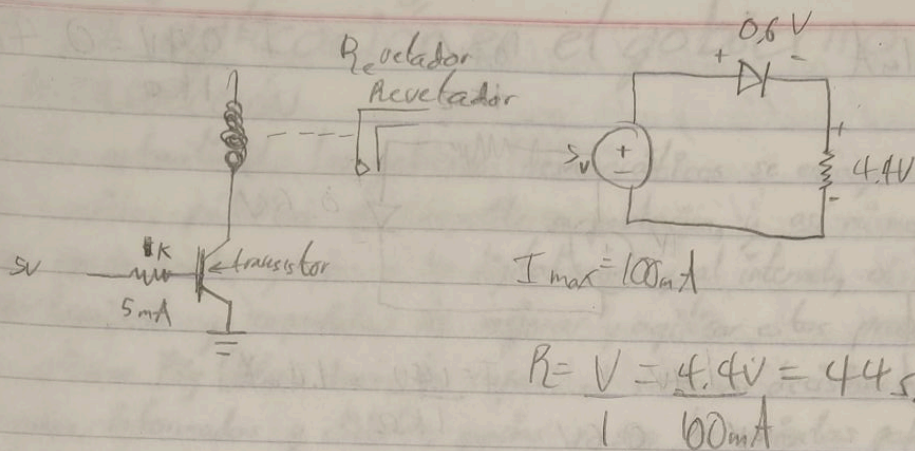


# Diodo rectificador

1



$$P = I \cdot V$$

$$I = \frac{V}{R}$$

Law de Kirchhoff de Voltajes. La suma de voltajes de una malla es igual a 0.

¿Por qué 0.6V del diodo?

- El silicio tiene carga neutra 0.
- El silicio en el diodo tiene una parte P y una N, dado que se le dan electrones.
- Dado que los átomos en la frontera tienen corriente, el voltaje de 0.6V es necesario para mover estos átomos.

Un diodo es una válvula check. Conduce en un solo sentido.

El diodo tunnel usa principios de mecánica cuántica.

Uri Geller, Edgar Cayce.  
Mentista,

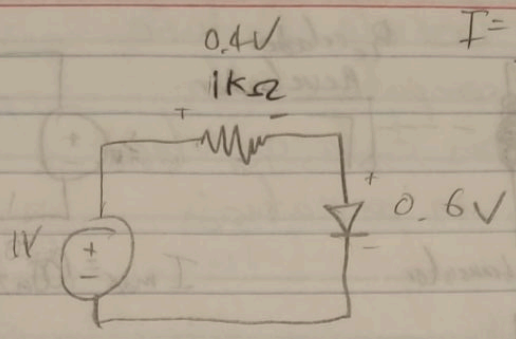


$$\frac{1V}{1k\Omega} = 1mA$$

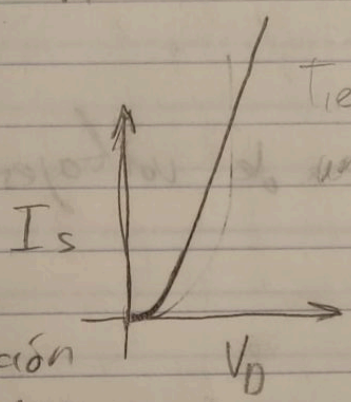
$$\frac{0.4V}{1k\Omega}$$

$$I = \frac{0.4V}{1k\Omega} = 0.4mA$$

V	I
0.5V	0
0.6V	0
1V	0.4mA
2V	1.4mA
3V	2.4mA
4V	3.4mA



$$I = \frac{1.4V}{1k\Omega} = 1.4mA$$



Ecuación del diodo

Tiende a una recta

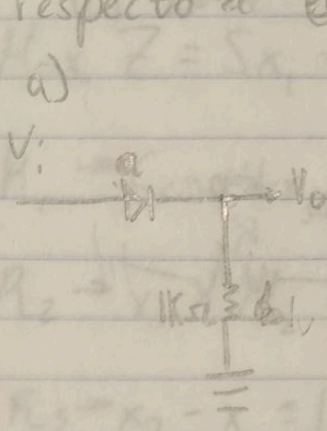
Un condensador está conectado a un circuito, cuando la corriente es mayor se llena y cuando es menor libera para mantener voltaje fijo como una válvula check

