

IES Diego Tortosa

Mecatrónica

Iniciación Profesional Electromecánica 4º ESO

Profesor: Pascual Santos López

Objetivos generales de las presentes prácticas:

1. Adquirir competencias específicas para montar y manejar sistemas mecánicos, electrónicos y de control.
2. Interpretar, analizar, simular y montar sistemas que necesitan mecánica y electrónica (Mecatrónica).
3. Conocer el manejo correcto de herramientas e instrumentos de medida utilizados en mecatrónica.
4. Conocer y calcular magnitudes y leyes básicas de mecánica, electricidad, electrónica y control.
5. Conocer y utilizar componentes, simbología y nomenclatura mecánica, electrónica y robótica.
6. Respetar y aplicar, reglamentos y normas de seguridad y salud en instalaciones y en el taller.
7. Reutilizar y reciclar todo tipo de materiales y elementos obsoletos, inservibles y de desecho.
8. Adquirir hábitos de orden, limpieza y respeto al medio ambiente empleando técnicas y procesos no contaminantes.
9. Adquirir hábitos de trabajo en equipo con actitud tolerante y participativa.

Fundamentos tecnológicos:

Busca información en tus apuntes y realiza un resumen de los siguientes puntos:

1. Diferencias entre c.c. y c.a.

2. Elementos de un circuito eléctrico. Ejemplos de cada. Realiza un esquema.

3. Busca información en Internet y explica la diferencia entre pila y batería. Dibuja sus símbolos.

4. ¿Qué es una fuente de alimentación? ¿Para qué sirve?

5. Busca información en tu libro, Internet o en la biblioteca de aula y explica con ayuda de esquemas las partes fundamentales de una fuente de alimentación.

- Realiza la simulación de los esquemas de tres generadores de corriente continua de 5 v conectándolos en paralelo y en serie, poniendo una lámpara de consumidor y un interruptor, para controlar el circuito y voltímetros y amperímetros donde sea necesario y explicando su funcionamiento y propiedades. Cópialos aquí y explícalos.

- Explica dónde se pueden tirar las pilas en tu ciudad. Horario y dirección.

- Explica qué tipo de contaminación puede generar una pila.

Seguridad:

Antes de comenzar tener en cuenta que la fuente de alimentación tiene una entrada de 230v de c.a. que puede ser peligrosa.

- Extrema las precauciones en la zona de entrada de 230v, desconectando siempre antes de manipular.
- No metas ningún elemento metálico por los orificios de refrigeración de la fuente.
- No toques el ventilador mientras está funcionando.

Procedimiento:

- Consigue una FA de un PC viejo.
- De la placa de características de tu fuente anota en la siguiente tabla el número marcado en la fuente y las tensiones de entrada y salida y las corrientes máximas de entrada y salida, correspondientes a cada voltaje. No olvides poner las unidades:

Entrada		Salida	
Voltaje	Intensidad	Voltaje	Intensidad

- Antes de conectar la fuente, comprueba que el selector de tensión de entrada muestra 230v, si muestra 115v o 125v muévelo con un destornillador para que se lea 230v.
- Una vez comprobado que el voltaje de entrada muestra 230v pide al profesor un cable de red y conecta la fuente.
- Los cables de salida son todos de corriente continua (c. c.) y por debajo de 24v por lo que no existe peligro si los tocas.
- Arranca la FA. Si el ventilador no funciona es que la fuente no está arrancada. Este tipo de fuentes ATX se arrancan a partir de los cables del conector de salida más grande, que se debe conectar a la placa base del PC. Como lo que queremos es utilizar esta fuente para nuestro laboratorio se deben cortocircuitar dos cables, es decir, hacer un puente entre dos cables del conector. Con un cable fino pelado en sus dos extremos mete uno de los extremos en el verde (terminal Power ON) y con el otro extremo prueba tocando cada uno de los conectores hasta que se arranque el ventilador y se quede arrancado. ¿Qué color es? Anota el color y coloca un puente fijo mientras utilices la fuente.
- Ahora con la fuente arrancada vamos a medir entre el negro (Ground o masa) y los demás colores que tensiones obtenemos para trabajar y realizar las diferentes prácticas. Coloca el selector del polímetro en 20Vcc. Coloca la punta negra del polímetro fija en cualquiera de las salidas de color negro y ve midiendo y rellenando la tabla siguiente según los colores:

Color	Voltaje de c.c.
Negro	0v
Violeta	
Rojo	
Amarillo	
Naranja	
Azul	

Cuestiones:

Responde a las siguientes cuestiones:

1. ¿Cómo se puede realizar una batería de 12v con 3 pilas más pequeñas? Dibuja su esquema.

