

Universidade Federal de Ouro Preto

Fábio Henrique Alves Fernandes – 19.1.4128

BCC265 – Primeira avaliação

Ouro Preto – 30 de abril de 2019

## Ex1

Um MOSFET (Transistor de Efeito de Campo de Óxido de Metal Semicondutor) é um dispositivo de 4 terminais, Dreno(ou Drain), Fonte(ou Source), Comporta(ou Gate) e Substrato(ou Body), sendo o último normalmente inacessível, e que é composto de um canal de material semicondutor de tipo N ou tipo P, sendo esta dopagem complementar à dos terminais.

O princípio de funcionamento de um MOSFET é que, aplicando uma tensão entre os terminais Gate e Source, o dispositivo permitirá o fluxo de corrente elétrica entre Source e Drain, podendo assim controlar esse fluxo de corrente ao variar a tensão aplicada.

O potenciômetro RV1 permitirá controlar o valor da corrente: quanto menor for a resistência, maior será a corrente do circuito. Como haverá uma tensão aplicada entre os terminais Gate e Source, o MOSFET Q1 passará a conduzir, permitindo assim, a passagem de corrente no sentido Source - Dreno. Desta forma, haverá uma diferença de potencial entre os terminais A e B do circuito, permitindo assim, por exemplo, o funcionamento de uma carga RL conectada a esses terminais.

## **Ex2**

- a)** Osciladores de baixa frequência, circuitos disparadores e circuitos geradores de sinais dentes de serra (série de picos de tensão).
- b)** O transistor PUT tem as mesmas aplicações dos transistores UJT, porém seu princípio de funcionamento é diferente: o ponto de disparo do transistor (ponto em que o transistor começará a conduzir) pode ser “programado” por um divisor de tensão ligado ao seu Gate.
- c)** DIAC: Disparos de TRIACs e outros tiristores.  
  
TRIAC: Controle da potência de lâmpadas dimmers, velocidade de ventiladores.
- d)** Controle de intensidade luminosa, aquecimento, velocidade de motores.

### Ex3

Em um primeiro momento, ambos os capacitores irão carregar, o transistor próximo ao alto-falante irá conduzir (pois há corrente em sua base) e o transistor próximo a fonte irá permanecer em corte, resultando na permanência do LED em seu estado apagado.

