

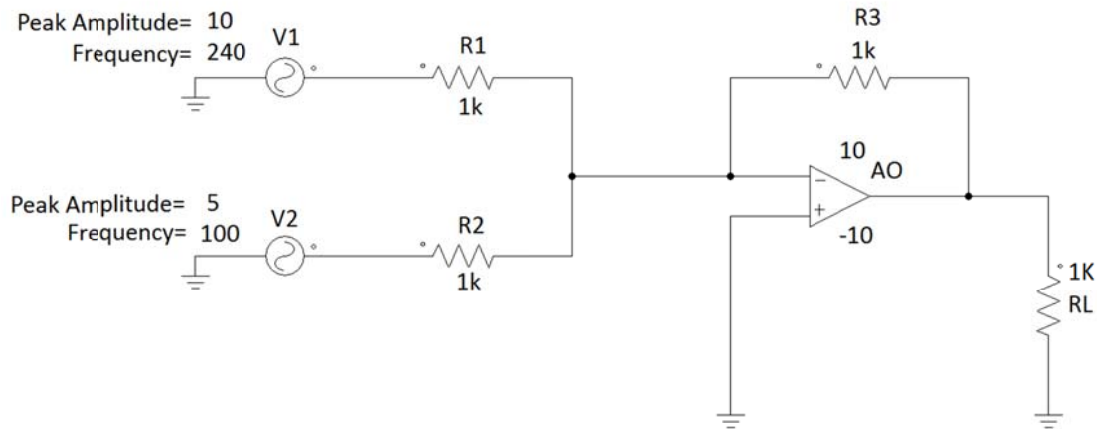


GRUPO	Nº	APELLIDOS, NOMBRE	NOTA

EJERCICIO 1: 5 PUNTOS

Diseñar, en el PSIM, el circuito de la figura, donde el amplificador operacional (*ELEMENTS > POWER > OTHER > OP. AMP.*) se alimenta entre 10V y -10V. Las señales V1 y V2 tienen una tensión de pico y una frecuencia como las indicadas en la imagen.

Configurar el simulador (*SIMULATE > SIMULATION CONTROL*) para visualizar un tiempo total de 0.03 segundos, con una resolución de 1E-005.



Se pide:

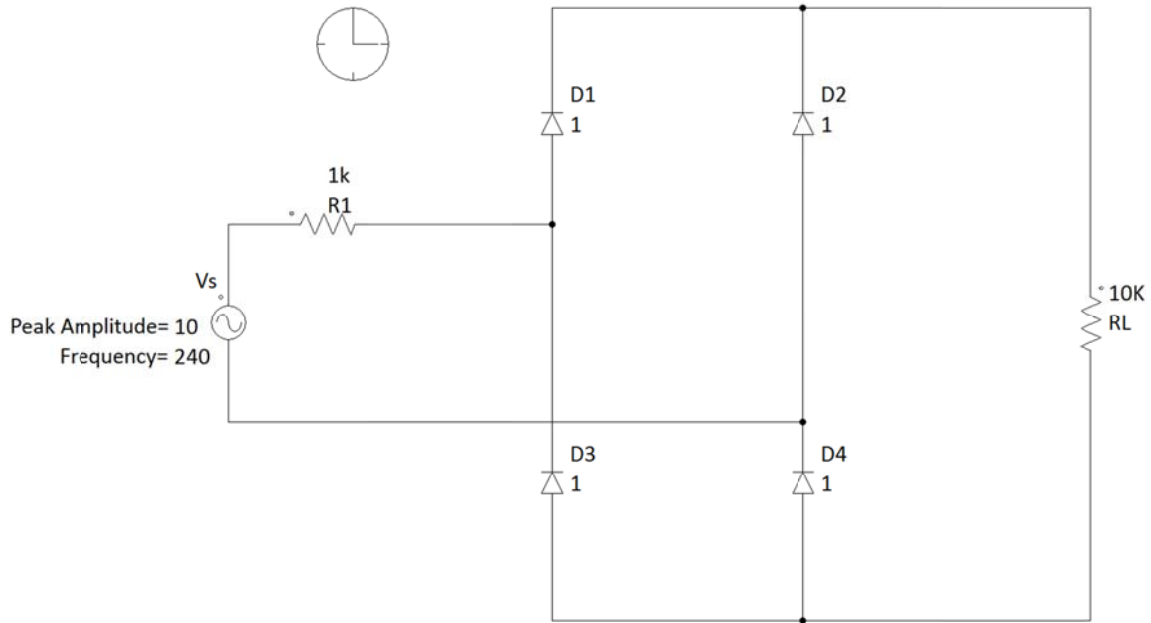
- 1) **(1 PUNTO)** Dibujar dos períodos de las señales de entrada (V1 y V2) y de salida (Vo, en RL), con cuidado de que todas las señales queden bien diferenciadas en el dibujo.
- 2) **(1 PUNTO)** Indicar qué tipo de circuito es (restador, derivador,...), justificando la respuesta de forma concisa.
- 3) **(1 PUNTO)** Explicar a qué se debe el recorte de la señal de salida y qué hay que hacer para evitarlo.
- 4) **(2 PUNTO)** Modificar el valor de la resistencia de carga a 10 Ohms. Indicar cómo varía la señal de salida en este caso, justificando adecuadamente los resultados.