El diodo deja pasar corriente en sentido contrario, no es ideal, tiene una micro fuga



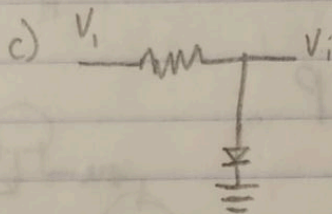
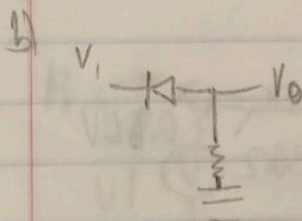
# Diodo rectificador

Cuando no na das referencia el voltaje es respecto a tierra

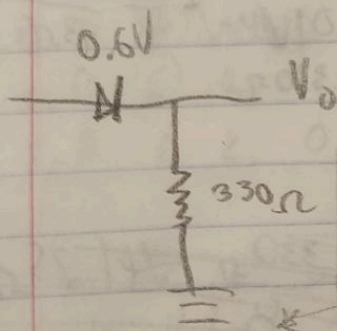


$V_i$	$V_o$	$V_i$	$V_o$
0V	0V	0V	0V
0.5V	0V	0V	0.5V
0.7V	0.1V	0V	0.6V
1V	0.4V	0V	0.6V
2V	0.9V	0V	0.6V

$V_o$  es respecto a tierra



$$R_i = 330\Omega \left( \frac{9V}{1V} - 1 \right)$$



$V_i$	$V_o$	$R_i = 330\Omega (8)$
0V	0V	$R_i = 2640\Omega$
0.05V	0V	$R_i = 2.64\text{ k}\Omega$
0.1V	0V	$I = 6\text{mA}$
0.05V		
0.2V		

$$V_R = \frac{9V}{1\text{k}\Omega + R_{R2}}$$

$V_i, R_i, 1\text{k}\Omega$

$0.1V$

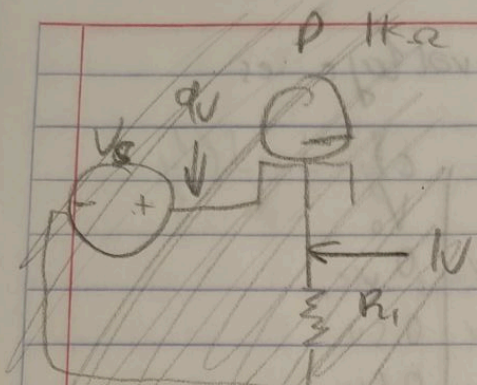
$R_{R2} 330\Omega$

Potenciometro



# Calculos de división de voltaje Potenciometro

Práctica 4



$$R_2 = \frac{P(0.05V)}{1V - 0.05V}$$

$$V_{min} = 0.05V$$

$$V_{max} = 1V$$

$$V_s = 9V$$

$$P = 1k\Omega$$

$$R_1 = \left( \frac{V_s - V_{min}}{V_{min}} \right) R_2 - P$$

$$R_1 = 330\Omega$$

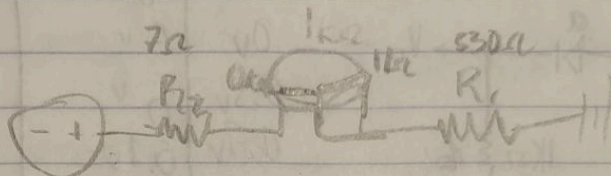
$$R_2 = 330 \left( \frac{9V - 0.05V}{0.05V} \right)$$

