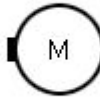
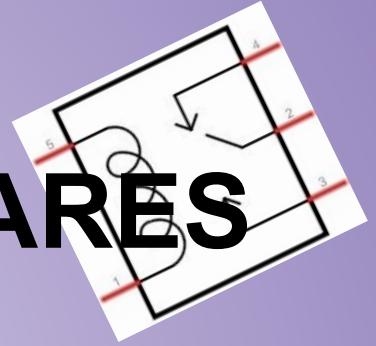
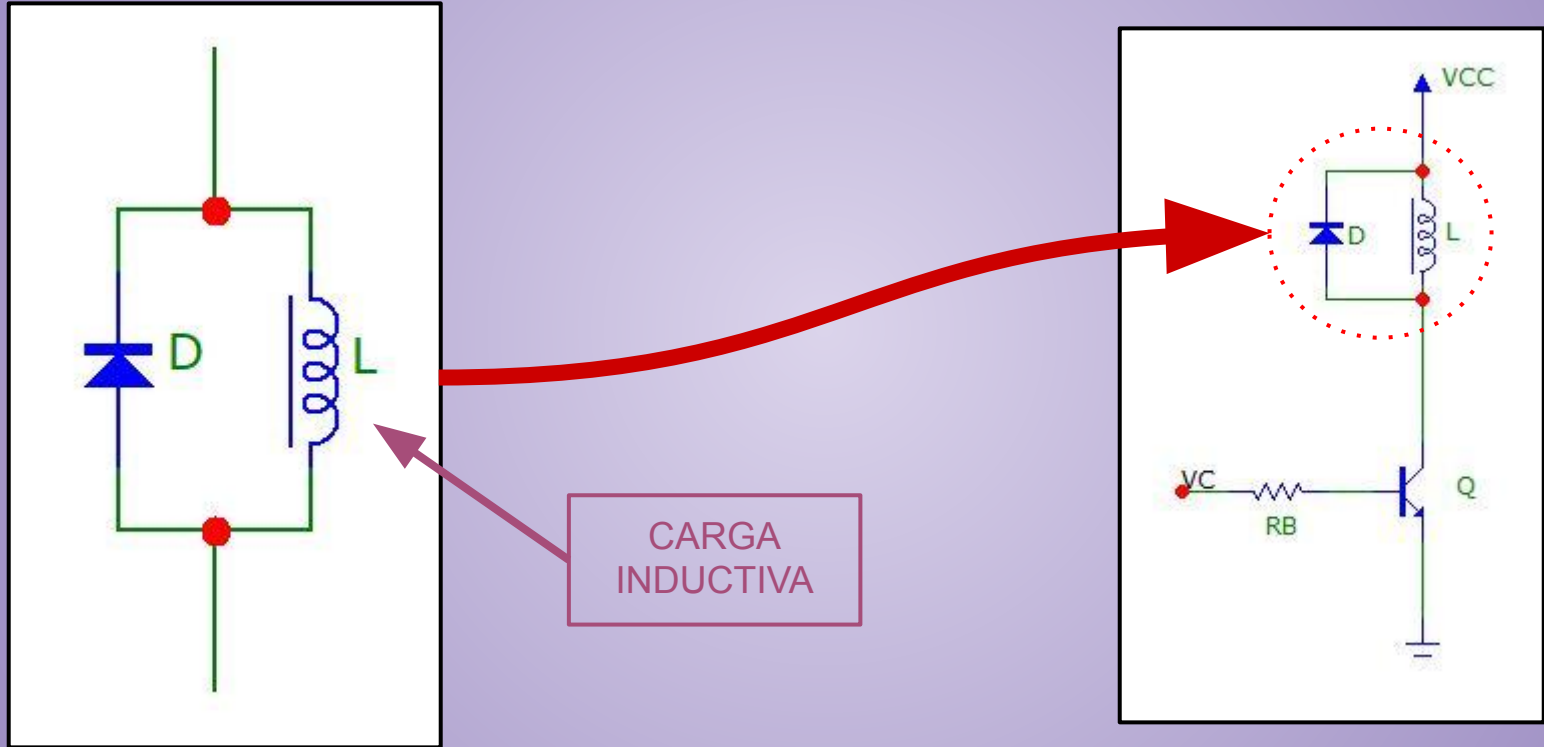