2. ¿Qué es la fuerza electromotriz? ¿Dónde se mediría en tu F.A.? ¿Existen diferentes tipos?

3. ¿Qué es Q, definición, unidades?

4. ¿Dónde se mediría la caída de tensión en tu F.A.? ¿Por qué?

5. ¿Qué es d.d.p. y sus unidades?

6. ¿Qué es I, definición, unidades?

7. ¿Qué es R, definición, unidades?

8. Ley de Ohm, fórmula, unidades. Despeja las tres fórmulas.

9. Potencia, fórmula, unidades.

10. Energía, fórmula, unidades.

Cuando termines llama al profesor y que te evalúe.

Profesor:	¿Funciona?	Comprobar el funcionamiento del circuito
Profesor:	Montaje:	
Profesor:	Cuestiones y ejercicios:	
Profesor:	Presentación:	
Profesor:	DEFECTOS Y ANOMALIAS:	
Profesor:	ASIMILACIÓN: ¿Mide bien todo?	
Profesor:	NOTA PRÁCTICA:	

Fundamentos tecnológicos:

Busca información en tus apuntes y realiza un resumen de los siguientes puntos:

1. Tipos de materiales.
2. Diferencias entre circuitos eléctricos y electrónicos.
3. Dibuja un circuito eléctrico de c.c. con tres resistencias en paralelo. Todas las resistencias son de $10\ \Omega$. Calcula la R total equivalente.

PRÁCTICA Nº 1: Códigos de colores para resistencias y medidas en serie y paralelo

4. Dibuja un circuito eléctrico de c.c. con tres resistencias en serie. Todas las resistencias son de $10\ \Omega$. Calcula la R total equivalente.

Código de colores para resistencias:

1. Indica el valor nominal, la tolerancia y los valores según los colores de cada una de las resistencias de la tabla:

Colores				Valor nominal	Tolerancia	%	Valor teórico máximo	Valor teórico máximo	Valor Real	Potencia Según tamaño
Marrón	Verde	Rojo	Oro							
Rojo	Rojo	Rojo	Oro							
Amarillo	Violeta	Rojo	Plata							
				Pon siempre las unidades de cada magnitud						

2. Realizas un papel que se llamará inventario, que estará en la cubeta siempre, con la lista de materiales que necesites para hacer la práctica y cuando termines lo pones en tu cubeta.
3. Mide las resistencias y anota en la tabla su valor real.
4. Nombra las resistencias de menor a mayor con letras a, b, c.

Medida de resistencias en serie y paralelo:

1. Dibuja los siguientes esquemas poniendo sus valores sin cerrar el circuito y sin poner pila, sólo las resistencias:
- Dos resistencias en serie a y b.
 - Dos resistencias en paralelo b y c.
 - Tres resistencias en serie.
 - Tres resistencias en paralelo.

2. Calcula de forma teórica la resistencia total de cada circuito y rellena la tabla.

Circuito	Valor teórico	Valor en el simulador	Valor real con el polímetro
a			
b			
c			
d			

3. Pon aquí los cálculos:

4. Realiza la simulación del circuito anterior y comprueba si tus cálculos son correctos. Anótalos.
5. Monta cada circuito en tu placa protoboard.
6. Mide con un polímetro los valores y anótalos.
7. Explica poniendo las letras de cada circuito a qué se debe que no coincidan sus valores y por qué tenemos esa diferencia entre serie y paralelo.