$$330\Omega = \left( \frac{9V - 0.05V}{0.05V} \right) R_2 - 1k\Omega$$

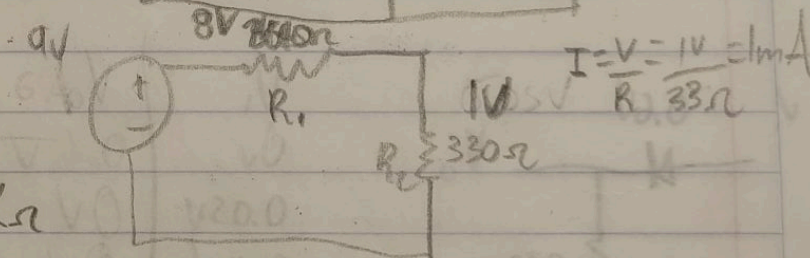
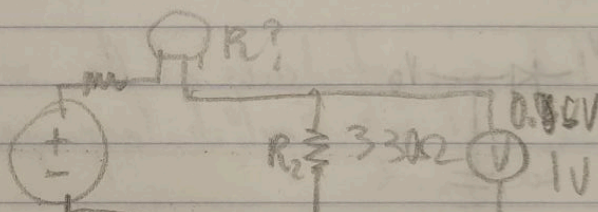
$$330\Omega = 179 R_2 - 1k\Omega$$

$$0.330k\Omega + 1k\Omega = R_2 = 0.007k\Omega$$

$$R_2 = 1k\Omega (0.05V) = 52.63\Omega$$



$$V_R = \frac{V_s R}{R_T}$$



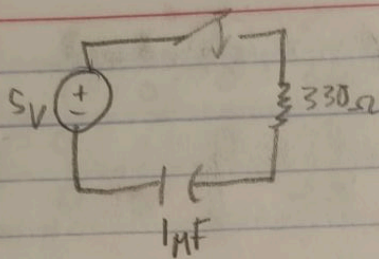
$$R_2 = \frac{330\Omega(1V)}{1V - 1V} = 330\Omega = 41.25\Omega$$

$$R_1 = \frac{330\Omega(8V)}{1V} = 2640\Omega$$

No hay resistencia en el potenciometro



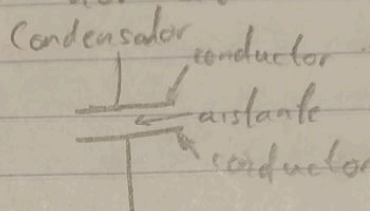
# Condensador



$$Sv = Vr + Vc$$

El condensador se opone a los cambios de voltaje

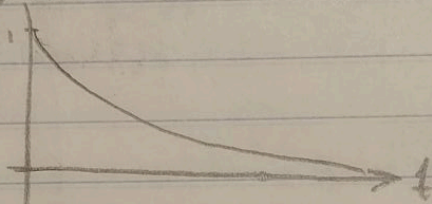
El condensador atrasa al voltaje



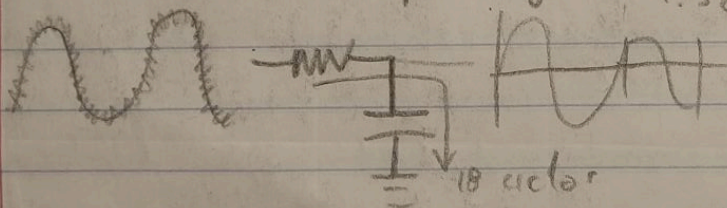
$t = 0^-$	$t = 0$	$t = \infty$
$Vc = 0v$	$Vc = 0v$	$Vc = Sv$
$Vr = 0v$	$Vr = Sv$	$Vr = 0e^{-x}$

$$Vc = Vs (1 - e^{-t/\tau})$$

cte

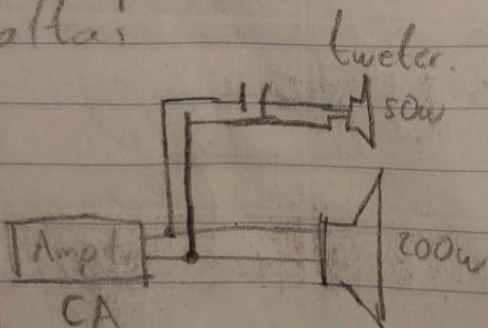


Los condensadores se usan en las fuentes  
18 ciclos Filtro pasa bajas 1.5 ciclos



Filtro pasa altas

Un condensador es siml a un amortiguador en mecanicos.





