figura 27

Amplificador de potência classe A simples

Essa corrente é igual a tensão da resistência R6, dividido por R6.

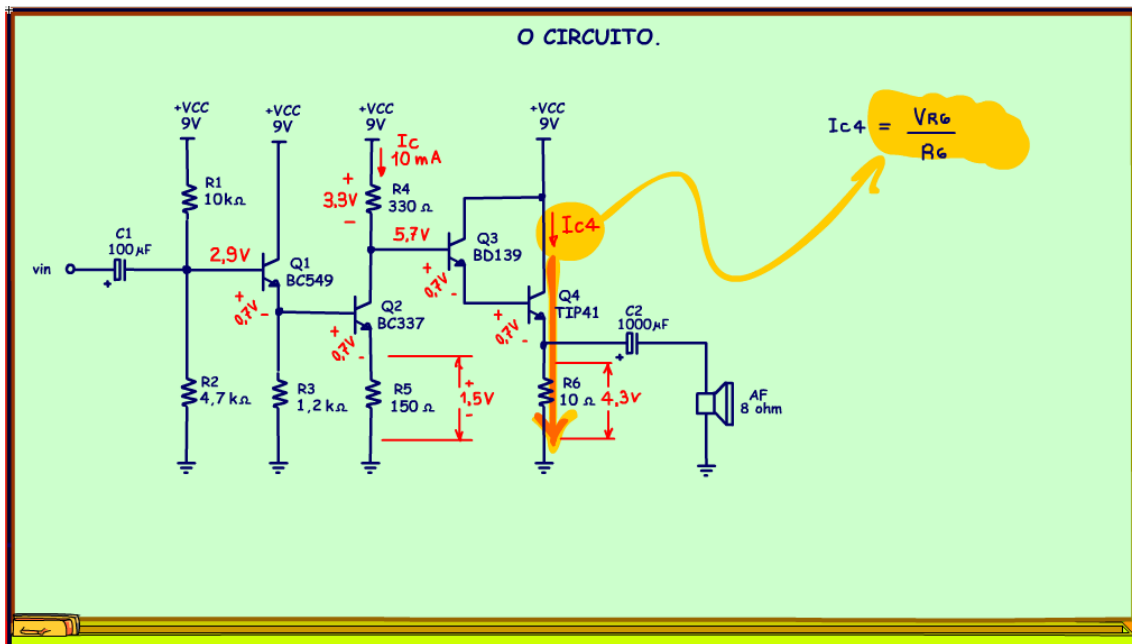


Figura 28

Amplificador de potência classe A simples

Substituindo os valores e calculando a corrente é igual a 0,43A, quase meio ampère.

