

# Transistors

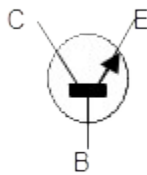
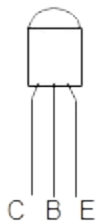
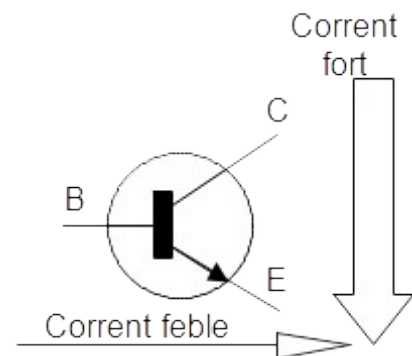


Un **transistor** és un component electrònic fet amb materials semiconductors que es fa servir per amplificar senyals elèctrics o com a interruptor automàtic. La relació entre el senyal d'entrada i el de sortida s'anomena **guany**.

El transistor té tres parts: l'**emissor**, el **col·lector** i la **base**. Si està connectat correctament, el transistor no permet el pas de corrent entre el col·lector i l'emissor, però permet que en passi entre la base i el col·lector o entre la base i l'emissor.

Es compleix que:

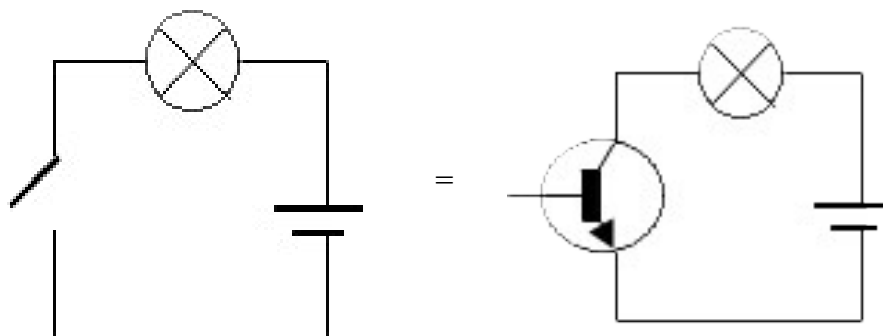
- Petites variacions de la intensitat de base provoquen grans variacions en la intensitat del col·lector.
- Es poden controlar grans potències en el circuit de col·lector, consumint una petita potència en circuit de base.



És important saber identificar cada una de les potes del component físic amb els elèctrodes del diagrama. Generalment s'ordenen com a la figura. Hi ha multitud de transistors diferents. Sobre la càpsula hi ha la indicació del codi de cadascun. També hi ha publicades taules d'equivalències entre models i fabricants

Els transistors tenen dues utilitats característiques: com a **amplificador** com a **interruptor**.

- Com a amplificador.** Moltes vegades el corrent elèctric és molt feble i no basta per provocar cert efecte (moure un motor, vibrar un altaveu,...).
- Com a interruptor.** Es considera "apagat" quan la resistència entre el col·lector i l'emissor és elevada, i "encès" altrament. Per fer que un transistor condueixi es necessitarà una tensió molt baixa a la base.



## Tipus de transistors

Principalment hi ha dos tipus de transistors: els NPN i el PNP. Reben aquest nom per la forma en que estan col·locats els materials semiconductors.

- NPN

El corrent d'emissor ( $I_e$ ) surt de l'interior a l'exterior.

El corrent de col·lector ( $I_c$ ) entra al transistor.

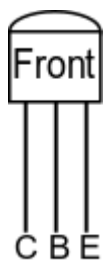
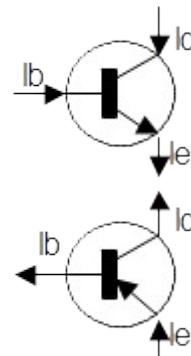
El corrent de base ( $I_b$ ) entra al transistor.

- PNP

El corrent d'emissor ( $I_e$ ) entra al transistor.

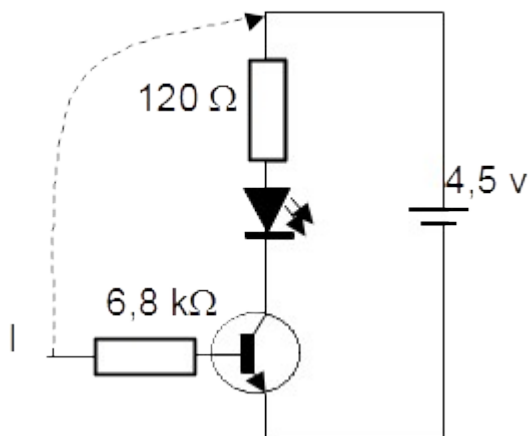
El corrent de col·lector ( $I_c$ ) surt del transistor.

El corrent de base ( $I_b$ ) surt del transistor

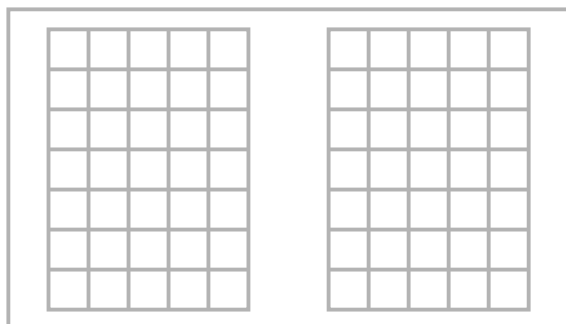


És important saber la situació dels elements del transistor (col·lector, base, emissor). Aquests poden ser diferents segons el model. Els que utilitzarem a les pràctiques estan col·locats com la figura.