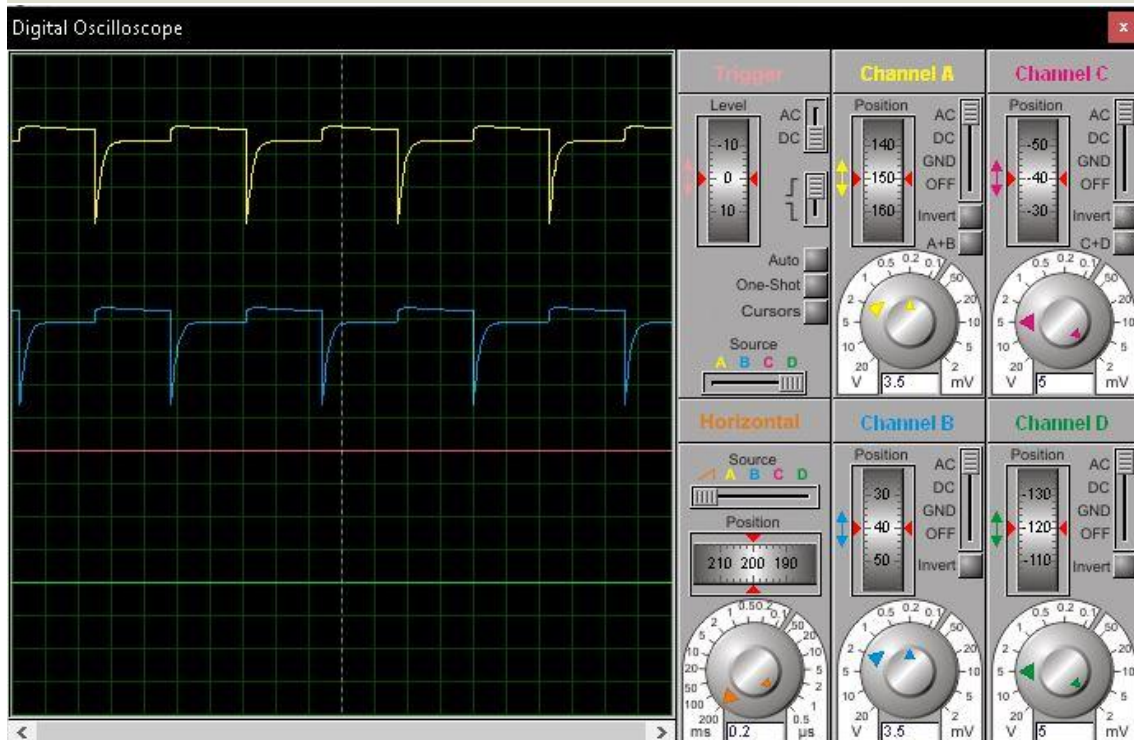
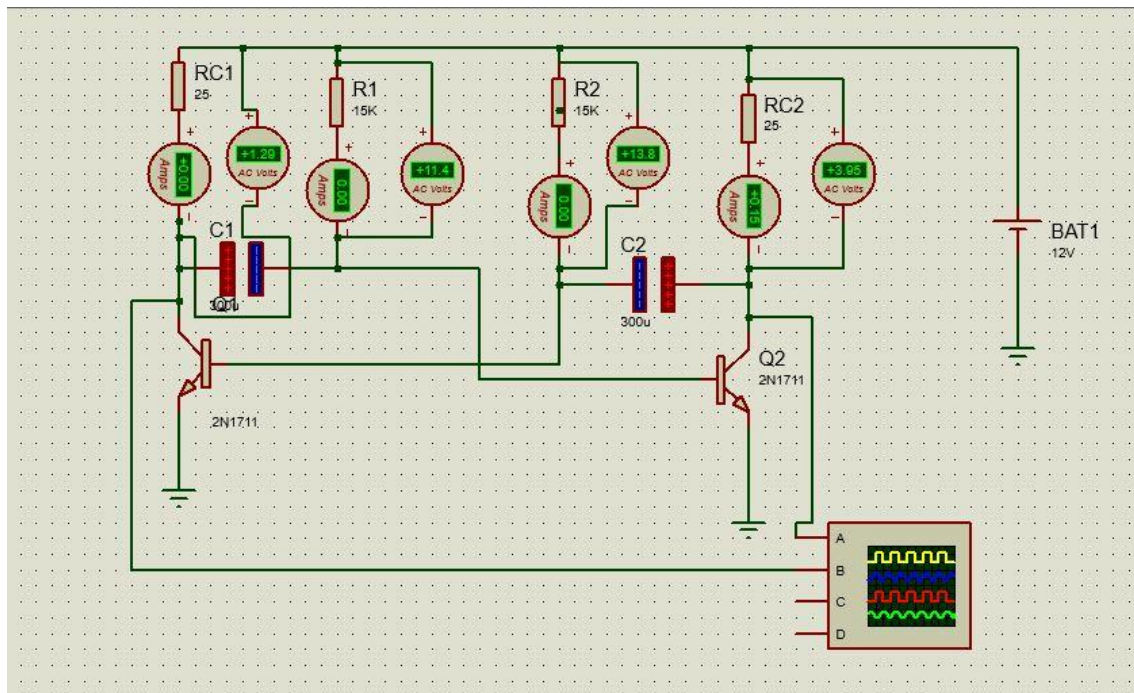
Quando o capacitor de 4.7uF estiver carregado, ele começará a descarregar, polarizando o diodo e permitindo a passagem de corrente até a base do transistor, que, por sua vez, permitirá a passagem de corrente do seu coletor para o seu emissor, acendendo o LED.

O sinal de entrada do transformador será semelhante ao de um sinal de corrente alternada devido ao descarregamento do capacitor de 10uF, fazendo assim com que o Alto-Falante funcione, mesmo que precariamente. Como os valores dos dois capacitores são próximos, podemos afirmar que o Alto-Falante irá funcionar quase ao mesmo tempo em que o LED irá acender.