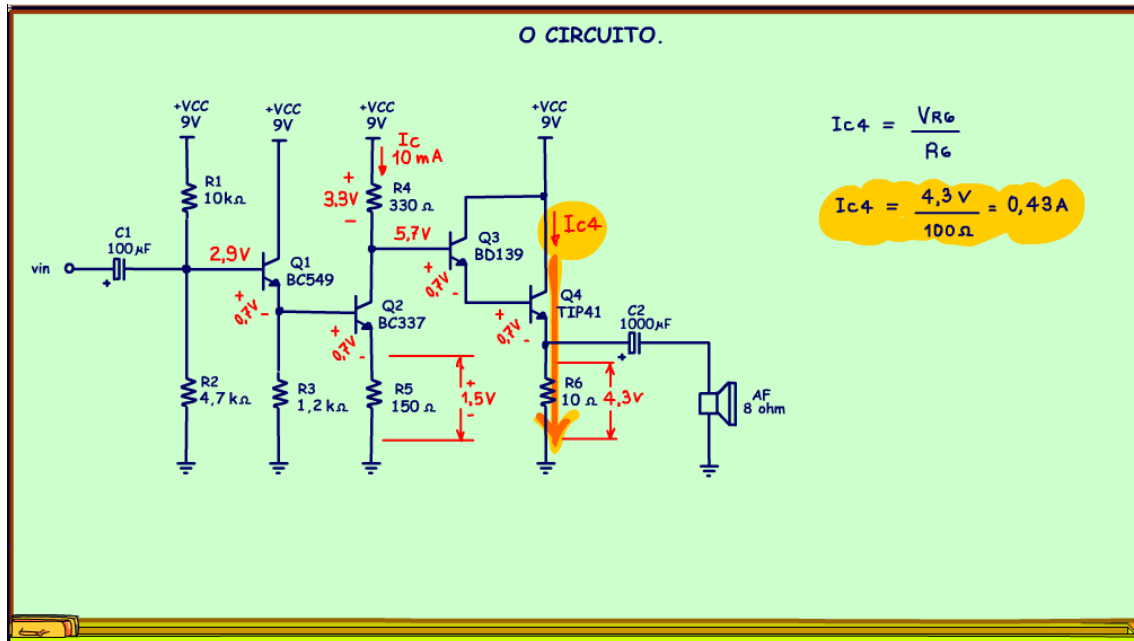


Figura 29

Amplificador de potência classe A simples

Vou colocar no diagrama.

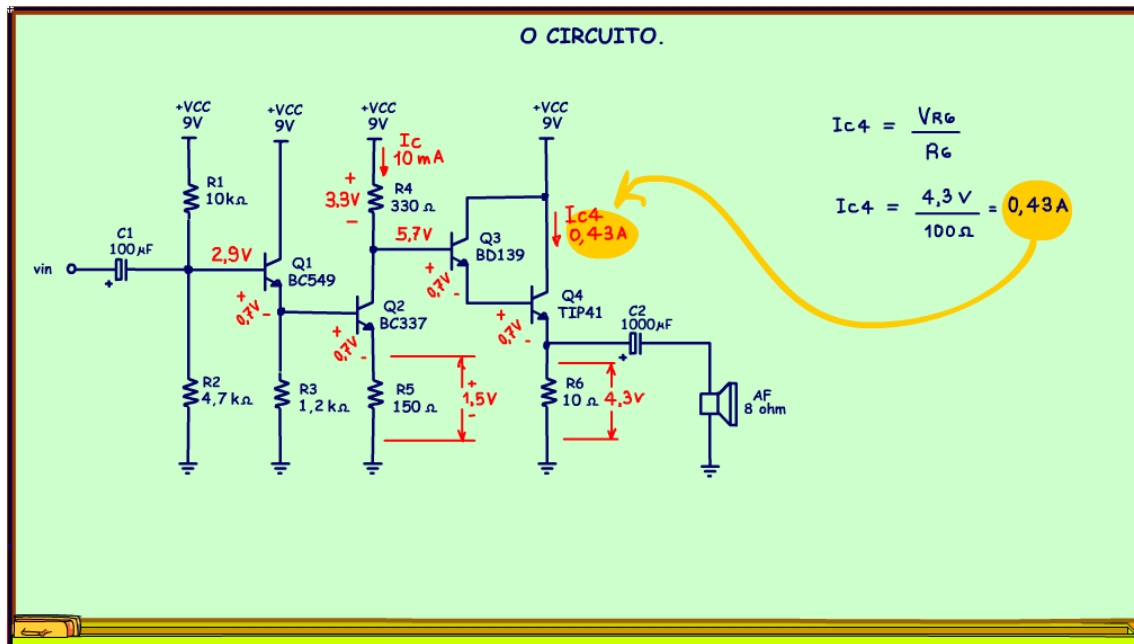


Figura 30

Amplificador de potência classe A simples

Agora veja como o sinal irá aparecer no alto-falante, vou colocar no gráfico a máxima amplitude possível.