## Condensador

Los edificios y puentes tienen una frecuencia natural.

La resonancia amplifica la señal hasta destruirla.

Para las redes telefónicas tuvieron que hacer un ajuste de fase.

Al aplicar un voltaje a un condensador, habrá corriente solo durante  $\tau$  (transitorio)  $\tau = RC$  (segundos)

El condensador en serie es pasaditas  
El condensador en paralelo es pasaditas

Un circuito pasivo es con el condensador

Un circuito activo se le agrega un amplificador

Con un osciloscopio se pueden obtener los valores del voltaje en poco tiempo

Con una señal cuadrada podemos repetir el experimento.

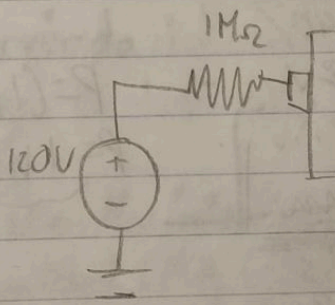
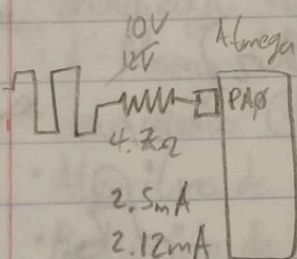
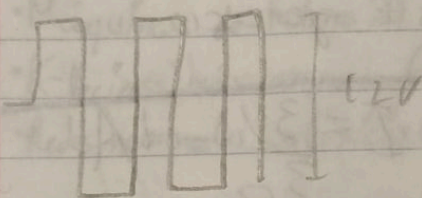
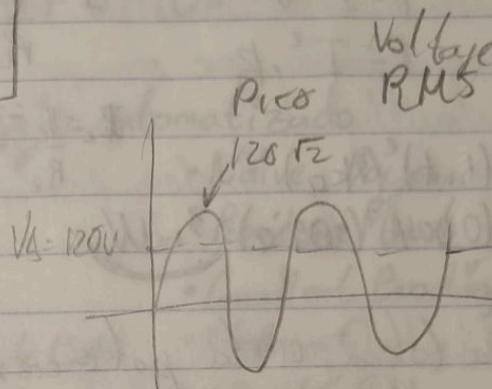
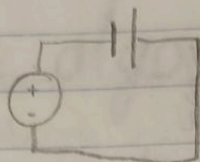
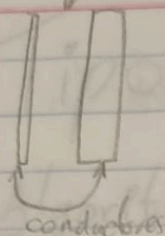
Prcto Condensador de 1, Resistencia de 330  $\Omega$



# Condensador (capacitor)

7

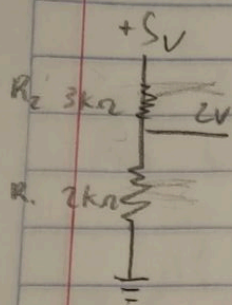
Capacitor  
aislante



$$\frac{120\sqrt{2}}{1M\Omega} = 0.1mA$$



# Divisor de voltaje



$$P = I \cdot V$$

$$P = I^2 \cdot R$$

$$I = \frac{V}{R}$$

$$I = \frac{V}{R} = \frac{3V}{3k\Omega} = 1mA$$

$$P = (1mA)^2 (3k\Omega)$$

$$P = (0.001A)^2 (3000\Omega) = 3mW$$

Podríamos conseguir una resistencia de  $\frac{1}{4}W$  para este ejercicio.

Una resistencia toma cierta potencia.