Cuestiones:

Realiza las siguientes cuestiones:

1. Diferencia entre componentes pasivos y activos.

2. Nombra tres ejemplos de cada uno.

3. Dibuja los símbolos de cada elemento nombrado.

Cuando termines llama al profesor y que te evalúe.

Profesor:	¿Funciona?	Comprobar el funcionamiento del circuito
Profesor:	Cuestiones y ejercicios:	
Profesor:	Presentación:	
Profesor:	DEFECTOS Y ANOMALIAS:	
Profesor:	ASIMILACIÓN: ¿Mide bien todo?	
Profesor:	NOTA PRÁCTICA:	

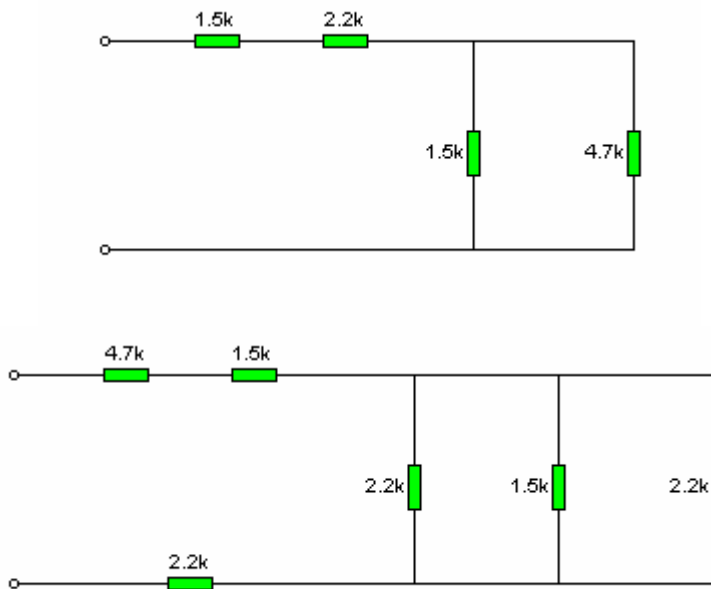
Fundamentos tecnológicos:

Busca información en tus apuntes y realiza los siguientes puntos:

1. Busca información y explica las dos leyes de Kirchoff, realizando un esquema explicativo de cada una.
2. Definición de componentes de entrada.
3. Con tu libro y la ayuda de Internet, realiza un esquema de con todos los componentes de entrada. Tipos, subtipos, nombre y símbolo.

4. Busca información en Internet y anota aquí las características principales de los siguientes componentes:
- NTC de 5K
 - LDR
 - Sensor de sonido
 - Optointerruptor

Medida de resistencias en circuitos mixtos:

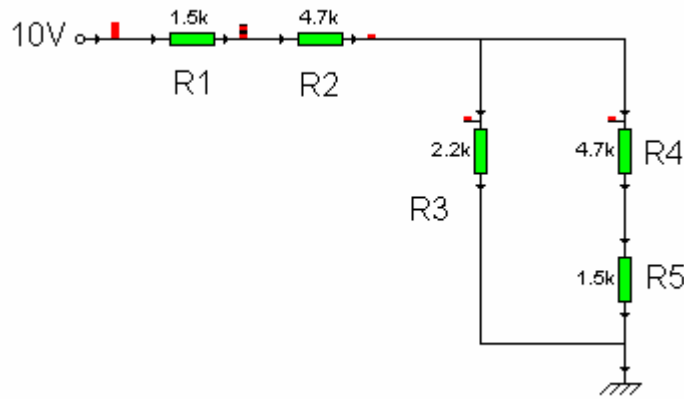


1. Calcula de forma teórica la resistencia total de cada circuito y rellena la tabla.

Circuito	Valor teórico	Valor en el simulador	Valor real con el polímetro
1º			
2º			
Anota siempre las unidades			

- Realiza la simulación del circuito anterior y comprueba si tus cálculos son correctos. Anótalos en la tabla.
- Monta cada circuito en tu placa protoboard.
- Mide con un polímetro los valores y anótalos.
- Pon aquí los cálculos, a lápiz:

Medida de voltajes e intensidades en circuitos mixtos:



1. Calcula de forma teórica los valores de voltaje e intensidad de cada R.
2. Realiza la simulación del circuito anterior y dibuja el esquema con los instrumentos colocados. Comprueba si tus cálculos son correctos y anótalos.
3. Monta el circuito en tu placa protoboard.
4. Mide con un polímetro los valores y anótalos.