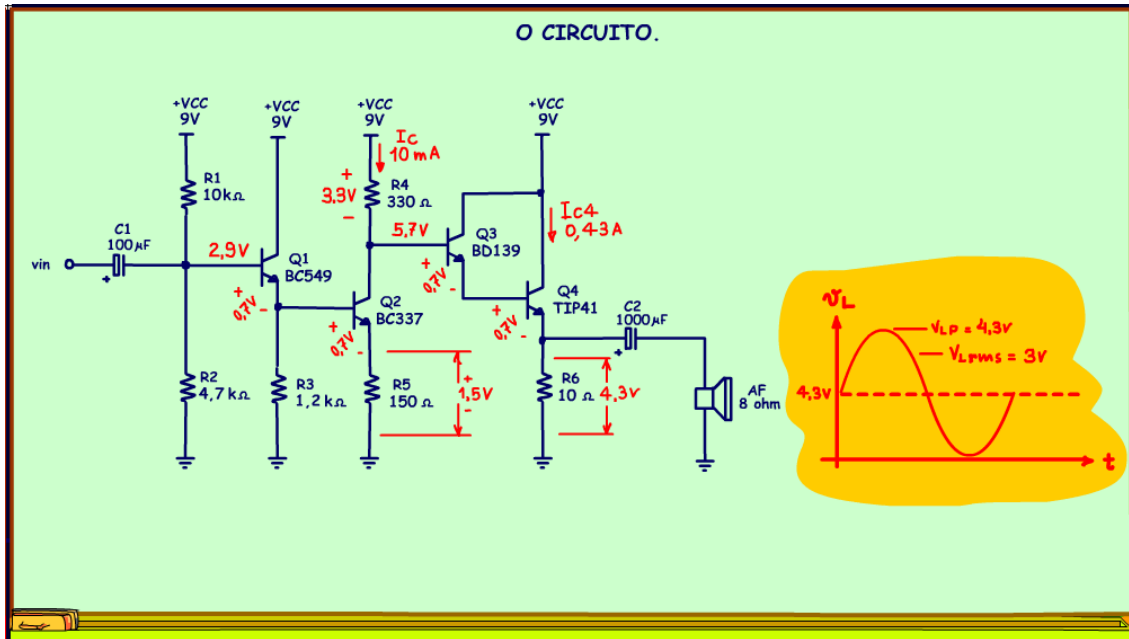


Figura 31

Amplificador de potência classe A simples

Veja que o sinal vai oscilar ao redor da tensão quiescente de 4,3V, a tensão rms é de 3V.

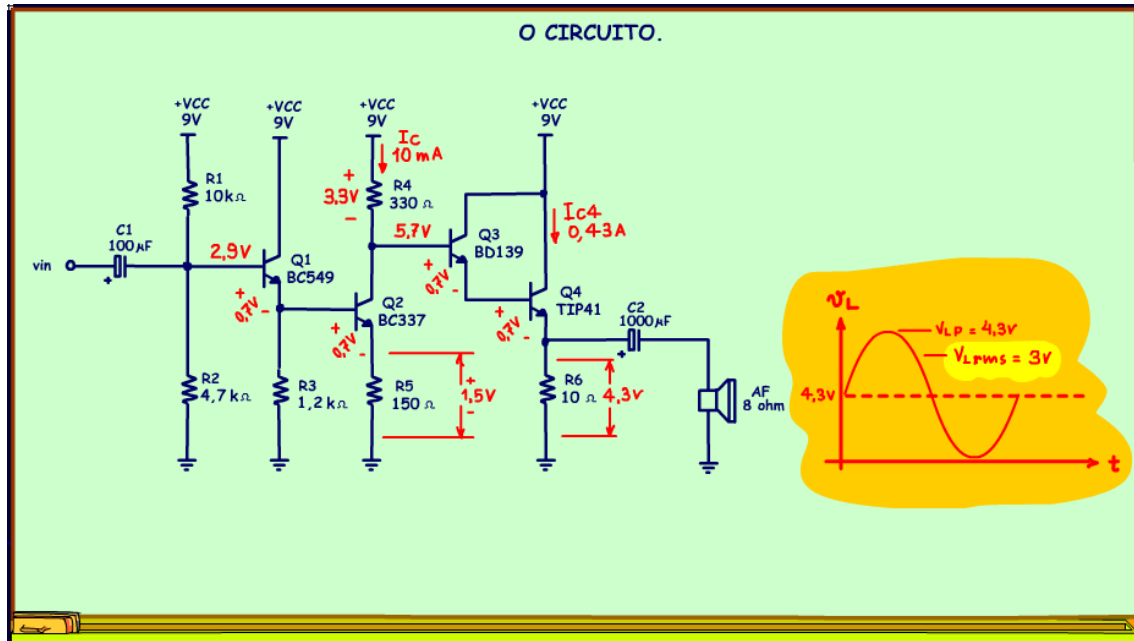


Figura 32

Amplificador de potência classe A simples

A potência de saída RMS pode ser calculada sobre o alto-falante de 8 OHM.