Usan notación grega. Las

100%

88.88%

11.11%

9V

8V

1V

$$I = \frac{3V}{3\Omega} = 1A$$

100%

5V

40%

2V

$$P = (1A)^2 (3\Omega)$$

$$P = 1W$$

Explicación de cálculos de división de Voltage

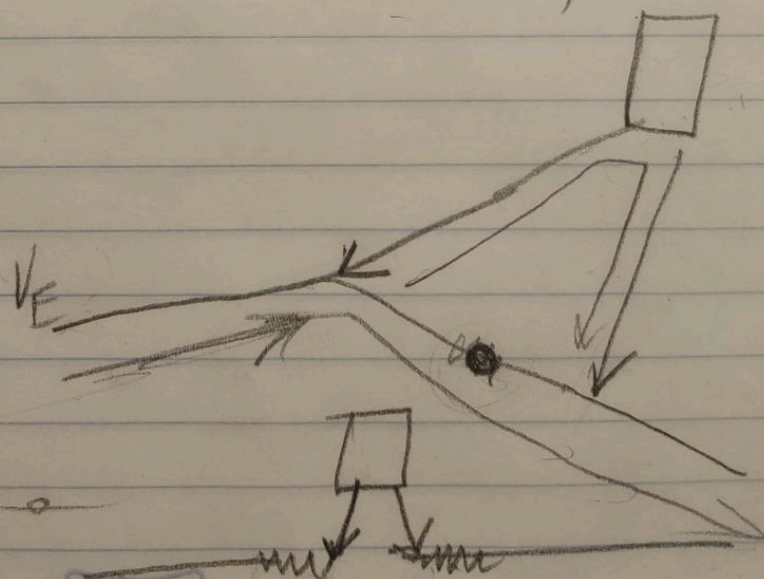
$$R_T = 1k + 2k\Omega$$

$$2.5k\Omega + r = R_T$$

$$r = R_T(0.4)$$

$$3k\Omega + r = R_T$$

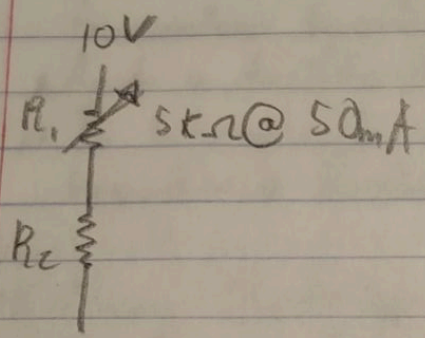
$$r = 0.11 R_T$$





# Divisor de Voltaje/ Foto resistencia

Para un potenciómetro 100mA es mucho.

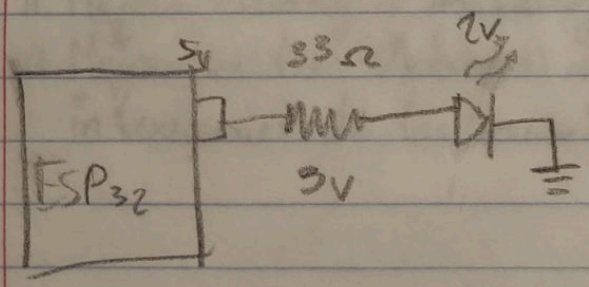


Un sensor de movimiento funciona con infrarojo

El control de la cochera es una radio frecuencia.

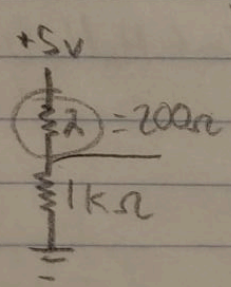
Caso 1  $R_1 = 5K\Omega$   
 $10V = 5K\Omega (50mA) + R_2 (50mA)$   
 $R_2 = \frac{10V - 250V}{50mA} = -4.8K\Omega$

max 100mA



La fotoresistencia mide la cantidad de luz.