EJERCICIO 2: 5 PUNTOS

Diseñar, en el PSIM, el circuito de la figura, sabiendo que los diodos tienen una tensión umbral de 1 V. Configurar la fuente de tensión alterna de entrada con 10 V de pico y una frecuencia de 240 Hz.

Configurar la simulación para representar un tiempo de 0.01 segundos (Total Time) con una resolución de 1e-5 (10⁻⁵) segundos (Time Step).



Se pide:

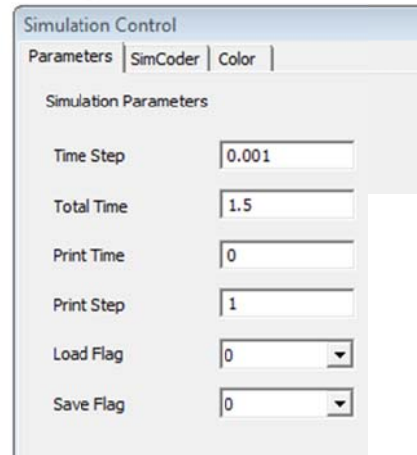
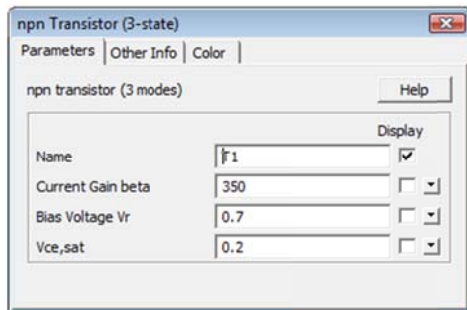
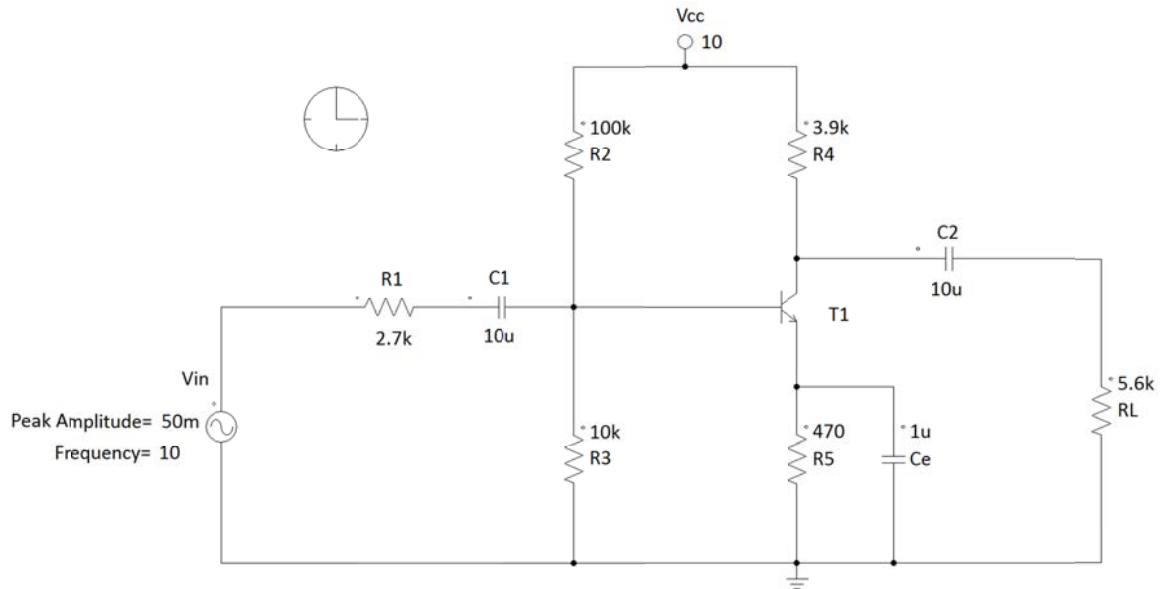
- 1) **(1 PUNTO)** Dibujar dos períodos completos de las señales de entrada (Vs) y salida (tensión en RL). Indicar las tensiones de pico de ambas señales.
- 2) **(1 PUNTO)** Indicar qué tipo de circuito es el que tenemos delante, y para qué vale.
- 3) **(1 PUNTO)** Explicar, de forma razonada, por qué existen esos valles planos en la forma de onda de salida, y con qué está relacionado el valor que toman.
- 4) **(2 PUNTO)** Añadir a la salida un Filtro por Condensador, de manera que el rizado de la señal se sitúe en torno a 1 V. Dibujar de nuevo la señal de salida.