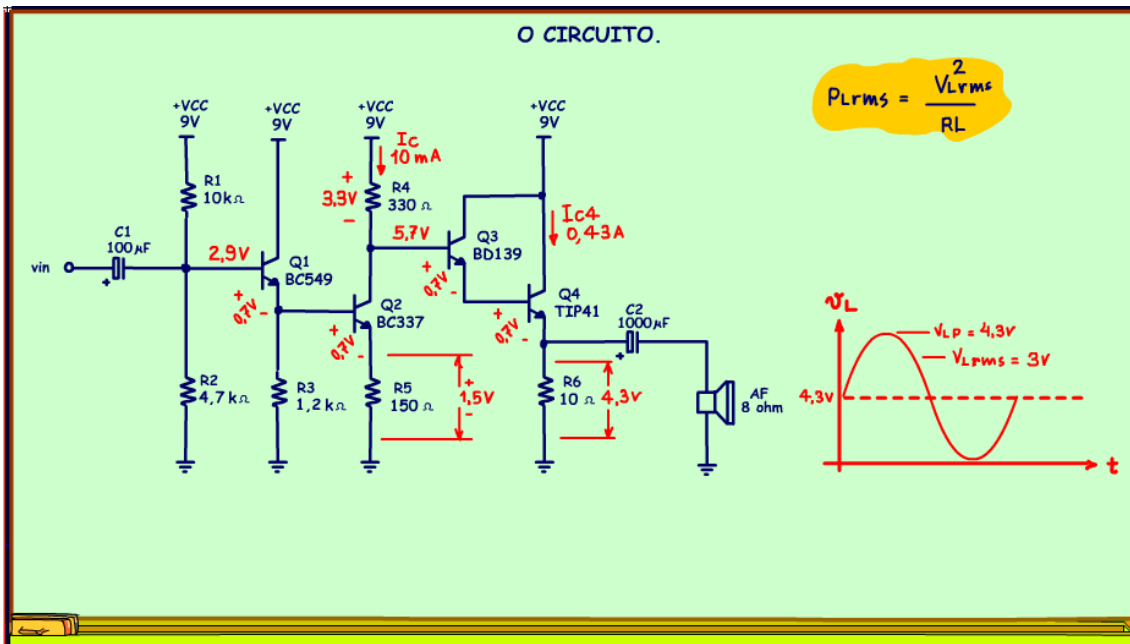


Figura 33

Amplificador de potência classe A simples

Substituindo os valores e calculando resulta uma potência de 1,15W.

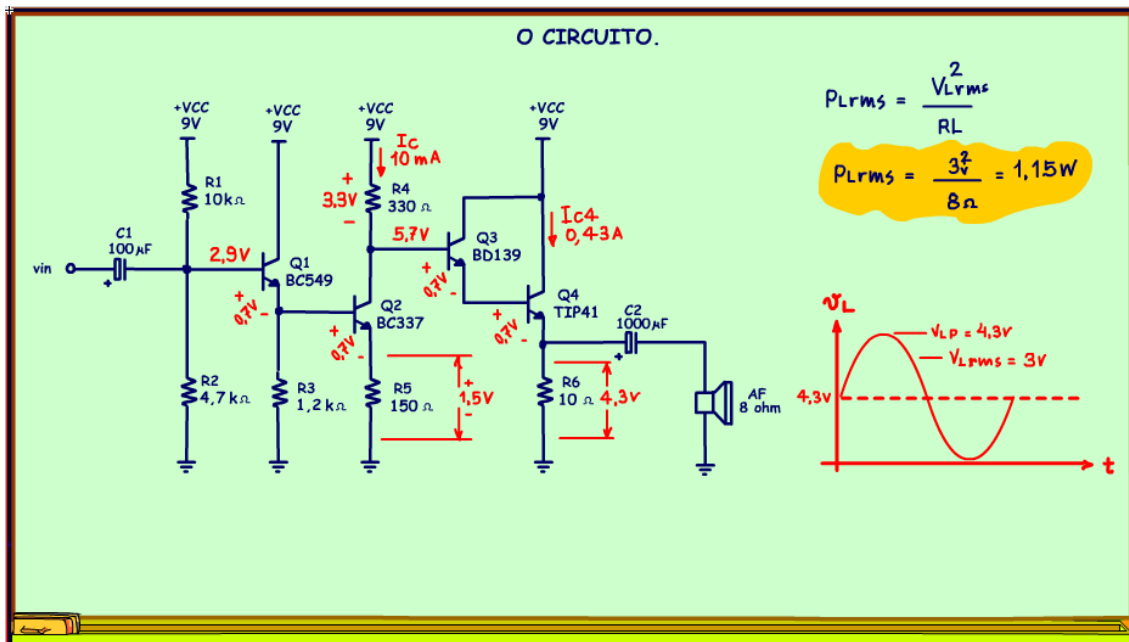


Figura 34

Amplificador de potência classe A simples

Vou colocar no diagrama.