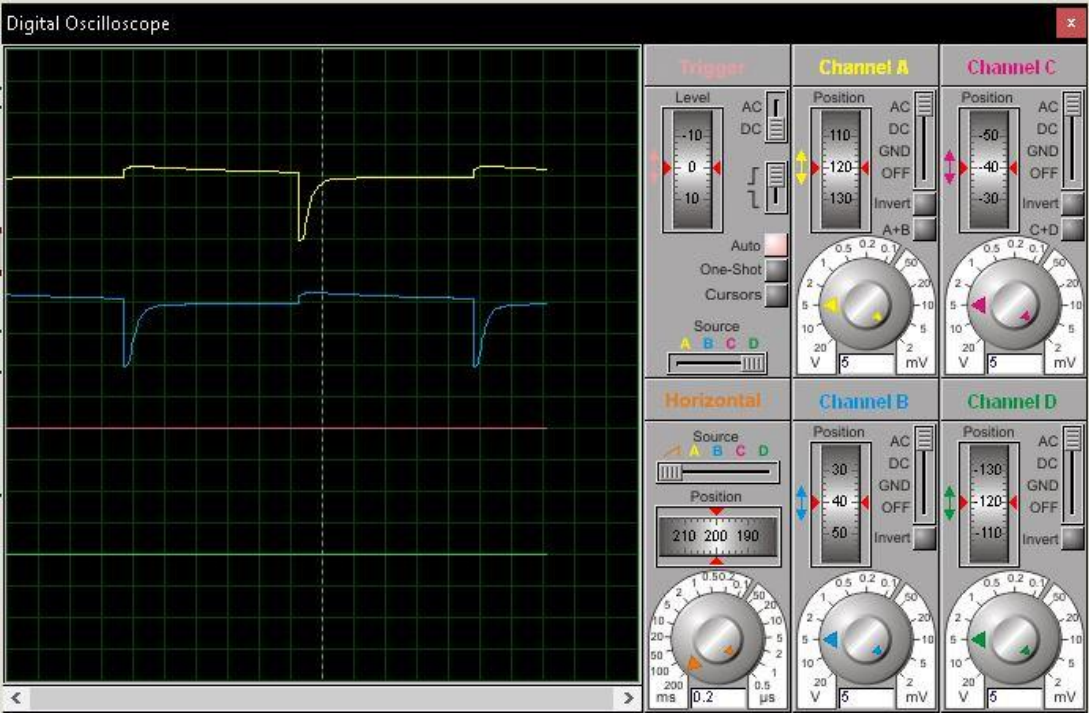
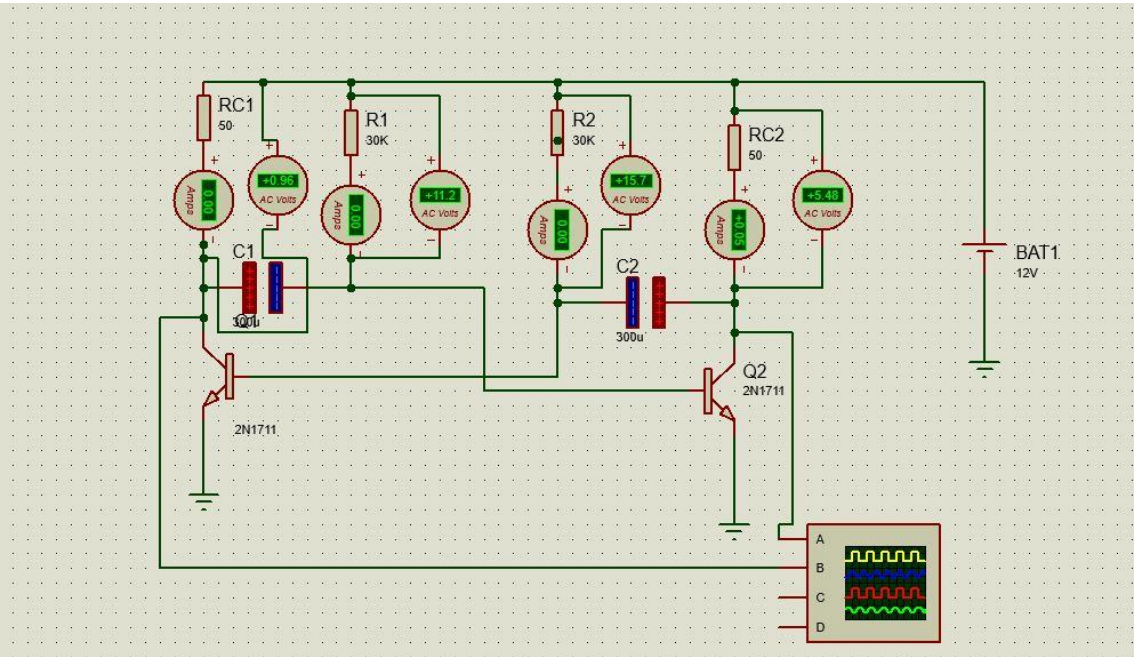
#### Ex4

Situação	RC1	R1	RC2	R2	C1	C2
1	25	15k	25	15k	300u	300u
2	50	30k	50	30k	300u	300u
3	25	15k	25	15k	600u	600u
4	50	30k	50	30k	600u	600u