GRUPO	Nº	APELLIDOS, NOMBRE	NOTA

EJERCICIO 1: 5 PUNTOS

Diseñar, en el PSIM, el circuito de la figura, con la configuración que se muestra en las imágenes inferiores:



Se pide:

- 1) **(1 PUNTO)** Visualizar las señales de entrada (V_{in}) y salida (V_o , en R_L), en un intervalo de tiempo en el que la señal se encuentre estabilizada, indicando las tensiones de pico de ambas señales.
- 2) **(1 PUNTO)** Calcular la ganancia de tensión del circuito.
- 3) **(1 PUNTO)** Medir el punto de trabajo del transistor, $Q = (V_{CE}, I_C)$, e indicar en qué estado se encuentra.
- 4) **(1 PUNTO)** Eliminar el condensador a la entrada del circuito. Indicar qué efecto se observa en la forma de onda de salida. Restaurar el condensador de entrada y eliminar el condensador a la salida. Indicar qué efecto se observa en la forma de onda de salida con respecto al caso anterior.
- 5) **(1 PUNTO)** Aumentar la resistencia de la salida (R_L) a **8 Ohms** y justificar qué efecto se observa, de forma razonada.



EJERCICIO 2: 5 PUNTOS

Dada la siguiente función lógica:

$$f = \bar{a} + \bar{b} \cdot \bar{c} + a \cdot b \cdot c$$

1) **(3 PUNTOS)** Simularla en el *Simulador de Circuitos Digitales* (simulador de protoboards), utilizando el mínimo número de circuitos integrados posible (-0.5 si se usan más de los necesarios), y cableando:

- I. La entrada "a" al interruptor número 1 (color verde, en la parte inferior)
- II. La entrada "b" al interruptor número 2 (color verde, en la parte inferior)
- III. La entrada "c" al interruptor número 3 (color verde, en la parte inferior)

Y con respecto a los LEDs que muestran el estado de las variables binarias:

- IV. La entrada "a" irá conectada al LED ROJO "1" (parte superior)
- V. La entrada "b" irá conectada al LED ROJO "2" (parte superior)
- VI. La entrada "c" irá conectada al LED ROJO "3" (parte superior)
- VII. La SALIDA "F" irá conectada al LED AMARILLO "1" (parte superior)