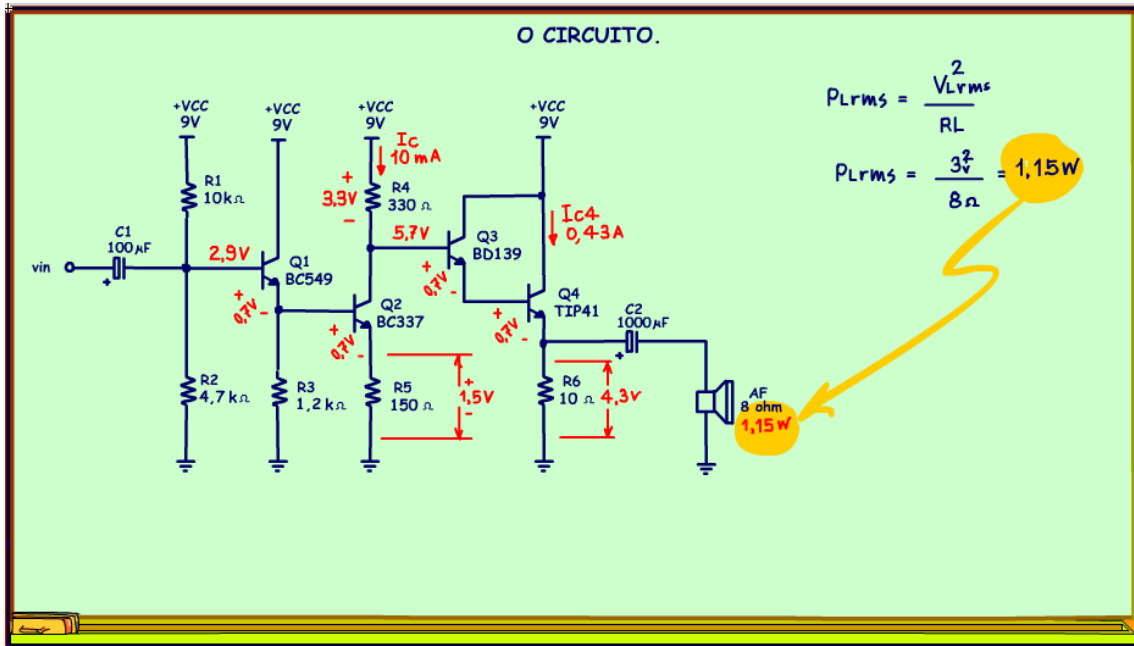


Figura 35

Amplificador de potência classe A simples

Agora observe a questão do rendimento.

A potência quiescente é igual a tensão da alimentação VCC de 9V multiplicada pela corrente quiescente de 0,47A.