#### Situação 1

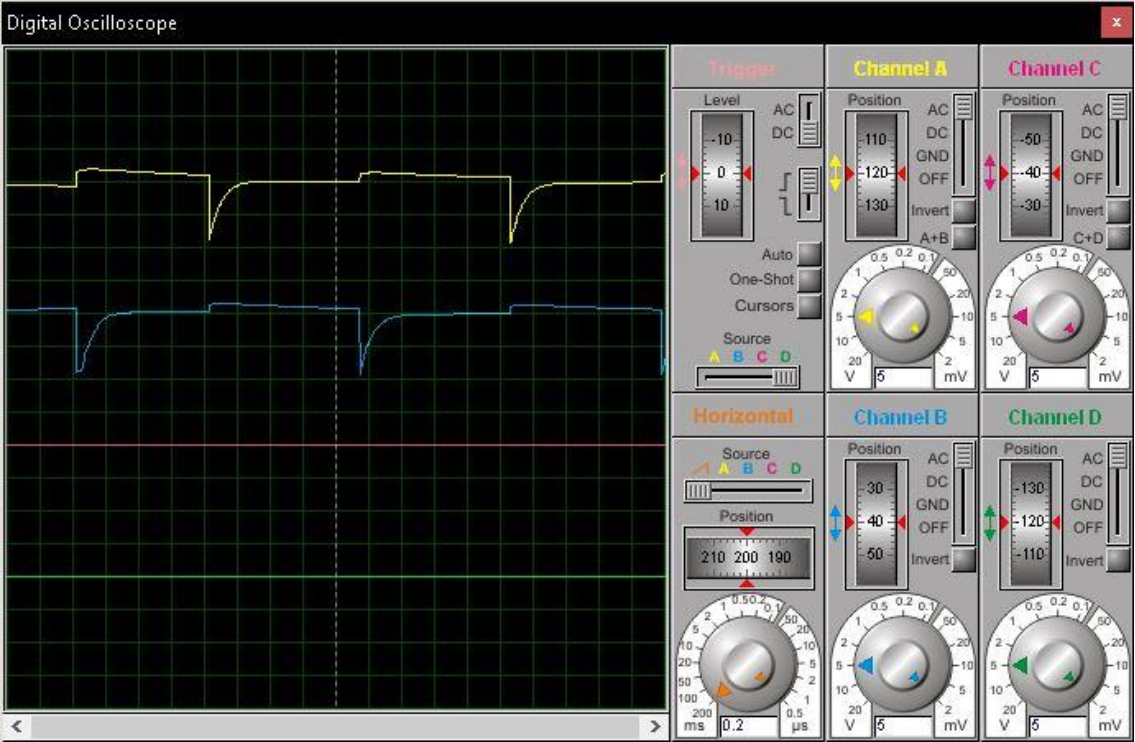
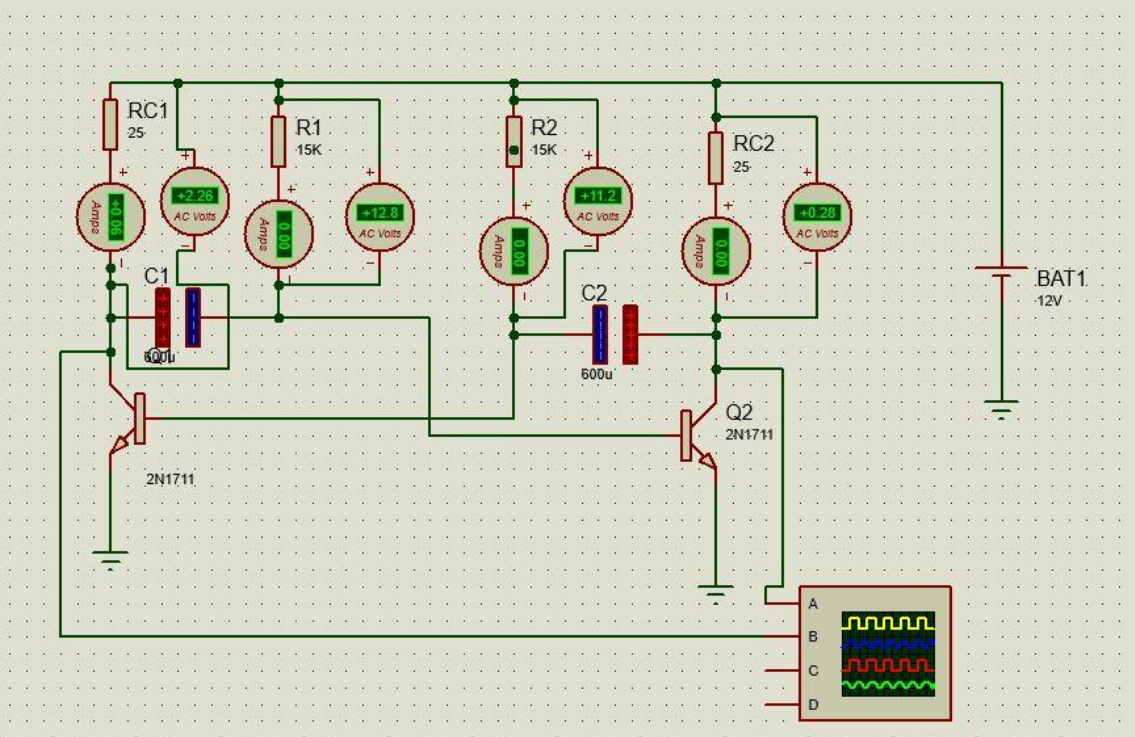