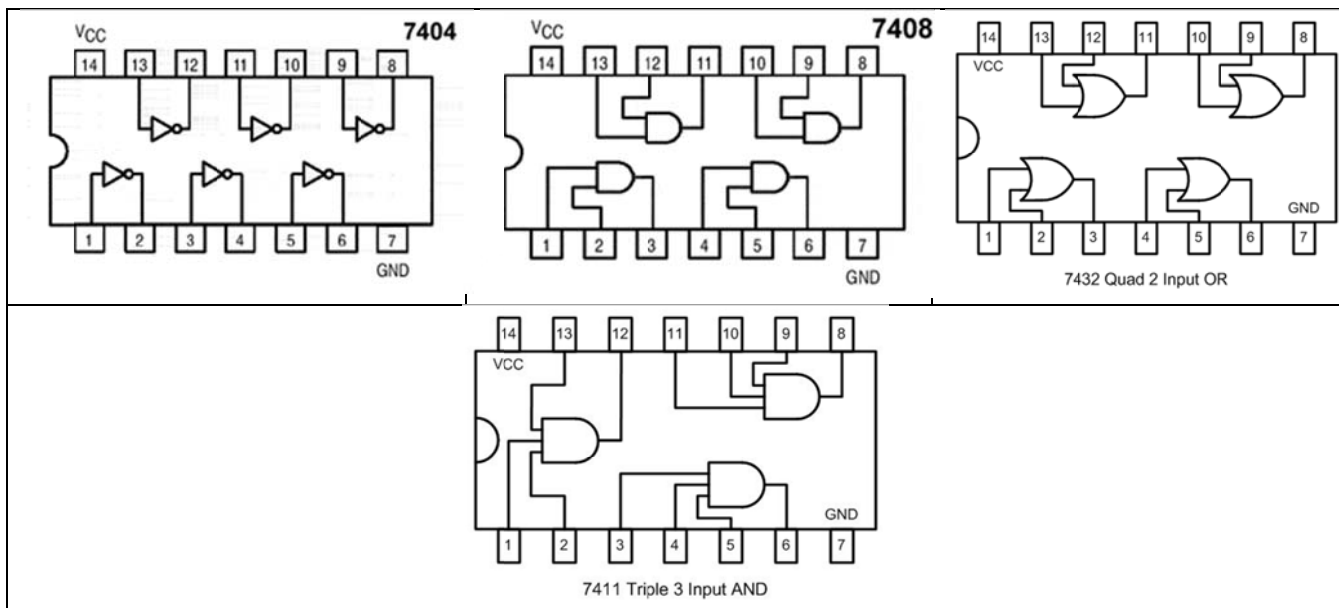
2) **(1 PUNTO)** Con la ayuda del circuito obtenido, cubrir los casos indicados de la tabla de verdad.

NOTA: No se puntuará este ejercicio si no se ha llevado a cabo el anterior (es decir, rellenar la tabla de verdad "a ojo" no puntúa)

3) **(1 PUNTO)** Indicar, de forma razonada, qué habría que hacer si quisiésemos sumar un "1" a f, de forma que la función f quedase como:

$$f = \bar{a} + \bar{b} \cdot \bar{c} + a \cdot b \cdot c + 1$$

	c	b	a	f
1				
2				
3				
5				

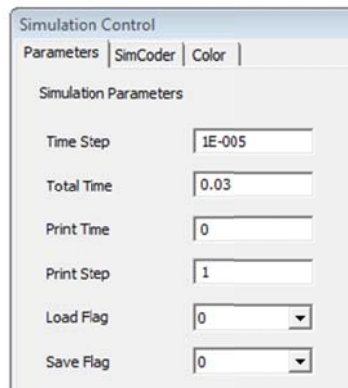
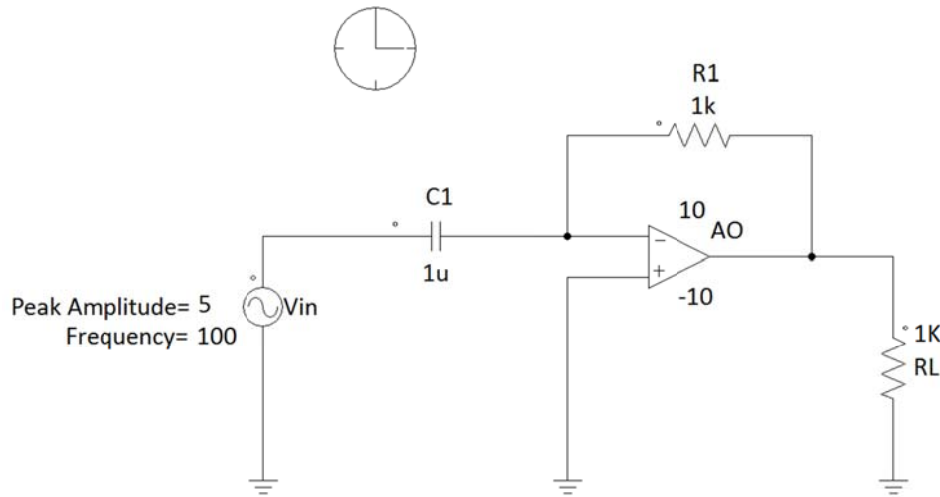