1.6  
Fot  
resistencia



$\lambda = \text{longitud de onda.}$

$$\frac{12K\Omega}{5V} = 1K\Omega$$

$$5V = 4.16V$$

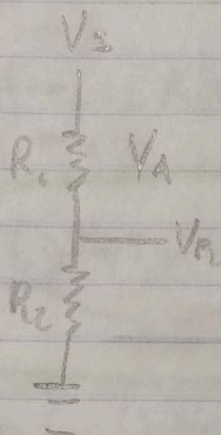


# Divisor de voltaje / Relvador

10

$$I = \frac{5V}{1200\Omega} = 4.16mA$$

$$V_{R_2} = 4.16mA(1K\Omega) = 4.16V$$



$$S, R_1 = R_2$$

$$V_R = \frac{V_S}{2}$$

$$S, R_1 = R_2$$

$$V_R = \frac{2}{3} V_S$$

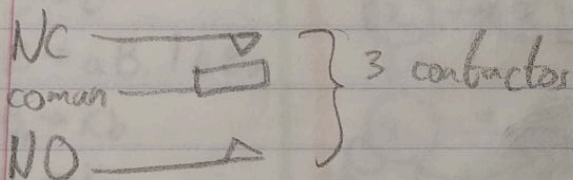
$$V_A = \frac{1}{3} V_S$$

$$S, 10R_1 = R_2$$

$$V_R = \frac{10}{11} V_S$$

$$V_A = \frac{1}{11} V_S$$

Relvador.

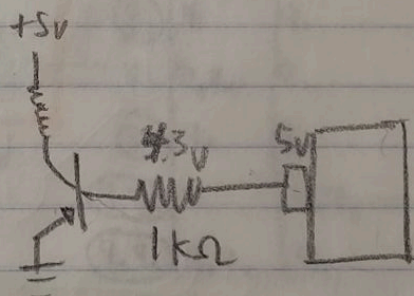


Tene una bobina,

Arduino trabaja 16 megas

Arduino Esp  
16 m 232m  
+W.F.  
+Blue tooth  
Pico.

La marcha funciona con un solenoide. Funciona similar a un relvador





# Simulación de sistemas

II Unidad

Septiembre 9, 2024

Micro controlador ESP32

Convertidor analógico a digital ADC

bits

12 STM ✓

10 Arduino ✓

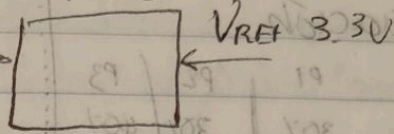
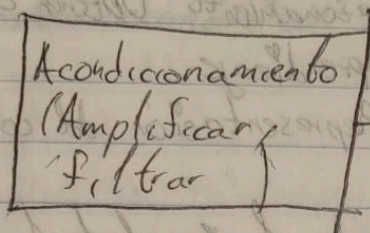
12 ESP32 ✓

0V → 5V

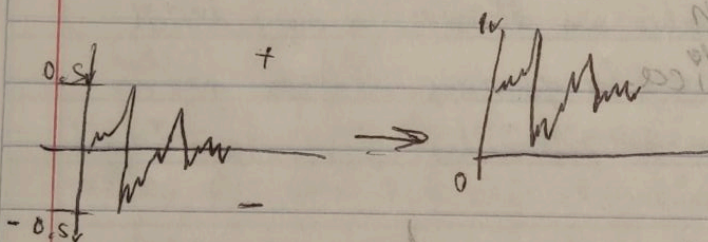
0V → 3.3V

ADC

Señal  
analógica  
continua  
μV a mV



$2^{12} = 4096$  valores



$\frac{3.3V}{4095} = 0.80 \text{ mV}$  Resolución

$0.50 \text{ mV} - 0$  Error de

$0.60 \text{ mV} - 0$  cuantización

Si es mayor

igual a 1, si es

menor a 0.