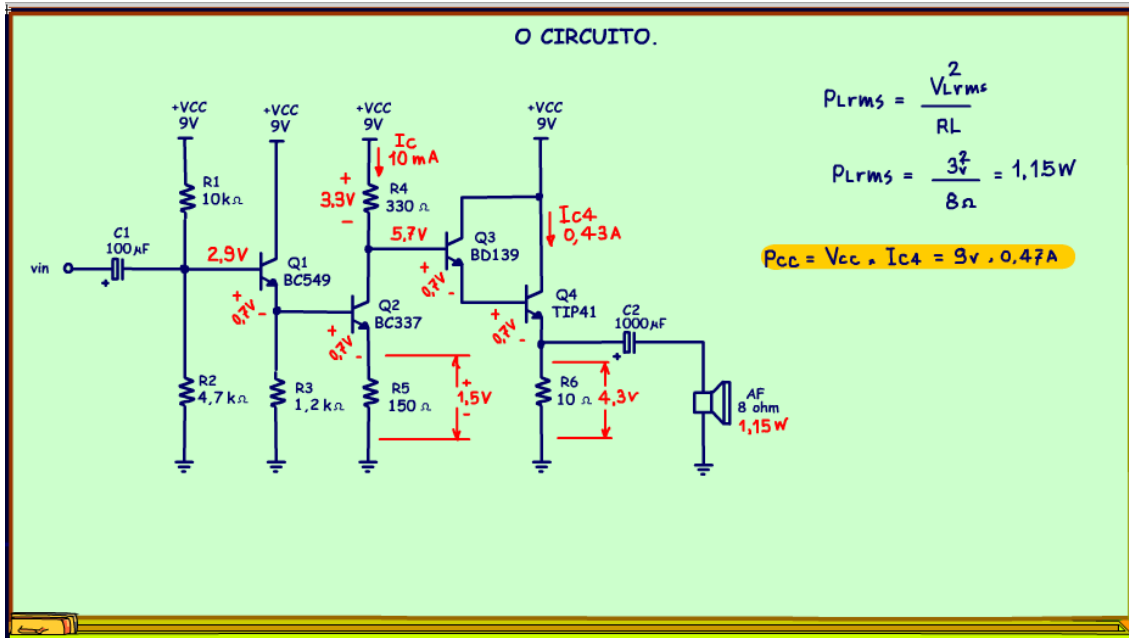


Figura 36

Amplificador de potência classe A simples

Calculando resulta uma potência de 3,87W.

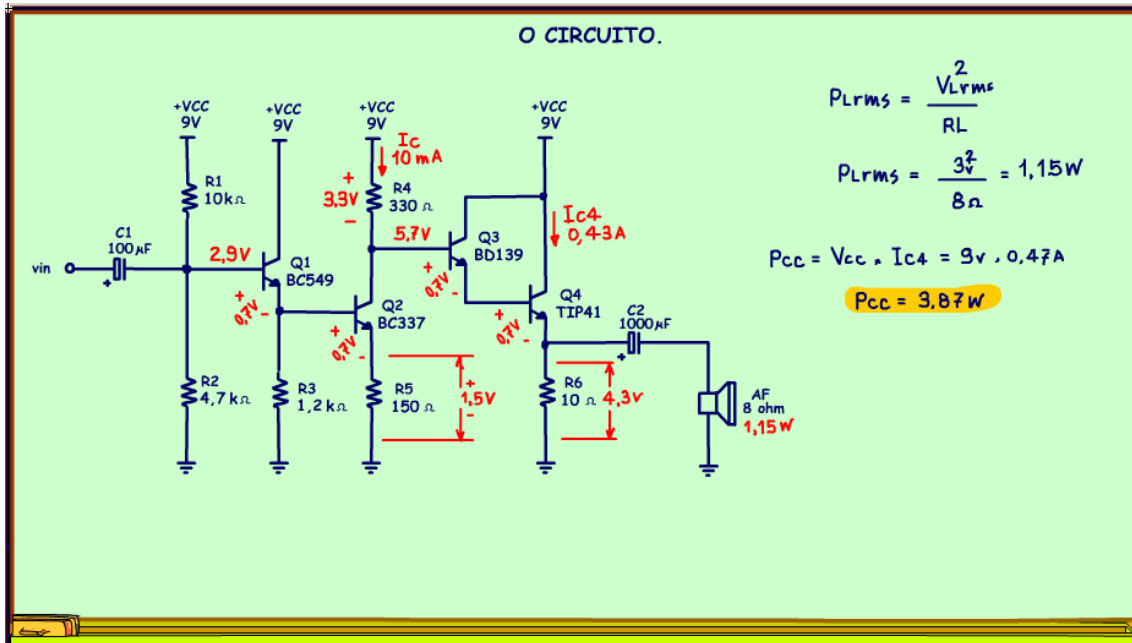


Figura 37

Amplificador de potência classe A simples

O rendimento é a razão entre a potência no alto-falante dividido pela potência de corrente contínua.