Situação 2

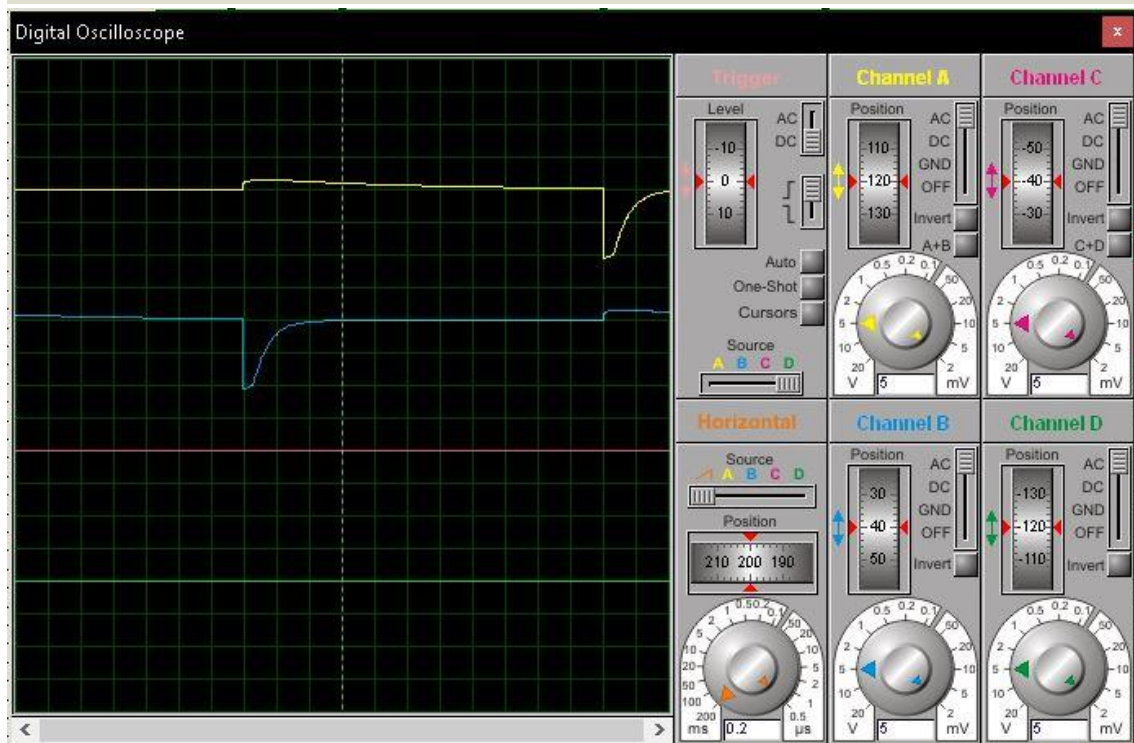
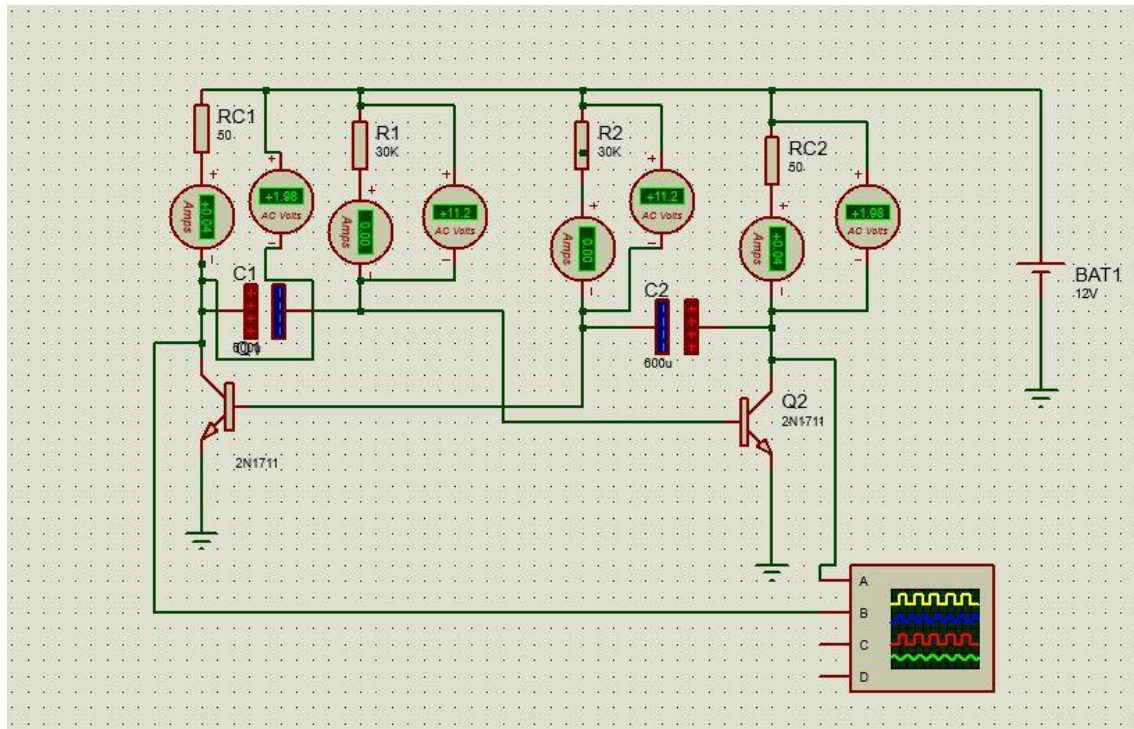