ADC 24 bits

$$\frac{3.3V}{2^{24} - 1} = 0.19 \text{ mV}$$

Método de conversión aproximaciones sucesivas

1:  $V_x \cdot \frac{V_{Ref}}{2}$  Si es menor

2:  $V_x \cdot \frac{V_{Ref}}{2} + \frac{V_{Ref}}{4}$

3:  $V_x \cdot \frac{V_{Ref}}{2} + \frac{V_{Ref}}{4} + \frac{V_{Ref}}{8}$

Voltage  $\Rightarrow$  0100 0101 1101  
1024 + 80 + 13  $\rightarrow$  1117

3.3V  $\rightarrow$  4095

$V_x = 0.9V$   $V_{Ref} = 3.3V$

$0.9001V \rightarrow 1117$

$0.9 : \frac{3.3V}{2} \rightarrow 0$

$0.9 : \frac{3.3V}{2} + \frac{3.3V}{4} = 0.975V$

$0.9 :$

$\frac{3.3V}{4} = 0.825V$

$0.9 : \frac{3.3V}{4} + \frac{3.3V}{8} = 1.125V$

$0.9 : \frac{3.3V}{4} + \frac{3.3V}{8} = 0$



Agosto 25, 2024

# Teoría de la Computación

01/0001

$$0.9: 3.3V + \frac{3.3V}{4} \Rightarrow 1$$

$$0.9: \frac{3.3V}{4} + \frac{3.3V}{64} + \frac{3.3V}{128} \dots$$

El ADC ~~muestra~~ la señal del voltaje para las comparaciones así que la frecuencia de muestreo será mínimo 10 veces más alta que el valor que está muestreando.

## Pruebas BURNING

Atender <sup>eventos</sup> eventos:

Interrupciones → CPU Ocioso

Sensado.  
(Muy costoso)  
de tiempo  
Mala idea

CPU → Tarea 1

ADC con interrupciones → Conversión.



# Simulación de sistemas

13

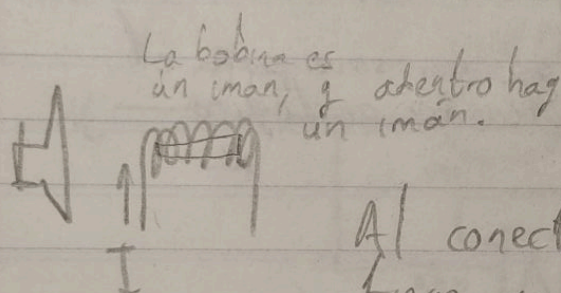
Friday, September 20, 2024

La IMPEDANCIA es una resistencia normal más una resistencia compleja ( $i$ ), es decir un número complejo.

—  $W$  —  $R$

—  $|$  —  $C$  —  $iR$

—  $|||$  —  $L$  —  $iR$



Normalmente el imán está fijo y la bobina es la que se mueve

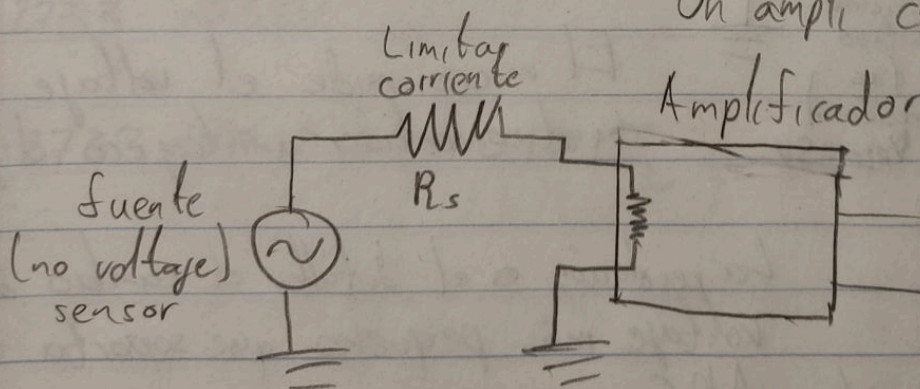
Al conectar la bocina a un amplificador tiene que ser de la misma impedancia.

$r_{es} + r_{es i}$

$X_L$  = Reactancia

Una resistencia muy grande es en Megas ( $M\Omega$ ).

Un ampli con resistencia grande es la conveniente.