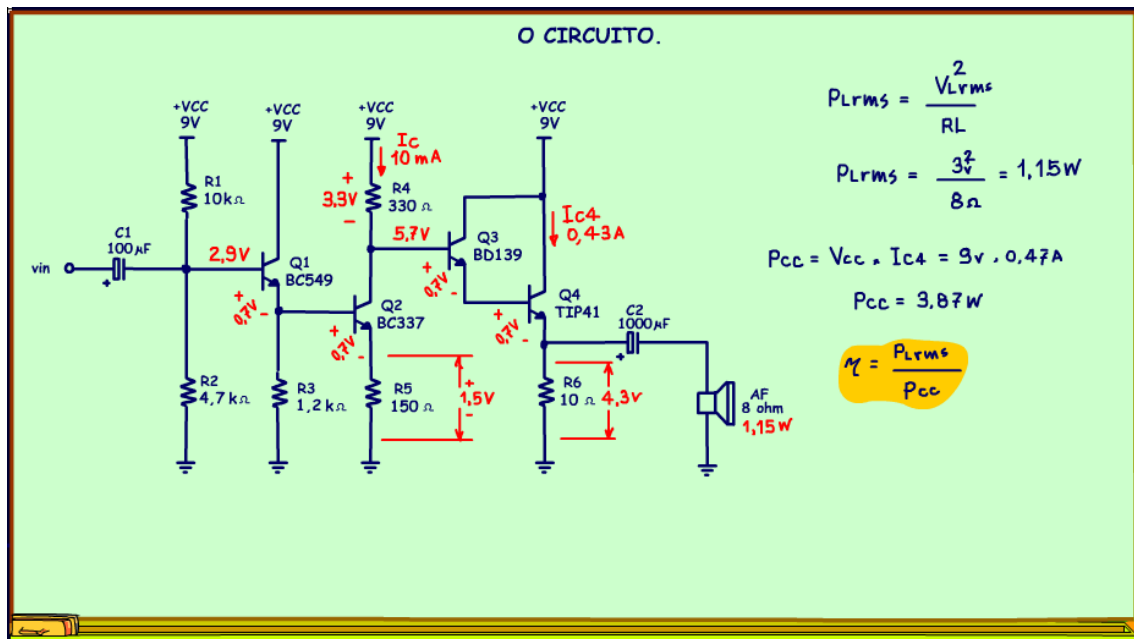


Figura 38

Amplificador de potência classe A simples

Calculando resulta num rendimento de 29%.

Esse é o rendimento na melhor das hipóteses, na prática fica ao redor de 20 a 25%.

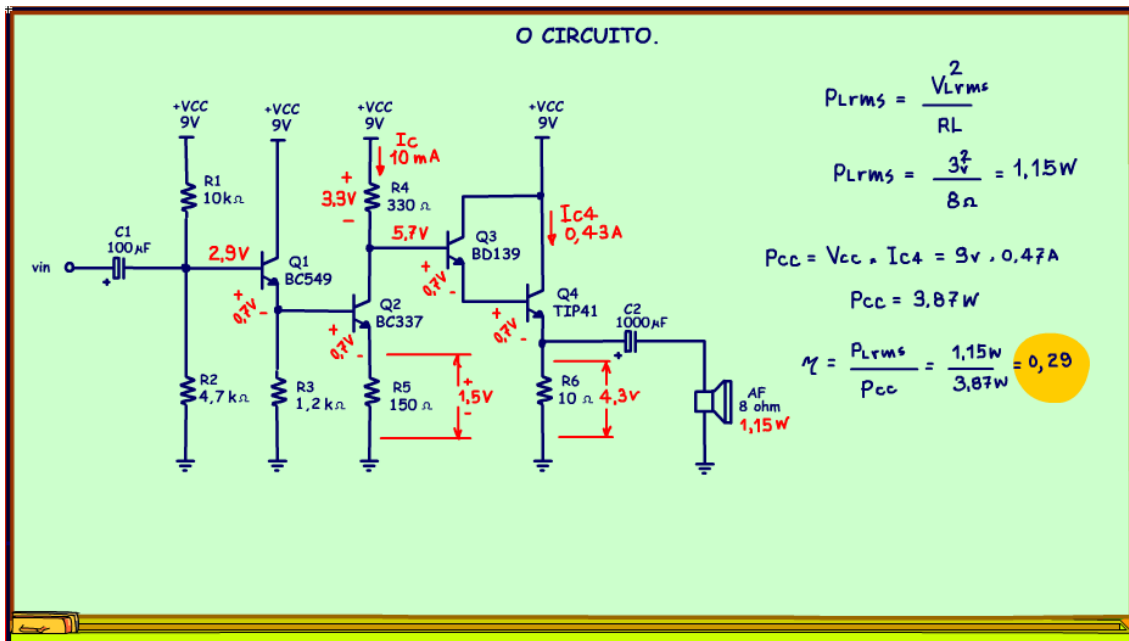


Figura 39

Amplificador de potência classe A simples

1.2 VÍDEO.

Agora veja o vídeo do Daniel testando o amplificador, sempre o Daniel.