Situação 3



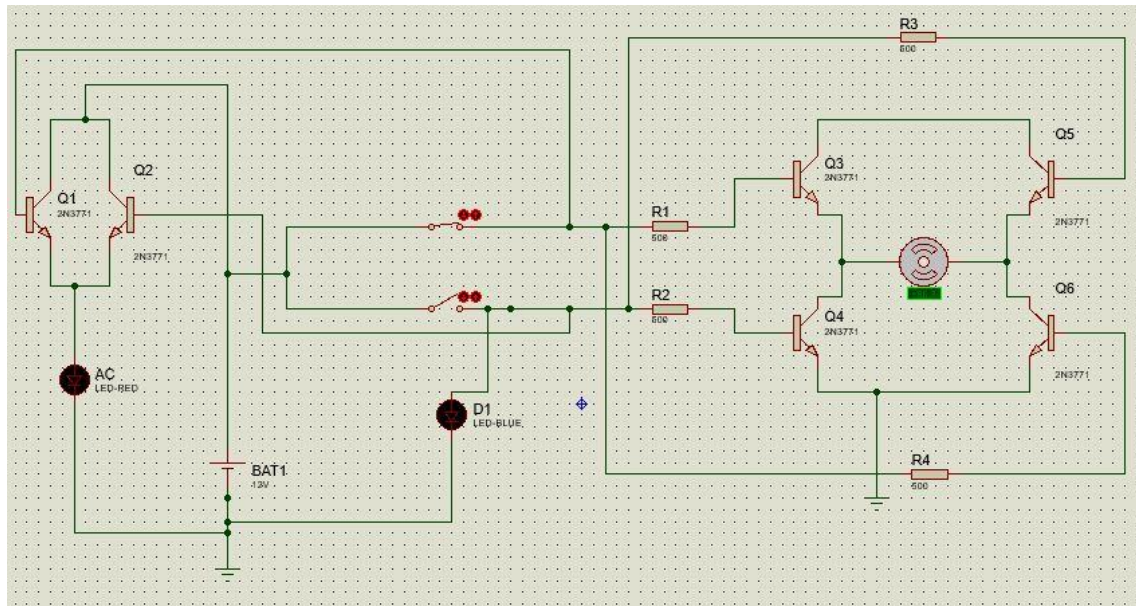
#### Situação 4



Um fato notável que acontece é que quanto maiores os números (Capacitância e Resistencia), menor será a frequência criada pelo circuito



## Ex5



Quando ambas as chaves estão desligadas, o motor fica parado e o LED AC fica desligado. ´

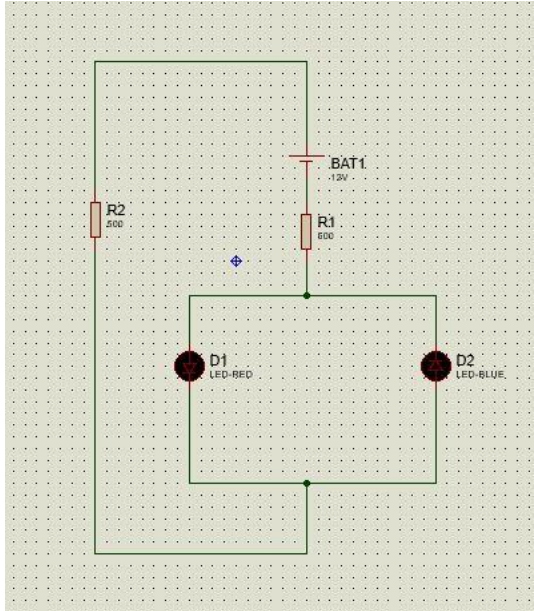
Quando a chave de cima é ativada, o LED AC se acende e o LED D1 não. O motor gira em sentido horário.

Quando a chave de baixo é ativada, o LED AC e o LED D1 se acendem. O motor gira em sentido anti-horário.