**Exercici 1.** Per veure com funciona un transistor com a interruptor construeix un circuit com el de la figura. Dibuixa l'esquema de muntatge abans.



- Perquè creus que serveixen la resistència de  $120 \Omega$  i la de  $6,8 k\Omega$ ?
- Si connectes la font d'alimentació, quin és l'estat del LED?
- I del transistor?
- Fes la connexió indicada amb punts.
- Quin és l'estat del LED?
- I del transistor?

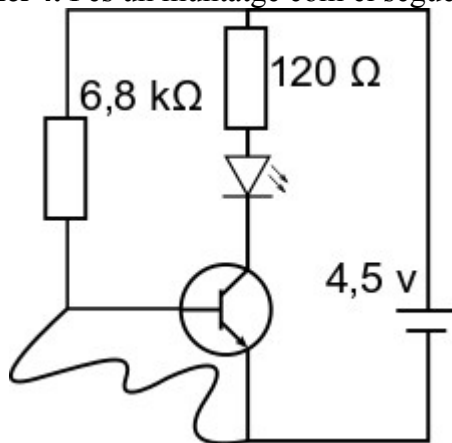


**Exercici 2.** Dibuixa un transistor i descriu les seves parts. Relaciona-les amb el seu símbol.

**Exercici 3.** Completa

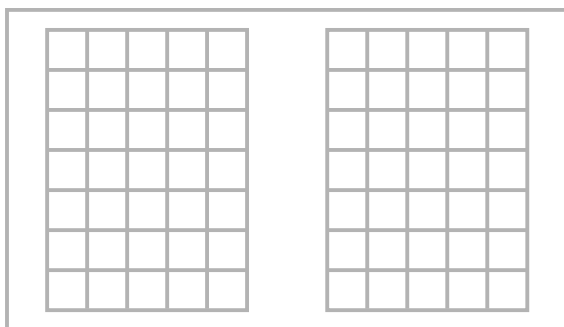
Quan el LED està encès, el punt I està connectat al pol ..... i la resistència que ofereix el transistor entre col·lector i emissor és ....., ja que la tensió entre aquests terminals és .....

**Exercici 4.** Fes un muntatge com el següent i contesta.

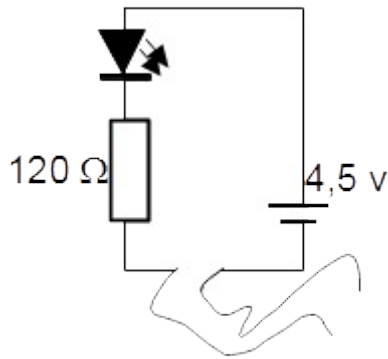


La connexió amb línia corba només ha de fer contacte, sense estar fermada.

- Que li passa al LED? I al transistor? Perquè?
- Retira el fil que està sense fermar.
- Que li passa al LED? I al transistor? Perquè?
- Quina utilitat pot tenir un circuit com aquest?
- Observa la relació entre el consum elèctric i la il·luminació del LED.



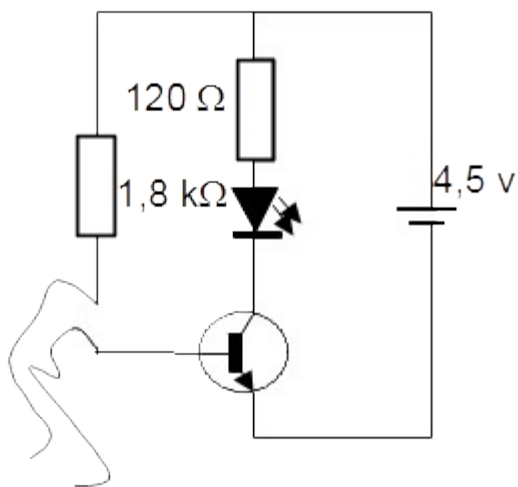
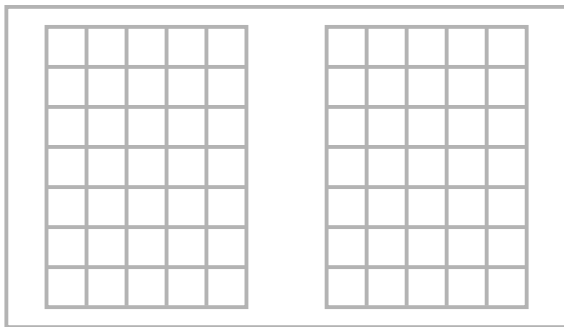
**Exercici 5.** Imagina't que vols fer un detector d'humitat. Una primera idea seria construir un circuit com el que hi ha a continuació.



Construeix-lo i contesta.

Els fils solts s'han de mantenir a una distància fixa entre ells. Posa'ls sobre un pedaç humit.

a) Què li passa al LED? Perquè?



Afegeix al circuit els elements necessaris per a que quedi com el de la figura de l'esquerra.

- b) Què passa ara quan tocam el pedaç humit amb els cables solts? Perquè?
- c) Per a què creus que serveix la resistència de 1,8 k $\Omega$ ?
- d) Digues una utilitat "real" que podries donar a casa teva d'aquest circuit.