Valores	R1		R2		R3		R4		R5	
	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I
Calculado										
Simulado										
Real										

Cuando termines llama al profesor y que te evalúe.

Profesor:	¿Funciona?	Comprobar el funcionamiento del circuito
Profesor:	Montaje:	
Profesor:	Cuestiones y ejercicios:	
Profesor:	Presentación:	
Profesor:	DEFECTOS Y ANOMALIAS:	
Profesor:	ASIMILACIÓN: ¿Mide bien todo?	
Profesor:	NOTA PRÁCTICA:	

Fundamentos tecnológicos:

Busca información en tus apuntes y realiza los siguientes puntos

1. Realiza un esquema de los tres tipos de componentes pasivos, poniendo tipos, subtipos, unidades, fórmulas y símbolos.

Práctica divisor de tensión:

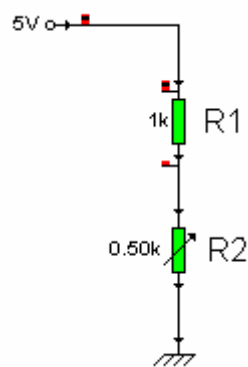
1. Monta las resistencias como se indica en el esquema. Regula la resistencia variable a 0,5K.
2. Calcula los valores teóricos del voltaje e intensidad del circuito y anótalos.
3. Comprueba los valores con el simulador, dibujando el esquema del simulador con instrumentos de medida.
4. Mide las tensiones e intensidades utilizando el polímetro.

	R1=1K		R2=0,5K	
	Voltaje	Intensidad	Voltaje	Intensidad
Calculado				
Simulador				
Polímetro				

PRÁCTICA Nº 3: Divisor de tensión

5. Calcula el valor que debe tener la resistencia R2 para que el voltaje V2 sea de 0,75V.
6. Comprueba el valor teórico con el simulador y mídelo con el polímetro, anotando todo.
7. ¿Qué conclusiones puedes sacar de ambas actividades?

	R1=1K		R2=	
	Voltaje	Intensidad	Voltaje	Intensidad
Calculado			0,75V	
Simulador				
Polímetro				



Cuando termines llama al profesor, sin desmontar la práctica, y que te evalúe.

Profesor:	¿Funciona?	Comprobar el funcionamiento del circuito
Profesor:	Montaje:	
Profesor:	Cuestiones y ejercicios:	
Profesor:	Presentación:	
Profesor:	DEFECTOS Y ANOMALIAS:	
Profesor:	ASIMILACIÓN: ¿Mide bien todo?	
Profesor:	NOTA PRÁCTICA:	

Fundamentos tecnológicos:

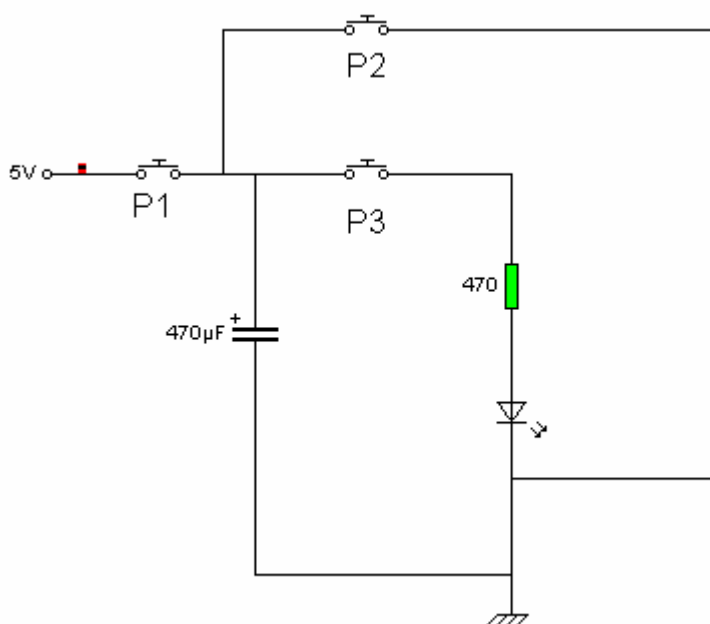
Busca información en tus apuntes y/o en Internet y realiza los siguientes puntos:

