

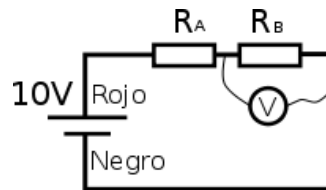
Resistencias y medida de tensiones

Elige tres resistencias:

Resistencia (Ω)		Colores	
R ₁	510		
R ₂	1000		
R ₃	1500		

Toma 2 y monta el circuito de la figura:

R _A	
R _B	



Mide las siguientes tensiones:

V _P (Aprox. 10 V)=	
V _{RA} =	
V _{RB} =	

¿Qué relación existe entre las tres tensiones?

Aplica la ley de Ohm y **calcula** la intensidad de corriente que circula por cada resistencia.

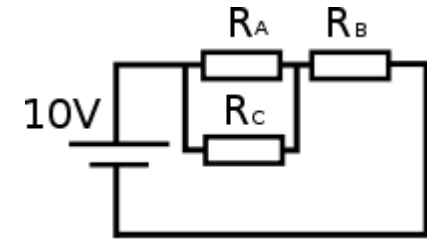
I _{RA}	
I _{RB}	

¿Qué relación existe entre las dos intensidades?

Resistencias y medida de tensiones

Monta ahora el circuito siguiente:

R _A	
R _B	
R _C	



Mide las tensiones en cada resistencia y en la fuente de alimentación:

V _P	
V _{RA}	
V _{RB}	
V _{RC}	

¿Qué relación existe entre las cuatro tensiones?

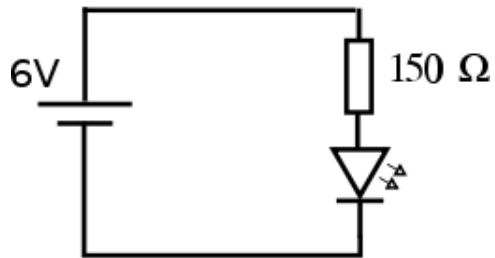
Calcula la intensidad que circula por cada resistencia y por la fuente de alimentación:

I _{RA}	
I _{RB}	
I _{RC}	
I _P	

¿Qué relación existe entre las cuatro intensidades?

Polarización del diodo led

- Normalmente la pata larga del led es el ánodo.
- La resistencia es necesaria para limitar la corriente del diodo (la corriente adecuada es de 25 a 40 mA; en cada caso habría que acudir a las hojas características técnicas del led)

POLARIZACIÓN DEL
DIODO LED

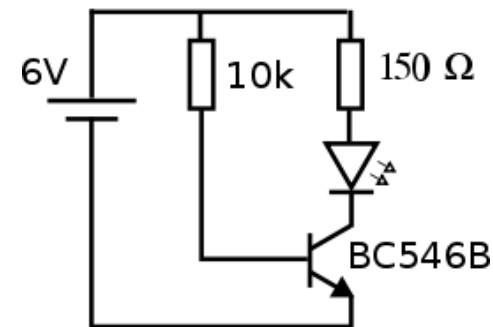
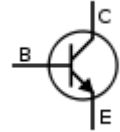
Monta el circuito. Prueba su funcionamiento (antes de conectar la fuente al circuito comprueba la tensión). Mide la tensión en la resistencia y **calcula** la intensidad de corriente que circula.

Tensión en R:

Intensidad de corriente (aplica la ley de Ohm):

Polarización del transistor NPN

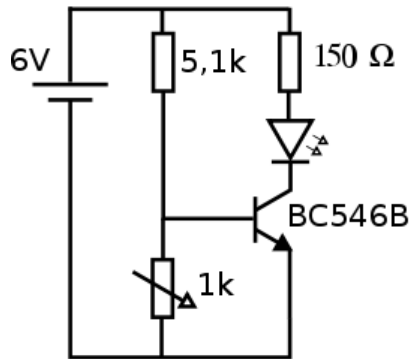
- La corriente pequeña de la base se amplifica en el colector ($I_c = \beta \cdot I_B$), donde β es la **ganancia**.
- Si abrimos la rama de la base (no dejamos pasar corriente por la R_B de 10k) el led se apaga; decimos que el transistor está en **corte**.
- A medida que disminuimos R_B el led luce más, hasta un máximo fijado por la tensión de la pila V_P y la resistencia R_C en serie con el led ($I_{C_{MAX}} = V_P / R_C$). En este caso el transistor está en **saturación**.

POLARIZACIÓN DEL
TRANSISTOR NPN

Monta y prueba el circuito de la figura. Puedes variar la resistencia R_B (la de 10K) hasta un mínimo de 1K.

