**Circuito amplificador de corrente utilizando transistores de alto ganho**

A corrente de saída do Arduino é limitada, e neste projeto é importante que haja uma corrente elevada passando pelas bobinas. Portanto é necessário o uso de um amplificador de corrente. Utilizamos para tal 2 transistores de alto ganho TIP112, cuja , um para cada eletroímã, e cujo ganho é .

O circuito é representado pela figura 1. Deseja-se que os transistores trabalhem na região de corte e saturação, funcionando como um amplificador do PWM, mais precisamente como um amplificador de corrente, e que a corrente do circuito seja A, que corresponde à corrente de saturação .

Essa corrente deverá ser atingida quando . A partir disso, foi calculado o valor do resistor.

Temos que

Logo:

Analisando a malha de entrada para quando for máximo, e aplicando a Lei das Tensões de Kirchoff, temos:

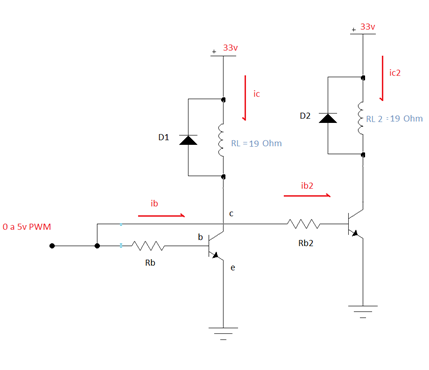
Sabe-se que do TIP112 é 1,4V.

Então:

Logo:

O mesmo vale para o calculo de

Então, para garantir que o transistor se mantenha na região de corte e saturação, foi utilizado um resistor com uma valor inferior ao calculado.



Os diodos em paralelo com as bobinas protegem o circuito, pois quando cessa a corrente no eletroíma, este torna-se uma fonte, cuja corrente possui o mesmo sentido de. A corrente de fuga, então, passa pelos diodos, evitando danos nos transistores.