GRUPO	Nº	APELLIDOS, NOMBRE	NOTA

EJERCICIO 1: 5 PUNTOS

Diseñar, en el PSIM, el circuito de la figura, con la configuración que se muestra en las imágenes.



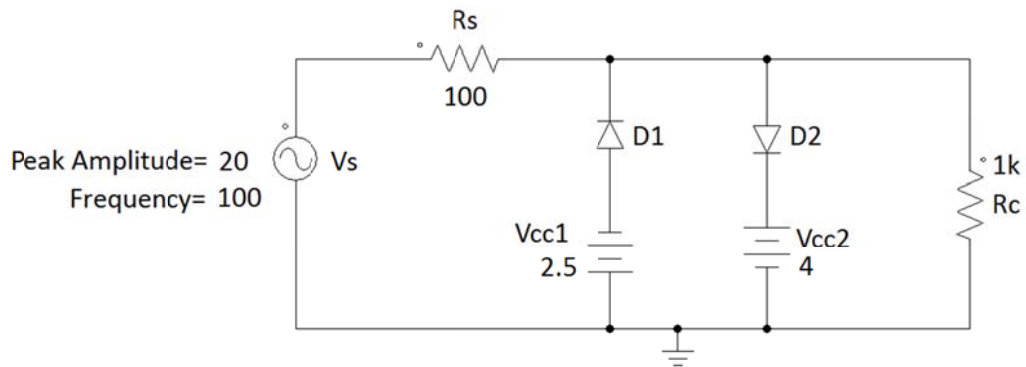
Se pide:

- 1) **(1 PUNTO)** Dibujar dos períodos de las señales de entrada (V_{in}) y salida (V_o , tomada en R_L), con cuidado de que todas las señales queden bien diferenciadas en el dibujo.
- 2) **(1 PUNTO)** Calcular la ganancia de este circuito.
- 3) **(1 PUNTO)** Indicar qué tipo de circuito es (restador, derivador,...), justificando la respuesta de forma concisa.
- 4) **(1 PUNTO)** Cambiar el valor del condensador a 1mF. Dibujar de nuevo las gráficas y explicar el resultado obtenido de forma razonada.
- 5) **(1 PUNTO)** Volver el condensador a su valor inicial, y cambiar el valor de la resistencia a 3k. Dibujar de nuevo las gráficas, y explicar el resultado obtenido de forma razonada.



EJERCICIO 2: 5 PUNTOS

Dado el siguiente circuito, donde la configuración del *SIMULATION CONTROL* es la misma que en el apartado anterior:



Se pide:

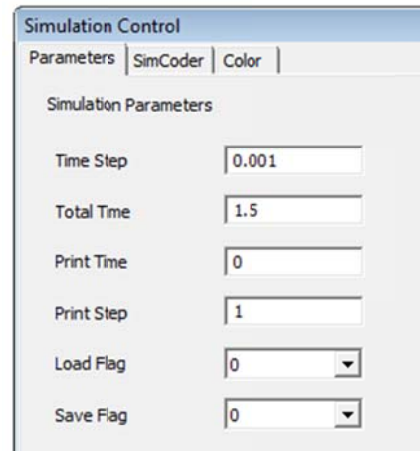
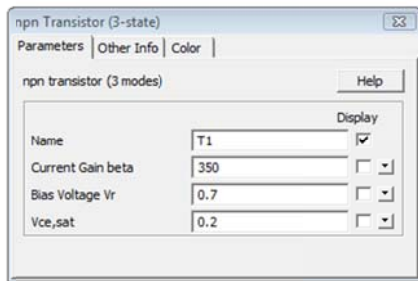
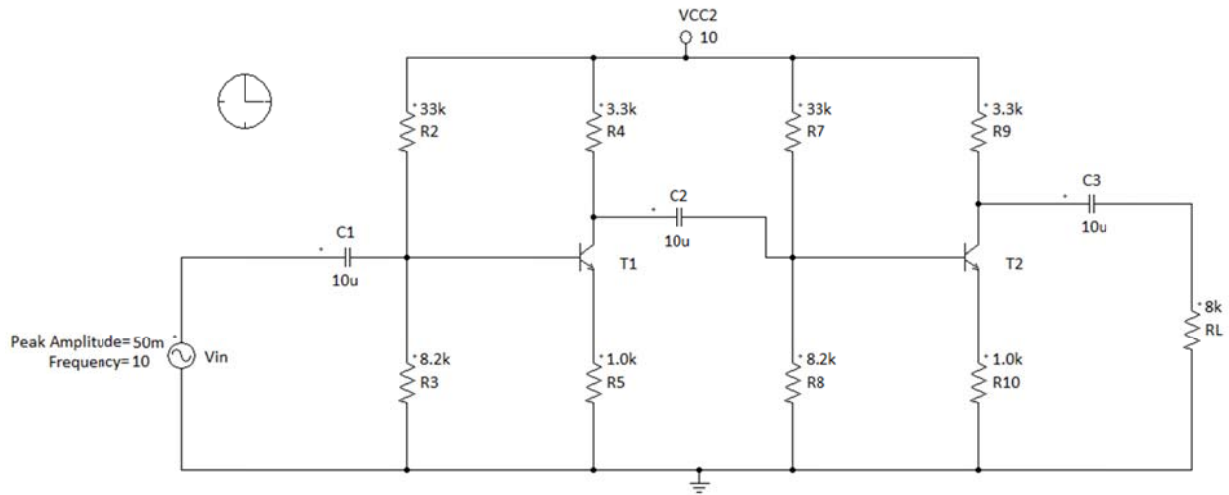
- 1) (1 PUNTO)** Dibujar dos períodos de las señales de entrada y salida (entendiendo por salida la señal en R_c), con cuidado de que todas las señales queden bien diferenciadas en el dibujo.
- 2) (1 PUNTO)** Indicar qué tipo de circuito y dar el detalle de cómo funciona en cada uno de los ciclos positivos y negativos de la señal.
- 3) (1 PUNTOS)** Si quisiésemos sustituir una de las dos ramas por un diodo zéner (sin batería), explicar qué rama es la que tendríamos que eliminar, y qué diodo zéner tendríamos que elegir, para que el circuito siguiese funcionando igual.
- 4) (2 PUNTOS)** Si quisiésemos realizar este circuito con únicamente **dos diodos zéner** (sin las dos baterías), explicar cómo tendrían que ser los diodos zéner, y cómo deberíamos conectarlos.



GRUPO	Nº	APELLIDOS, NOMBRE	NOTA

EJERCICIO 1: 5 PUNTOS

Diseñar, en el PSIM, el circuito de la figura, con la configuración que se muestra en las imágenes inferiores:



Se pide:

- 1) **(1 PUNTOS)** Visualizar las señales de entrada (V_{in}) y salida (V_o , en R_L), en un intervalo de tiempo en el que la señal se encuentre estabilizada, indicando las tensiones de pico de ambas señales.
- 2) **(1 PUNTOS)** Calcular la ganancia de tensión de este circuito.
- 3) **(1 PUNTOS)** Calcular el punto de trabajo de los dos transistores.
- 4) **(1 PUNTOS)** Cambiar la resistencia de salida R_L por una de 8 Ohms (lo que sería un altavoz). Visualizar las señales de salida y justificar el resultado obtenido de forma razonada.
- 5) **(1 PUNTOS)** A la vista de los resultados obtenidos, ¿valdría este circuito como un amplificador de audio, conectado a un altavoz de 8 ohms? Razonar la respuesta.