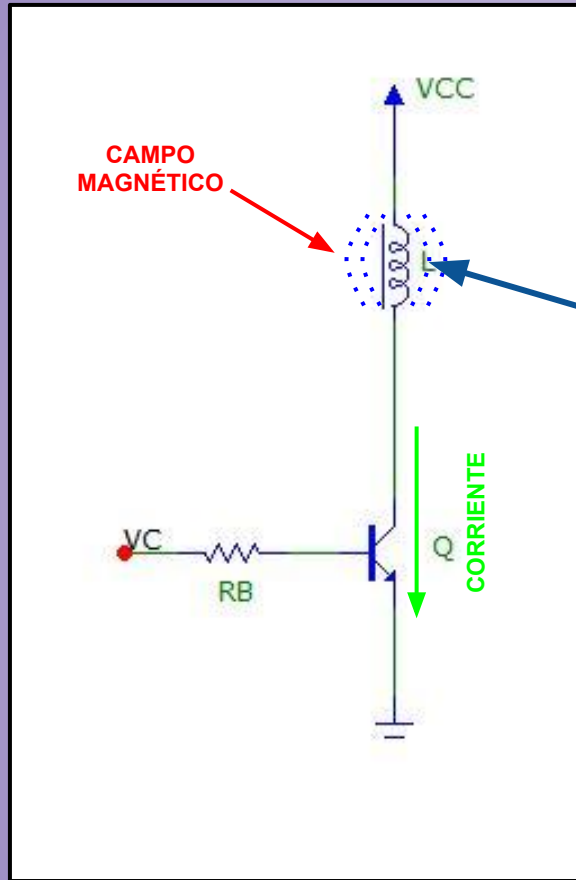
TRANSISTORES BIPOLARES (BJT) EN CONMUTACIÓN

SEGUNDA PARTE:
CONMUTACIÓN DE CARGAS INDUCTIVAS



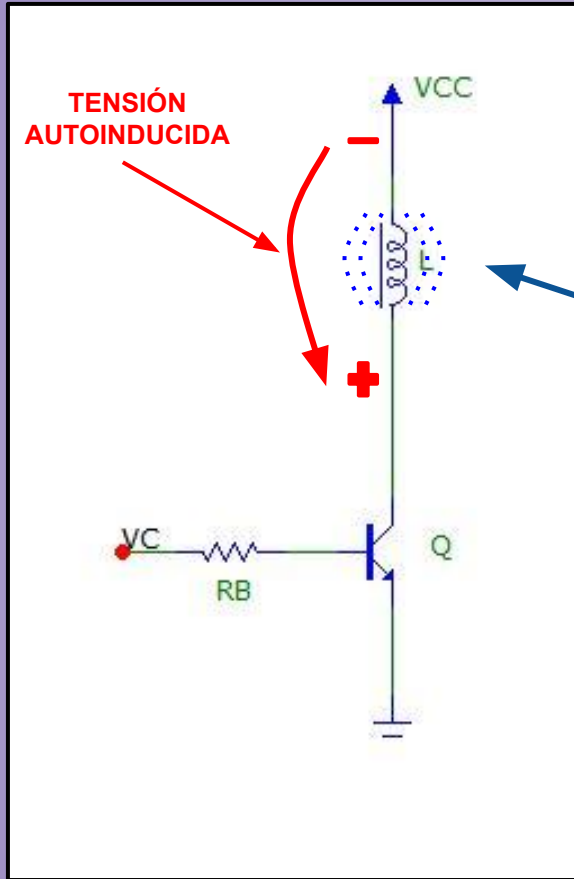
Cuando se debe conmutar mediante un transistor una carga inductiva, es decir cualquier tipo de bobinado (motor, relé, etc.), debe colocarse junto con esta un diodo en paralelo y en inversa.