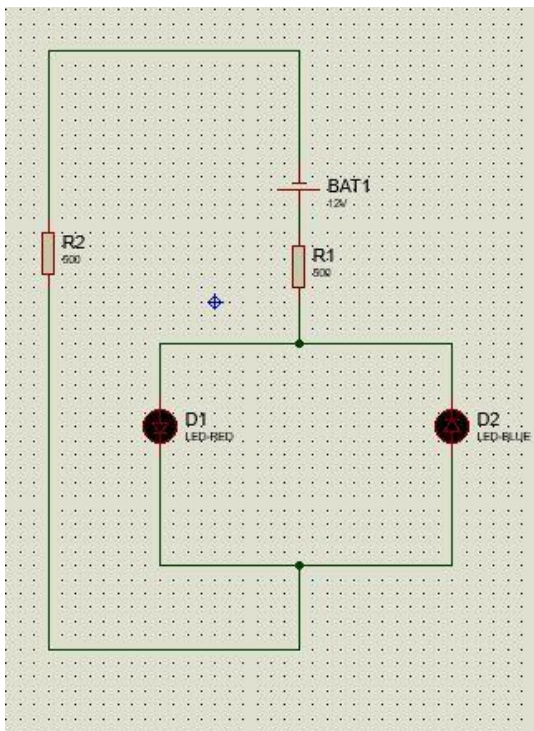
## Ex6

Por conta da polarização dos LED's, quando independente da polarização da fonte, um dos dois vai ligar.