EJERCICIO 2: 5 PUNTOS

Dada la siguiente función lógica:

$$f = \bar{a} \cdot \bar{b} \cdot \bar{c} + \bar{a} \cdot b + \bar{a} \cdot b \cdot c \cdot \bar{d}$$

1) **(4 PUNTOS)** Simularla en el *Simulador de Circuitos Digitales* (simulador de protoboards), utilizando el mínimo número de circuitos integrados posible (-0.5 si se usan más de los necesarios), y cableando:

- I. La entrada "a" al interruptor número 1 (color verde, en la parte inferior)
- II. La entrada "b" al interruptor número 2 (color verde, en la parte inferior)
- III. La entrada "c" al interruptor número 3 (color verde, en la parte inferior)
- IV. La entrada "d" al interruptor número 4 (color verde, en la parte inferior)

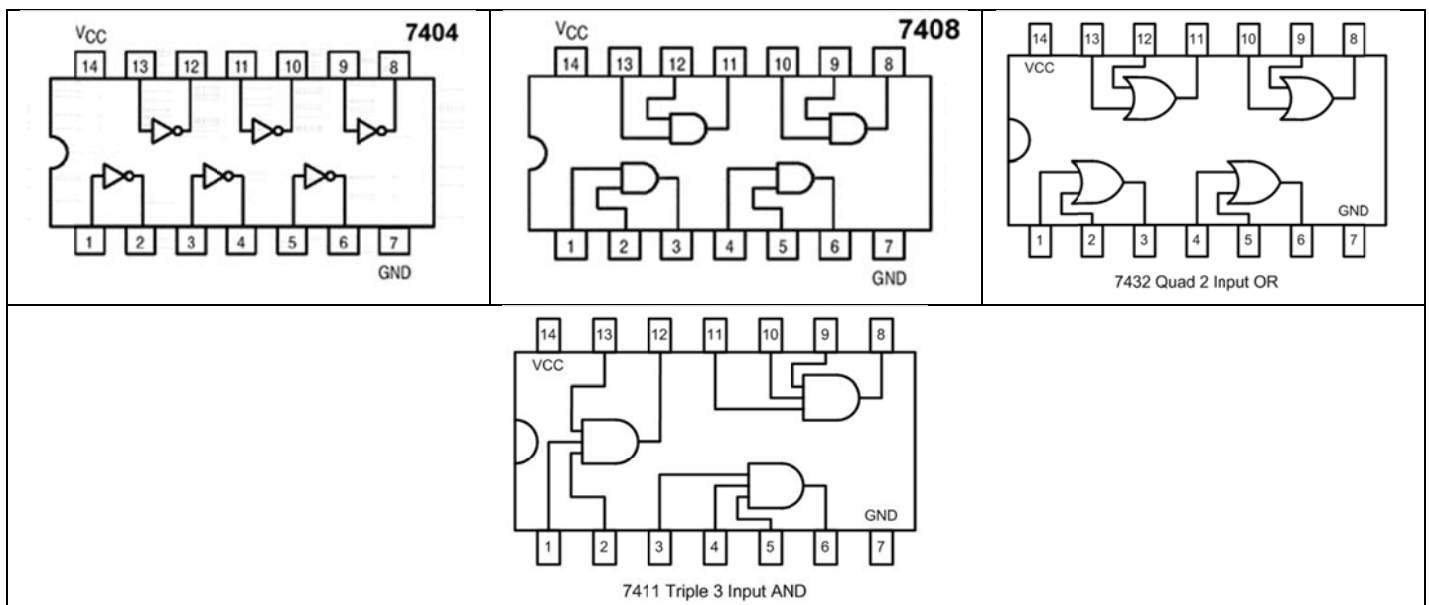
Y con respecto a los LEDs que muestran el estado de las variables binarias:

- V. La entrada "a" irá conectada al LED ROJO "1" (parte superior)
- VI. La entrada "b" irá conectada al LED ROJO "2" (parte superior)
- VII. La entrada "c" irá conectada al LED ROJO "3" (parte superior)
- VIII. La entrada "d" irá conectada al LED ROJO "4" (parte superior)
- IX. La SALIDA "f" irá conectada al LED AMARILLO "1" (parte superior)

2) **(1 PUNTO)** Con la ayuda del circuito obtenido, cubrir los casos indicados de la tabla de verdad.