1. Condensadores: definición, magnitudes, fórmula, unidades, símbolos. Polarizados y no polarizados.
2. Conexión en serie: definición, esquema, fórmula, unidades.
3. Conexión en paralelo: definición, esquema, fórmula, unidades.
4. Tipos de condensadores.
5. Código de colores para condensadores.
6. Código JIS para condensadores.
7. Código 101 para condensadores.
8. Bobinas.

Comportamiento del condensador:

1. Identifica los condensadores que te dará el profesor.
2. Busca en Internet sus características en hojas de datos (datasheet) y anótalas.

	Tipo de condensador	Capacidad	Tensión máxima



3. Con ayuda de tus apuntes explica como funciona el circuito.
4. Calcula el tiempo que el diodo está encendido al descargarse el condensador, antes de montar el circuito.
5. Monta el circuito en el simulador y obtén el tiempo, anotándolo.
6. Monta el circuito real y comprueba el tiempo estimado ¿Se puede medir el tiempo en que el diodo está encendido?
7. Pulsa P1 de forma que se cargue el condensador, después pulsa P3 y comprueba el tiempo de descarga del condensador a través del LED; por último, pulsa P2 para descargar completamente los condensadores.

	Capacidad	Resistencia	Tiempo
Calculado			
Simulador			
Real			

Ampliación:

8. Realiza el mismo ejercicio añadiendo otros dos condensadores en paralelo
9. Dibuja el circuito
10. ¿Qué ocurre en este nuevo circuito? Razona la respuesta

Cuando termines llama al profesor, sin desmontar la práctica, y que te evalúe.

Profesor:	¿Funciona?	Comprobar el funcionamiento del circuito
Profesor:	Montaje:	
Profesor:	Cuestiones y ejercicios:	
Profesor:	Presentación:	
Profesor:	DEFECTOS Y ANOMALIAS:	
Profesor:	ASIMILACIÓN: ¿Mide bien todo?	
Profesor:	NOTA PRÁCTICA:	

Fundamentos tecnológicos:

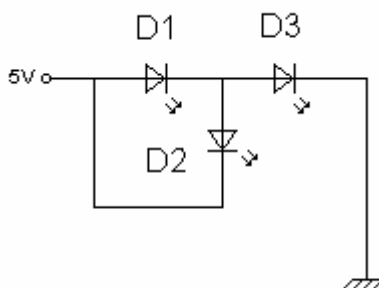
Busca información en tus apuntes y/o en Internet y realiza los siguientes puntos:

1. Componentes activos: definición. Semiconductores. Tipos.
2. Diodos: definición, terminales, símbolo.
3. Polarización directa e indirecta. Estado de conducción y bloqueo. Esquemas.
4. Cálculo de la I que circula por un diodo en serie con una resistencia.
5. Cálculo de la resistencia limitadora necesaria para que no se funda un LED.
6. Características de los diodos: IFM, PIV, VF.
7. Tipos de diodos. Sus símbolos y aplicaciones.

Comportamiento de los diodos:

1. Identifica los diodos que te de el profesor.
2. Busca en Internet sus hojas de datos y anota sus características.
3. Dibuja los esquemas de un diodo en sus dos polarizaciones y realiza su montaje.
4. Mide la resistencia en polarización directa e inversa. Conclusiones.
5. Observa el circuito de los LEDs y di cuales se encenderán y cuales no.
6. Compruébalo en el simulador, poniendo instrumentos para medir las caídas de tensión y las intensidades en cada LED. Dibuja el esquema del simulador con los instrumentos y sus medidas al lado de cada instrumento.
7. Monta el circuito con LEDs y con diodos rectificadores 1N4001 o similar y mide las tensiones e intensidades en cada diodo y anótalas. Conclusiones.