Regulador con potenciómetro

- Cuando el transistor está polarizado (hay I_B e I_C) la tensión en la base V_B es $\approx 0,7V$ (la del diodo base-emisor). Si bajamos R_{POT} , de modo que V_B baje por debajo de $0,7 V$, el transistor deja de conducir, y el led se apaga (el transistor está en corte)
- Al subir R_{POT} la tensión V_B crece, y, al llegar a $0,7 V$, se establece I_B y el led comienza a lucir.
- Si seguimos subiendo R_{POT} circula más corriente por la base y menos por R_{POT} , y el led aumenta en luminosidad hasta que el transistor se satura.



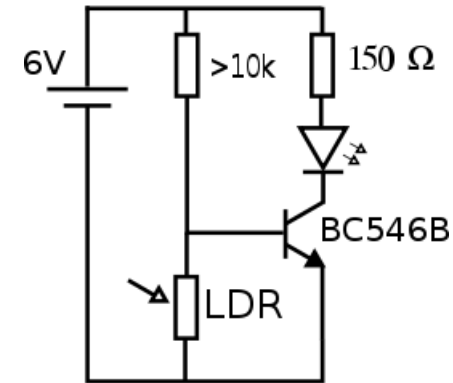
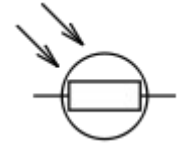
REGULADOR CON DIVISOR DE TENSIÓN (POTENCIÓMETRO)

Comprueba el funcionamiento del circuito al variar R_{POT} . Mide la tensión entre el colector y el emisor en las siguientes situaciones:

Situación	V_{CE}
Led totalmente apagado	
Led con luz media	
Led totalmente encendido	

Regulador con LDR

Circuito similar al anterior. Sustituimos el potenciómetro por una **LDR** (resistencia variable con la luz). La resistencia del LDR es alta en la oscuridad y baja con luz. El circuito será más o menos sensible dependiendo del tipo de LDR, del transistor y de la resistencia del divisor (con el transistor indicado funciona correctamente con resistencias superiores a $10K$, al menos hasta $20K$)



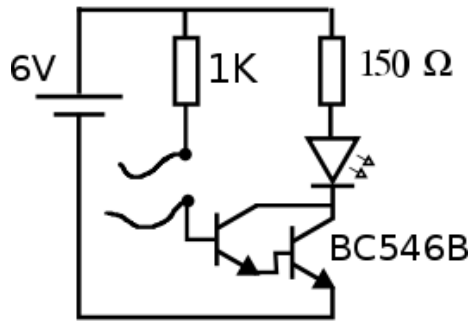
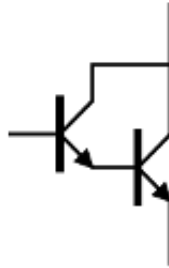
REGULADOR CON DIVISIÓN DE TENSIÓN (LDR)

Comprueba el funcionamiento del circuito al variar la luz del LDR.

Par Darlington

Se combinan dos transistores de modo que se multiplica la ganancia del transistor simple: la corriente de colector de un transistor alimenta la base del otro.

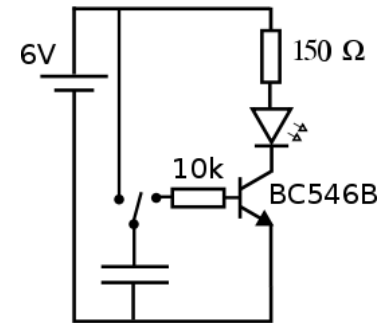
La resistencia de 1K se pone por precaución (posible unión directa de las sondas). Las sondas pueden conectarse a los alumnos de clase conectados en serie: el led se apaga al abrirse la línea de alumnos.



PAR DARLINGTON

Descarga de un condensador

Pueden probarse varios condensadores y resistencias. Se carga a una tensión de 6V. La descarga termina cuando se apaga el led. Conviene usar condensadores de más de 470 μF, hasta 15000 μF. La resistencia de 10K es adecuada.



TIEMPO DE DESCARGA DE UN CONDENSADOR

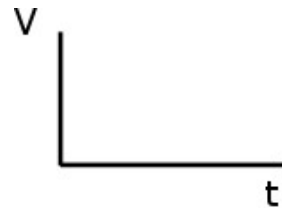
Resistencia (Ω)	Capacidad (μF)	Tiempo (s)

Curva de descarga de un condensador

C conviene que sea \geq de 2200 μF . R será mayor cuanto menor sea C (con 2200 μF 10k es correcta). Si usamos 15000 μF , R conviene que sea menor, 1500 Ω , por ejemplo.

En cada medida se carga el condensador con 12 V y se descarga el condensador sobre la resistencia. Se mide el tiempo que tarda la tensión en bajar de 10 V hasta la tensión de referencia en cada caso.

R	
C	



Tensión inicial: 10 V (t=0s coincide en cada medida con el paso por 10 V)

Tensión final (V)	Tiempo (s)
10	0
8	
7	
5	
3	
1	

Con las medidas dibujad en una hoja cuadrículada la curva tiempo-tensión (curva de descarga del condensador)