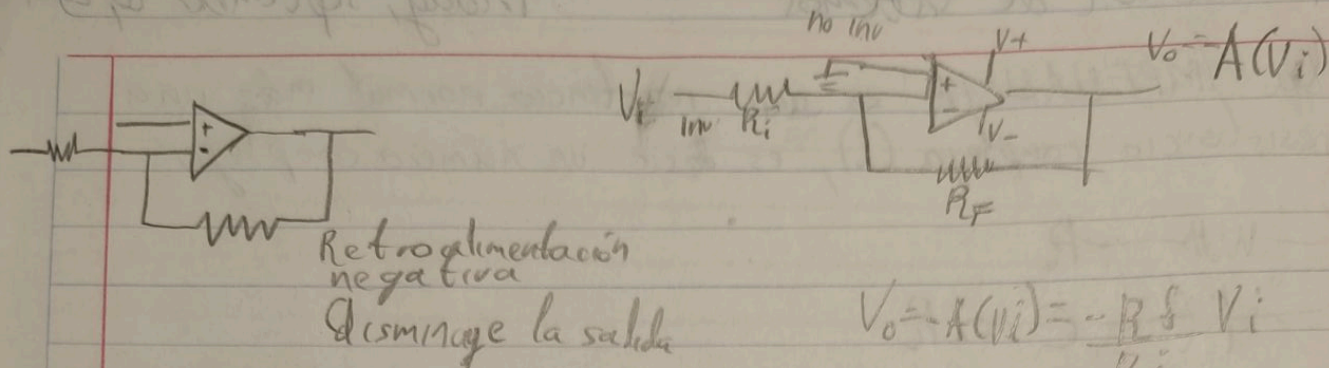


Al trabajar con sensores la corriente no es tan importante.

El de adelante tiene que tener mayor impedancia.

Necesitamos un amplificador operacional.





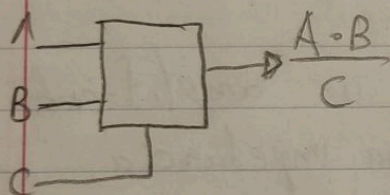
LH741 (Es común para trabajos simples)

TL081CN

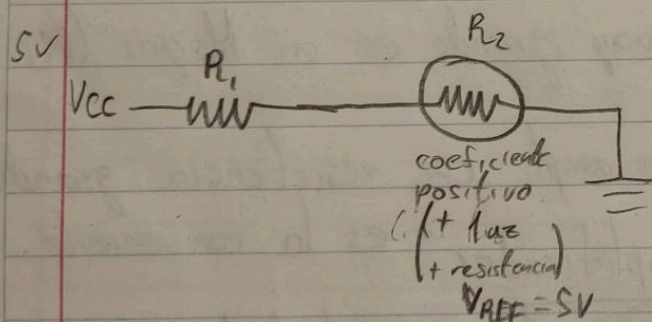
LF353

Multiplicador analógico

Es el que nos sirve para el multiplicador analógico.



A B C Salida  
1 1.5 2 0.75V



Una Fotoresistencia es una resistencia variable, entre más luz más resistencia

El micro mide el voltaje en el convertidor analógico digital.

$$1k\Omega < R_2 < 4k\Omega$$

$$V_{REF} = 5V$$

$$Resolución = \frac{5V}{4095} = 1.22mV$$

La resolución es el detalle, el cambio de voltaje más pequeño que soporta el ADC



## Teoría de la Explotación

Septiembre 10, 2024

- Cuando es la máxima cantidad de luz  
¿Qué voltaje mide el ADC?

$$R_2 = 4k\Omega$$

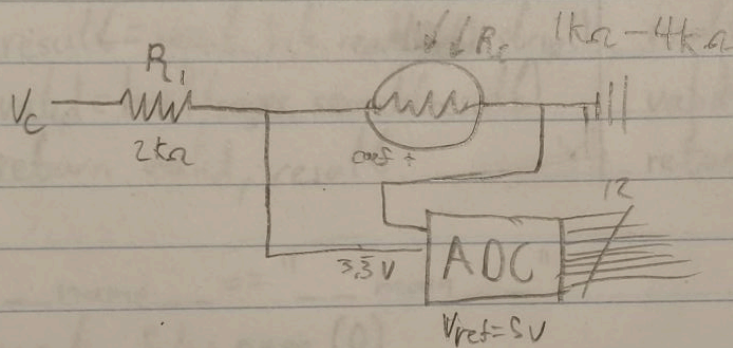
$$5V \quad 1.66V$$

$$3.33V$$

$$4k\Omega$$

$R_1$  debe ser lo mas pequeño para que el voltaje medido sea m.

El ADC (cargado)  
es paralelo al sensor



Los decimales son ignorados,

$$4095 \rightarrow 5V (= \text{max})$$

$$2733 \rightarrow 3.3V$$

$$2733 \rightarrow (1010101001)_2$$