Tipo de diodo	Tensión de ruptura	Corriente máxima en polarización directa	Caída de tensión en polarización directa
Medidas	Diodo tipo:	LED color:	LED color:
V			
I			



Cuando termines llama al profesor, sin desmontar la práctica, y que te evalúe.

Profesor:	¿Funciona?	Comprobar el funcionamiento del circuito
Profesor:	Montaje:	
Profesor:	Cuestiones y ejercicios:	
Profesor:	Presentación:	
Profesor:	DEFECTOS Y ANOMALIAS:	
Profesor:	ASIMILACIÓN: ¿Mide bien todo?	
Profesor:	NOTA PRÁCTICA:	

Fundamentos tecnológicos:

Busca información en tus apuntes y/o en Internet y realiza los siguientes puntos:

1. Transistores bipolares: definición, tipos, terminales, símbolos.
2. Parámetros fundamentales.
3. Zonas de trabajo.
4. Tipos de transistores. Sus símbolos y aplicaciones.
5. Encapsulados: Sus tipos, dibujos y terminales.

Material necesario:

R1 = 100K

R2 = LDR

R3 = 2K2

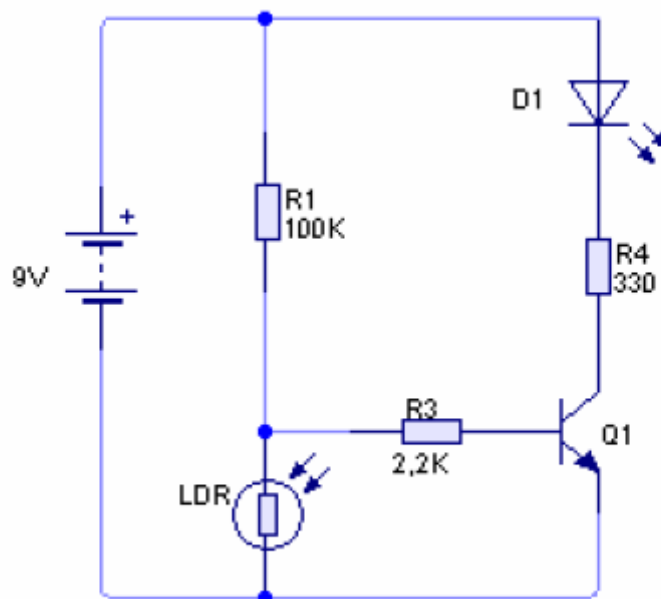
R4 = 330 Ω

Q1 = BC547

D1 = LED

Procedimiento:

1. Identifica los materiales que te de el profesor.
2. Busca en Internet las hojas de datos de la LDR y el transistor y anota sus características principales y realiza un dibujo de los terminales del transistor.
3. Comprueba los valores de las resistencias con el polímetro y anótalos.
4. Comprueba los valores de resistencia de la LDR con luz y sin luz y anótalos.
5. Calcula los valores de tensión que habría en bornes de la LDR en las condiciones anteriores.
6. Mediante el simulador comprueba los valores anteriores del divisor de tensión. Transistor en corte, LED apagado. Transistor en saturación, LED totalmente encendido.
7. Monta el circuito, comprueba su funcionamiento y mide las tensiones anteriores y anótalas.
8. Explica el funcionamiento del circuito.
9. Conclusiones.



Cuando termines llama al profesor, sin desmontar la práctica, y que te evalúe.