### Polarização 1

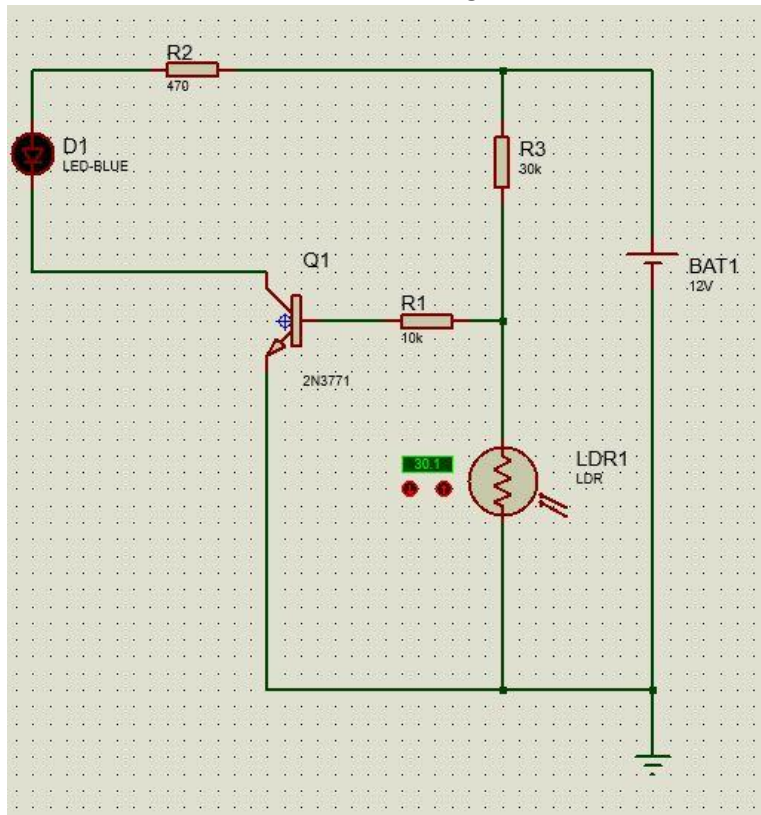


### Polarização 2

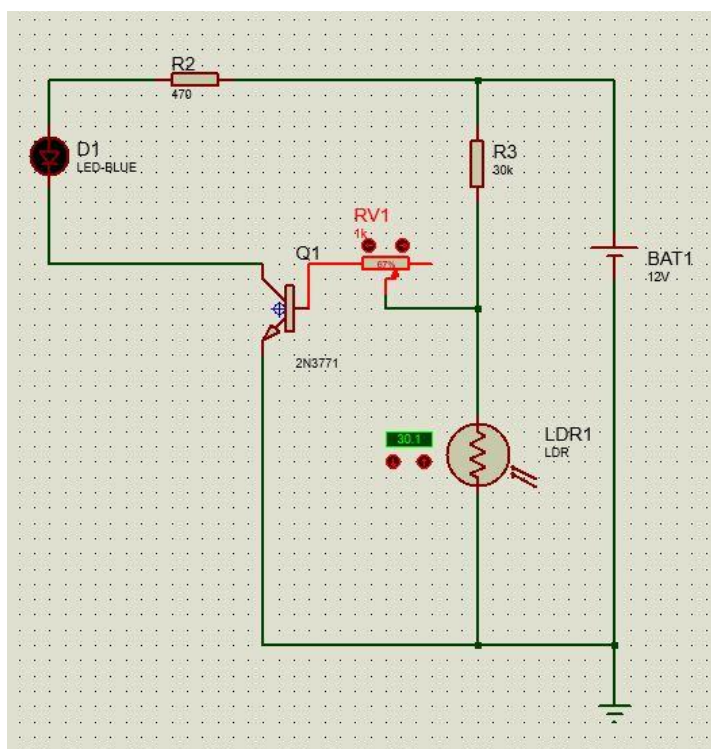


## Ex7

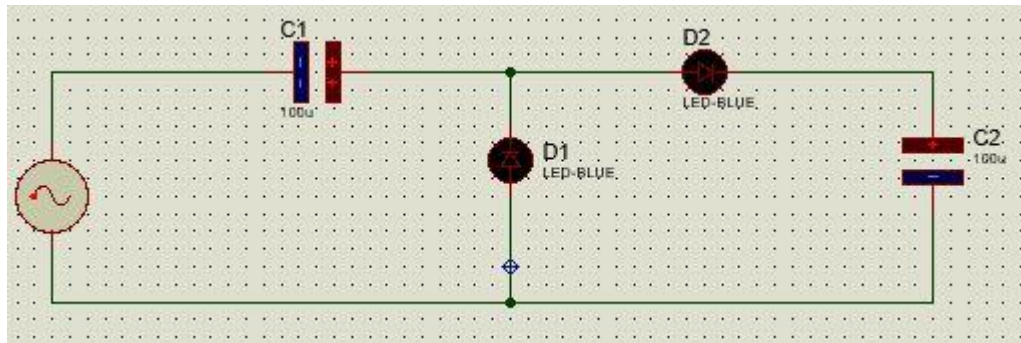
Para esse circuito, usaremos um LDR ligado na base de um transistor NPN.



Para que possamos alterar a sensibilidade do sensor, podemos usar um resistor variavel no lugar de R1.



### Ex8



No lugar dos Diodos colocamos dois LED's (Diodo Emissor de Luz) assim podemos saber quando ele estará diretamente polarizado ou não. Também temos a possibilidade de usar um capacitor que mostra sua polarização. Assim, quando a fonte completa a sua "onda", podemos observar como funciona o circuito com essas animações.

### Ex9

$$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3 \rightarrow R_{eq} = 50 + 40 + 30 \rightarrow R_{eq} = 120\Omega$$

$$V = R_{eq} \cdot I \rightarrow I = V / R_{eq} \rightarrow I = 24/120 \rightarrow I = 0,2 \text{ A}$$

$$V_{R1} = 50 \cdot 0,2 \rightarrow V_{R1} = 10V = V_{12} \text{ (Tensão entre os terminais 1 e 2)}$$

$$V_{R2} = 40 \cdot 0,2 \rightarrow V_{R2} = 8V = V_{23} \text{ (Tensão entre os terminais 2 e 3)}$$

$$V_{R3} = 30 \cdot 0,2 \rightarrow V_{R3} = 6V = V_{34} \text{ (Tensão entre os terminais 3 e 4)}$$

$$V_{13} = V_{12} + V_{23} \rightarrow V_{13} = 18V \text{ (Tensão entre os terminais 1 e 3)}$$

$$V_{14} = U \rightarrow V_{14} = 24V \text{ (Tensão entre os terminais 1 e 4)}$$

$$V_{24} = V_{23} + V_{34} \rightarrow V_{24} = 14V \text{ (Tensão entre os terminais 2 e 4)}$$



**Ex10**

1ª Malha:

$$60 - 4.5 - R.I = 0 \rightarrow R.I = 40 \text{ V}$$

2ª Malha:

$$-14 - 2.i_2 + 4.5 = 0 \rightarrow 2.i_2 = 6 \rightarrow i_2 = 3 \text{ A}$$

Calculando o valor de I:

$$I = i_1 + i_2 \rightarrow I = 5 + 3 \rightarrow I = 8 \text{ A}$$

Substituindo I na equação da 1ª Malha:

$$R.8 = 40 \rightarrow R = 5\Omega$$

**Ex11**

Calculando a corrente  $I$ , que passa pelos resistores de  $2\Omega$ :

$$-12 + 2.I + 10.0,6 + 2.I + 2.I = 0 \rightarrow 6I = 6 \rightarrow I = 1A$$

Calculando a corrente  $i_2$ , que passa pelo resistor  $R$ :

$$I = 0,6 + i_2 \rightarrow i_2 = I - 0,6 \rightarrow i_2 = 1 - 0,6 \rightarrow i_2 = 0,4A$$

Calculando o valor de  $R$ :

Como  $R//10\Omega$ , a tensão sobre os dois resistores são iguais

$$V = 10.0,6 \rightarrow V = 6V$$

$$6 = R.0,4 \rightarrow R = 6/0,4 \rightarrow R = 15\Omega$$