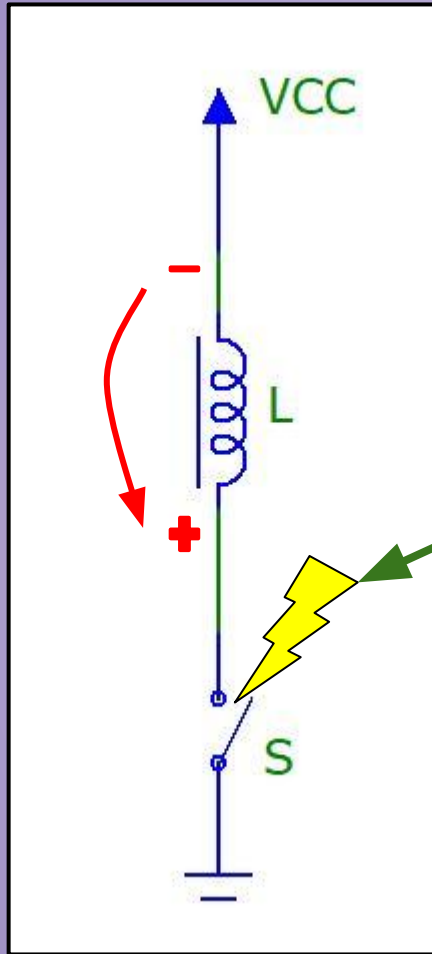


ENERGÍA
 $E = \frac{1}{2} L \cdot I^2$

Cuando el transistor satura y circula corriente por la bobina se crea un campo magnético en ella, que acumula energía. Esta energía se mantiene mientras circule corriente.



Cuando el transistor corta, la energía en la bobina no puede desaparecer, no puede quedar "cargada" como un capacitor ya que el campo magnético depende de la corriente. Entonces se genera en ella una tensión inversa a la que tenía aplicada. Esta tensión puede ser muy elevada, ya que depende de la inductancia (L) de la bobina (tipo de núcleo, forma, número de vueltas de alambre, etc) y de la rapidez del cambio de la corriente.



Si en lugar de un transistor hubiera una llave, la tensión autoinducida, que puede llegar a ser elevada, haría saltar una **chispa** en el momento de la apertura. En esa chispa se disipa la energía que estaba acumulada en forma de luz, calor y sonido

En el transistor, la presencia de estos “picos” de alta tensión inversa pueden ir degradando su estructura interna hasta dañarlo definitivamente. Generalmente sucede que se termina provocando una especie de cortocircuito interno entre colector y emisor.

Por este motivo es necesario protegerlo, evitando que la alta tensión autoinducida por la bobina quede aplicada sobre él en el momento del corte.

Esto se logra colocando el diodo de la forma mostrada.



SIGUE...

Cuando el transistor conduce, el diodo está en inversa y no cumple ninguna función.

Pero cuando pasa al corte la tensión en la bobina (autoinducida) se invierte y el diodo queda en directa, actuando prácticamente como un cortocircuito y descargándola rápidamente.

De esta manera se evitan los picos de alta tensión entre colector y emisor del transistor.



SIGUE...