Profesor:	¿Funciona?	Comprobar el funcionamiento del circuito
Profesor:	Montaje:	
Profesor:	Cuestiones y ejercicios:	
Profesor:	Presentación:	
Profesor:	DEFECTOS Y ANOMALIAS:	
Profesor:	ASIMILACIÓN: ¿Mide bien todo?	
Profesor:	NOTA PRÁCTICA:	

Material necesario:

R1 = 1K

R2 = LDR

R3 = 2K2

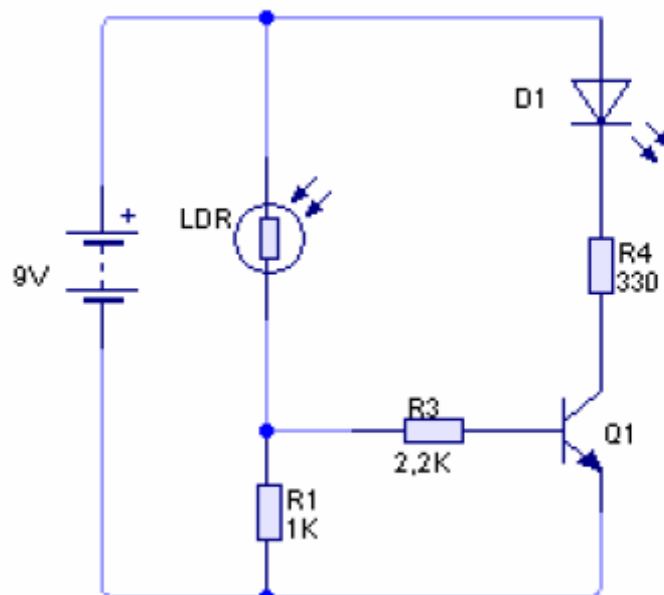
R4 = 330 Ω

Q1 = BC547

D1 = LED

Procedimiento:

1. Comprueba los valores de las resistencias con el polímetro y anótalos, colores también.
2. Comprueba los valores de resistencia de la LDR con luz y sin luz y anótalos.
3. Calcula los valores de tensión que habría en bornes de R1 en las condiciones anteriores.
4. Mediante el simulador comprueba los valores anteriores del divisor de tensión, con y sin luz.
5. Monta el circuito, comprueba su funcionamiento y mide las tensiones anteriores y anótalas.
6. Explica el funcionamiento del circuito.
7. Conclusiones.



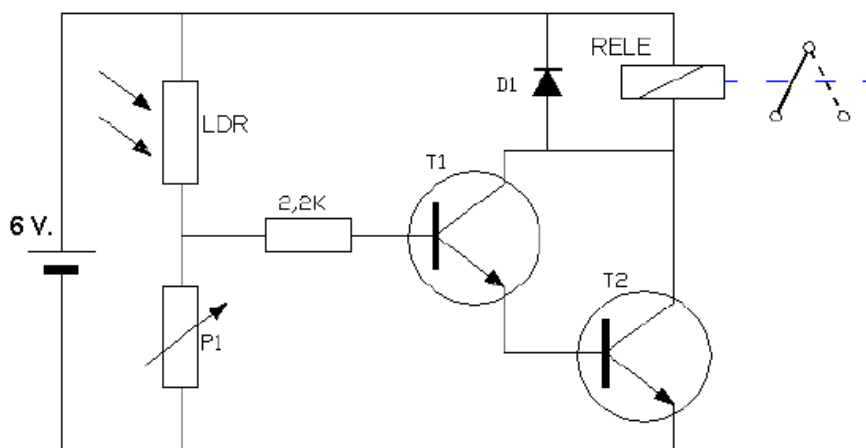
Cuando termines llama al profesor, sin desmontar la práctica, y que te evalúe.

Profesor:	¿Funciona?	Comprobar el funcionamiento del circuito
Profesor:	Montaje:	
Profesor:	Cuestiones y ejercicios:	
Profesor:	Presentación:	
Profesor:	DEFECTOS Y ANOMALIAS:	
Profesor:	ASIMILACIÓN: ¿Mide bien todo?	
Profesor:	NOTA PRÁCTICA:	

Fundamentos tecnológicos:

Busca información en tus apuntes y/o en Internet y realiza los siguientes puntos:

1. Montaje Par Darlington: definición, esquema y aplicaciones.

Esquema del circuito:**Material necesario:**

- ✓ Relé para 6V
- ✓ Transistor T1: BC547
- ✓ Transistor T2: BD137
- ✓ Resistencia 2,2 K Ω
- ✓ P1= R. variable 5 K Ω
- ✓ Diodo 1N4007
- ✓ LDR

Procedimiento:

1. Comprueba con el simulador el funcionamiento del circuito.
2. Monta el circuito real y comprueba su funcionamiento.
3. Actúa sobre el potenciómetro y observa como se modifica la sensibilidad de la luz.
4. Diseña el circuito para que el relé se active por falta de luz. Simulador y esquema.
5. Móntalo y pruébalo.

