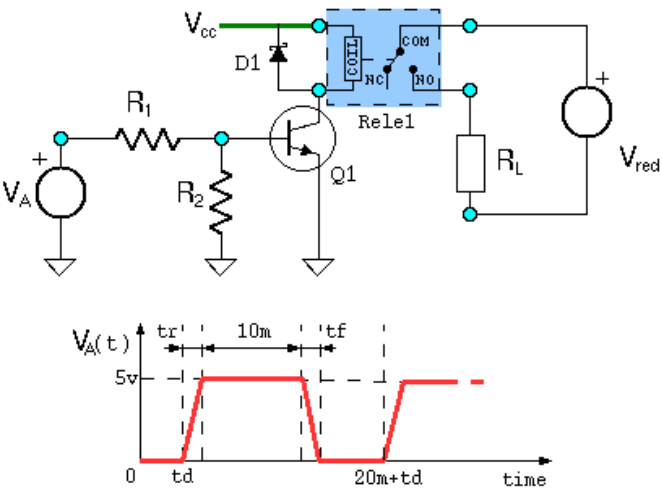


P4 Sim2: Montajes con transistor bipolar [ver3. NovOct2025]

Ejercicio 1: Circuito activador de Relé con transistor bipolar



R2=50k
D1: SS16
RL=1k
Vred:220vrms, 50Hz

Fig. 1. Circuito activador de relé

Datos:

Va	onda cuadrada 0-5v de periodo 20m descrita en la Fig. 1, con:		
td	retraso inicial	$(2+A/4)ms$	
tr,tf	tiempo de subida y bajada	$(0.5+1.5C/9)ms$	
Q1	transistor BC847_X donde representa la min Bf (por ejemplo BC847_40 para minBf=40)	$X=(B+3)*10$	
Vcc	Tensión de alimentación del relé	5v(A=0,1), 6v(A=2,3), 12v(A=4,5,6), 24v(A=7,8,9)	
Relé1	relé G6RN_Y donde Y representa la Vcc (por ejemplo G6RN_12 para 12v de alimentación)	Rcoil: 114ohm (5v) 164ohm (6v) 665ohm (12v) 2620ohm (24v)	

Anote los valores en el cuestionario, es necesaria una precisión de 3 decimales

Es imprescindible entregar los netlists y detalles de los análisis indicados empleados en la zona Comentarios

Nombre				
Grupo	DNI:	A=	B=	C=

Trabajo Previo:

Suponiendo que con $V_A=5v$ el transistor Q1 se encuentra en saturación, estimar I_c del transistor (emplear para ello la **Rcoil** del relé empleado, con $V_{be}=0.7v$ y $V_{ce}=0.1v$). Con dicho valor, estimar la R1 límite necesaria para garantizar el estado de saturación (emplee $B_f \cdot I_b > I_c$).

En el campo comentario escriba la línea SPICE de Va

Ic saturación		
R1 limite saturación		
Línea Spice de Va		

Cuestionario:

Apdo1:

Codifique la netlist del circuito de la Fig. 1, se suministra la librería p2comp.mod con todos los modelos. Emplear $R1=limR1/2$

Apdo2 (OP):

Realice un análisis OP que garantice que el transistor se encuentra en saturación y obtenga los valores de la tabla:

Vbe=	Vce=	Ic=	Pcoil=
------	------	-----	--------

Apdo3 (TRAN):

Elimine el diodo D1, realice una simulación transitoria del circuito y obtenga: máximo valor de I_c , tiempos de subida (tr) y bajada (tf) de la I_c (medida del tiempo comprendido entre el 10% y 90%), así como la máxima tensión alcanzada por la tensión de colector

max Ic=	Ic tr=	Ic tf=	max Vc=
---------	--------	--------	---------

TRAN empleado

Apdo4 (TRAN):