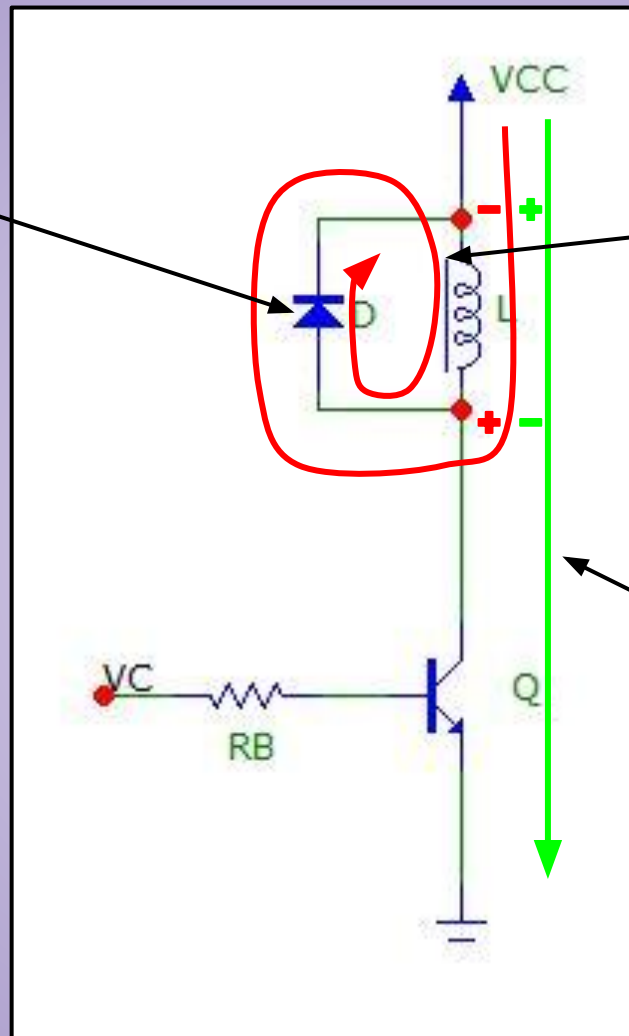
DIODO DE
"RUEDA LIBRE"
O
"FREEWHEEL"



ACTÚA COMO UN
CORTOCIRCUITO
AUTOMÁTICO CUANDO
EL TRANSISTOR DEJA
DE CONducir



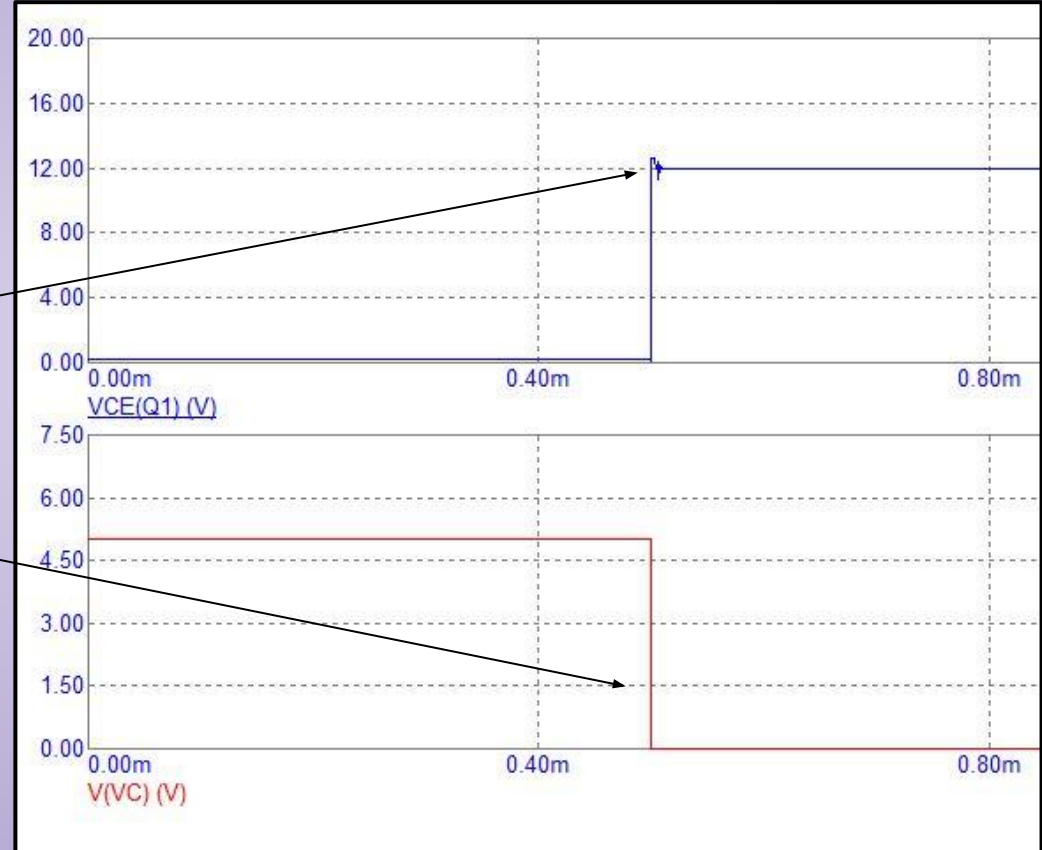
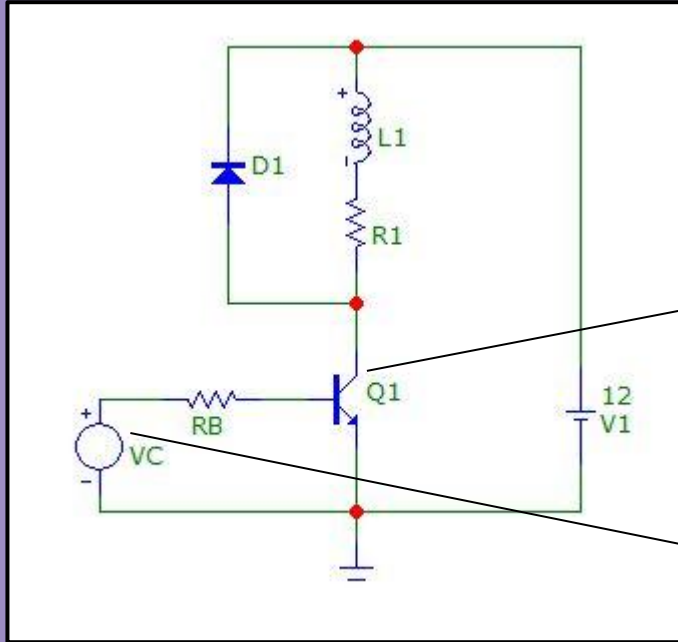
BRINDA UN CAMINO
PARA QUE LA
CORRIENTE SIGA
CIRCULANDO HASTA
DISIPAR LA ENERGÍA
DE LA BOBINA