Cuando termines llama al profesor, sin desmontar la práctica, y que te evalúe.

Profesor:	¿Funciona?	Comprobar el funcionamiento del circuito
Profesor:	Montaje:	
Profesor:	Cuestiones y ejercicios:	
Profesor:	Presentación:	
Profesor:	DEFECTOS Y ANOMALIAS:	
Profesor:	ASIMILACIÓN: ¿Mide bien todo?	
Profesor:	NOTA PRÁCTICA:	

Fundamentos tecnológicos:

Busca información en Internet o en la biblioteca de aula y realiza los siguientes puntos:

1. CI 555: definición, esquema y aplicaciones.
2. Tipos de funcionamiento. Esquemas. Explicación

Procedimiento:

1. Diseña, a partir de la información anterior, un esquema para que la salida del 555 sea un LED intermitente.
2. Simula el funcionamiento del circuito.
3. Monta el circuito real y comprueba su funcionamiento.

Cuando termines llama al profesor, sin desmontar la práctica, y que te evalúe.

Profesor:	¿Funciona?	Comprobar el funcionamiento del circuito
Profesor:	Montaje:	
Profesor:	Cuestiones y ejercicios:	
Profesor:	Presentación:	
Profesor:	DEFECTOS Y ANOMALIAS:	
Profesor:	ASIMILACIÓN: ¿Mide bien todo?	
Profesor:	NOTA PRÁCTICA:	

Procedimiento:

1. Modifica el circuito anterior para que, con un potenciómetro se pueda variar la velocidad de la intermitencia del LED, es decir la salida del 555. Con eso tenemos un oscilador o generador de pulsos de velocidad variable, que nos servirá para atacar un registro de desplazamiento y éste a su vez un motor paso a paso.
2. Simula primero el funcionamiento del circuito.
3. Monta el circuito real y comprueba su funcionamiento.

Cuando termines llama al profesor, sin desmontar la práctica, y que te evalúe.

Profesor:	¿Funciona?	Comprobar el funcionamiento del circuito
Profesor:	Montaje:	
Profesor:	Cuestiones y ejercicios:	
Profesor:	Presentación:	
Profesor:	DEFECTOS Y ANOMALIAS:	
Profesor:	ASIMILACIÓN: ¿Mide bien todo?	
Profesor:	NOTA PRÁCTICA:	

Procedimiento:

1. Una vez que tenemos el oscilador con velocidad variable, CI 555, podremos atacar un registro de desplazamiento, CI 74194, que controlará los pulsos que enviamos a las bobinas del motor. Esta parte será la de mando o control, pues incluso podremos hacer que con el 74194 el motor invierta el sentido de giro mediante dos pulsadores. La parte de control se alimentará con 5V.
2. El circuito de fuerza estará formado por un CI: ULN2803, que es un array de transistores montados en par Darlington para que puedan atacar el motor.
3. Busca los Datasheet de los CIs.
4. Con ayuda de las palabras clave que he puesto en esta práctica y los CIs busca el esquema del controlador.
5. Simula primero, si es posible, el funcionamiento del circuito.
6. Monta el circuito real y comprueba su funcionamiento.
7. Con ayuda de 4 equipos, tendremos 4 motores PaP y sus controladores, con los que construiremos un brazo robótico.

Cuando termines llama al profesor, sin desmontar la práctica, y que te evalúe.

Profesor:	¿Funciona?	Comprobar el funcionamiento del circuito
Profesor:	Montaje:	
Profesor:	Cuestiones y ejercicios:	
Profesor:	Presentación:	
Profesor:	DEFECTOS Y ANOMALIAS:	
Profesor:	ASIMILACIÓN: ¿Mide bien todo?	
Profesor:	NOTA PRÁCTICA:	