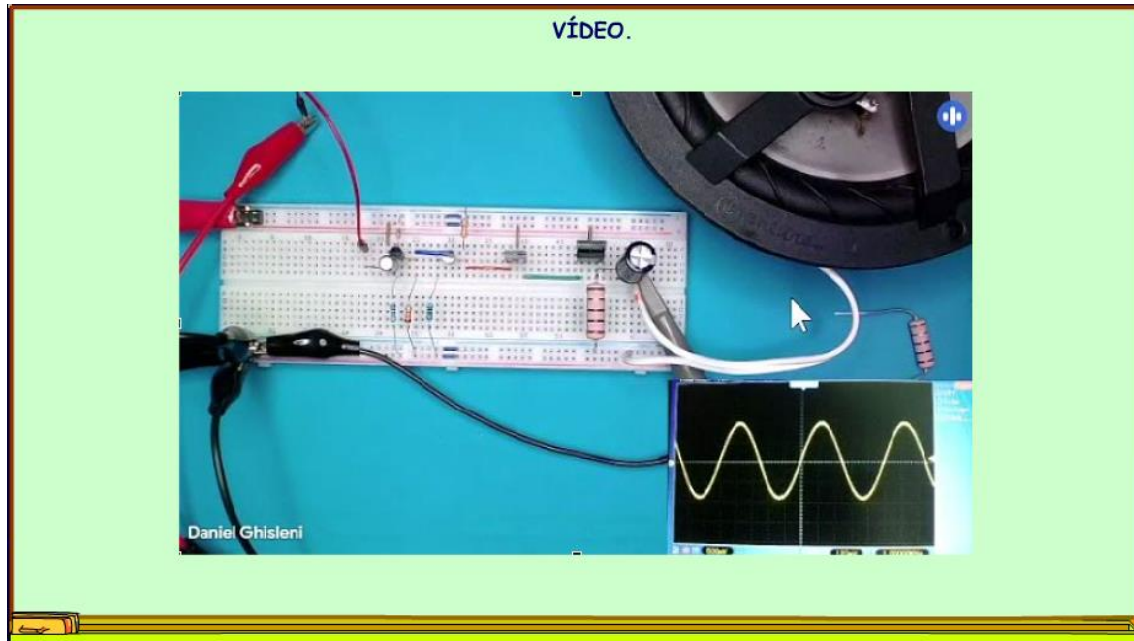


Figura 40

1.3 CONCLUSÃO.

O amplificador classe A é muito simples de montar, fácil de entender, mas tem um rendimento muito baixo, você paga 3W para usar só 1W, mas enfim, a vida é assim, se ganha de um lado se perde de outro.

Amplificador de potência classe A simples

1.4 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!



The image shows a screenshot of the website www.bairrospd.com. The website header includes the logo 'bairrospd' and the text 'BAIROS PROJETOS DIDÁTICOS E ELETRÔNICOS'. Below the header, there is a green banner that says 'ESTUDE ELETRÔNICA NO SITE WWW.BAIROSPD.COM!'. The main content area features a navigation menu with options like 'HOME', 'CURSOS', 'BIBLIOTECA', 'TUTORIAIS', 'VOCÊ SABIA?', and 'CONTATO'. A prominent yellow banner reads 'APRENDA A LER RESISTORES'. Below this, there is a cartoon illustration of a man working on a circuit board. To the right of the illustration, there is a search bar and a section titled 'O QUE SIGNIFICA GASTAR ENERGIA ELÉTRICA: Uma questão de Potência.'. At the bottom of the website screenshot, there is a blue banner that says 'AULAS OU ACESSORIA COM O ENGENHEIRO E PROFESSOR ROBERTO BAIROS?' and a 'CLIQUE AQUI!' button. On the right side of the image, there is a large green text overlay that reads 'VISITE O NOSSO SITE e CANAL YOUTUBE' followed by the website URL 'www.bairrospd.com' and the name 'Professor Bairros'.

www.bairrospd.com

https://www.youtube.com/channel/UC_tfxnYdBh4IbiR9twtppA