CORRIENTE
"TRANSITORIA"
CUANDO EL
TRANSISTOR PASA
AL CORTE

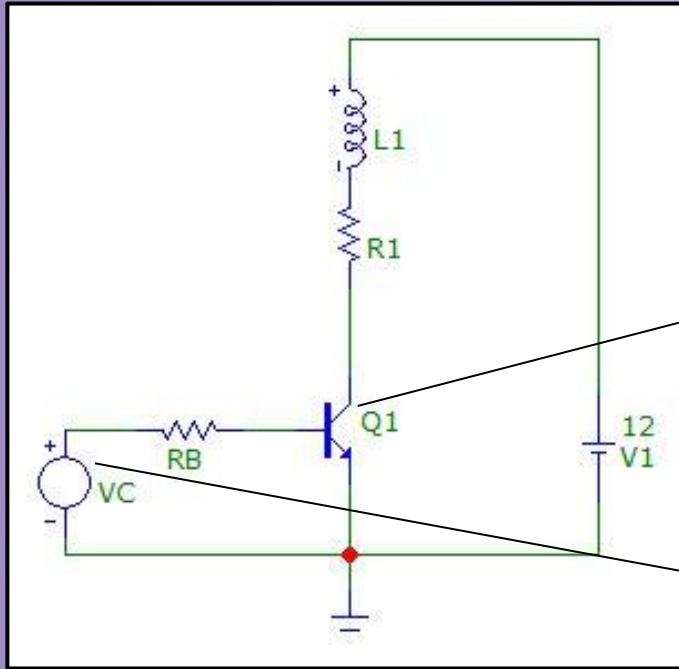
CORRIENTE
PERMANENTE CON
EL TRANSISTOR EN
CONDUCCIÓN

SIMULACIÓN DE CONMUTACIÓN CON FREEWHEEL



AL PASAR AL CORTE EL TRANSISTOR
SOPORTA LA TENSIÓN DE LA
FUENTE

SIMULACIÓN DE CONMUTACIÓN SIN FREEWHEEL



OBSERVAR EL VALOR DEL PICO DE TENSION SOBRE EL TRANSISTOR