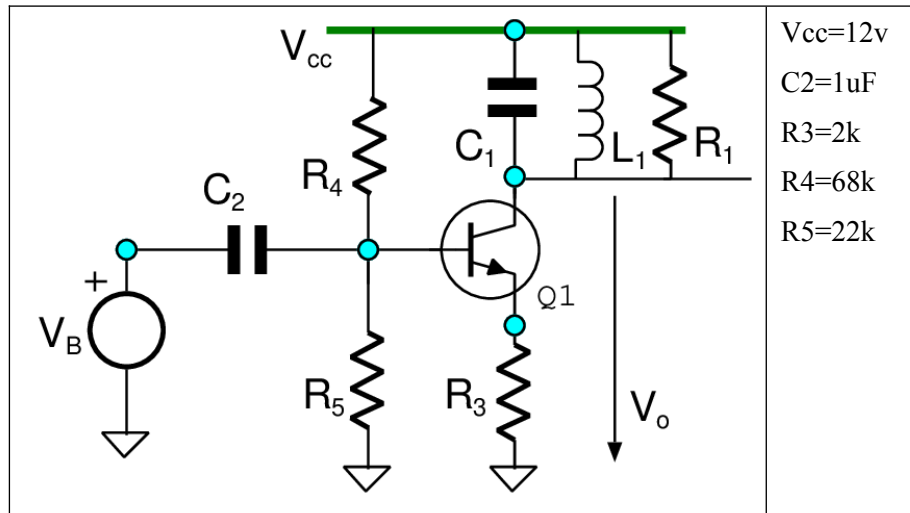
Con el diodo D1 instalado, realice una simulación transitoria del circuito y obtenga: máximo valor de I_c , así como la máxima tensión alcanzada por la tensión de colector

max Ic=	max Vc=
---------	---------

TRAN empleado

Una vez finalizado el cuestionario emplee la aplicación: <https://woody.us.es/elearn> para realizar la entrega

Ejercicio 2: Circuito amplificador resonante con transistor bipolar



Ejercicio 2: Amplificador resonante

Datos:

R1	$= (3+B*3/9) \text{ kohm}$	
C1	$= (5+C*5/9) \text{ nF}$	
L1	$= (1+C*5/9) \text{ mH}$	
Q1	transistor empleado en ejercicio anterior	
Vb	fuelle de tensión suma de: <ul style="list-style-type: none"> senoide amplitud 1v, offset 1v, freq fo senoide amplitud 1v, offset 0v, freq 1MHz 	
fo	$= 1/(2*\pi*\sqrt{L*C}) \text{ Hz}$	
Gain_f o estim.	$= R_c/R_e$	

Trabajo Previo:

Si analizamos el comportamiento DC de este circuito, cuanto valdría Vo?

Ahora bien, el comportamiento del este circuito en la frecuencia de resonancia fo se caracteriza porque las impedancias del inductor L1 y condensador C1 se cancelan, quedando sólo R1, pudiendo estimar la ganancia de señal como se ha indicado anteriormente.

Vo en DC		
Codificación spice para obtener la Vb		

Apdo5:

Codifique la netlist del circuito de la Fig. 2, se suministra la librería p2comp.mod con todos los modelos

Apdo6 (AC):

Elimine L1 y C1, realice un análisis frecuencial en torno a fo, y obtenga la máxima ganancia en pequeña señal uo/ub (en dB y en natural)

max Gain (dB)	
max Gain	
AC empleado	

Apdo7 (AC):

Con L1 y C1 conectadas, realice un análisis frecuencial en torno a fo, y obtenga la máxima ganancia en pequeña señal uo/ub (en dB y en natural)

max Gain (dB)	
max Gain	
AC empleado	

Apdo8 (TRAN):

Con L1 y C1 conectadas, y realice un análisis transitorio y visualice la señal de entrada y salida. Calcule la media y amplitud de la señal Vo en régimen permanente

Vo media(v)	
Vo (vpp)	
TRAN empleado	