NOTA: No se puntuará este ejercicio si no se ha llevado a cabo el anterior (es decir, rellenar la tabla de verdad "a ojo" no puntúa)

	c	b	a	f
3				
6				
9				
11				

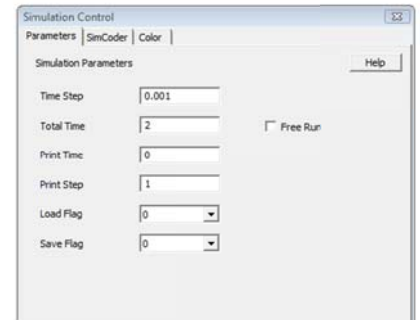
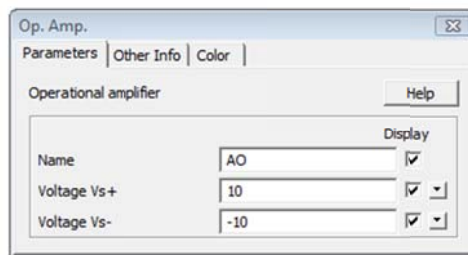
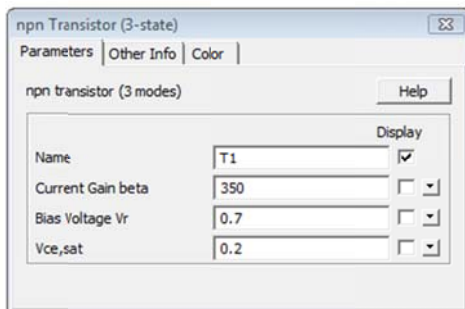
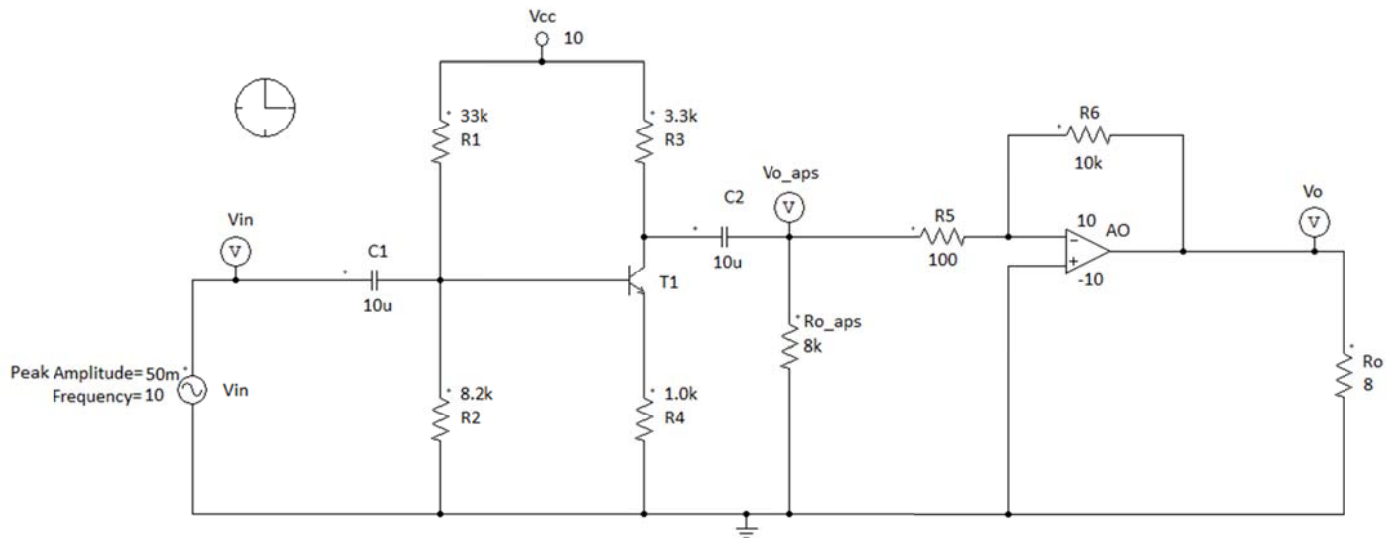




GRUPO	Nº	APELLIDOS, NOMBRE	NOTA

EJERCICIO 1: 5 PUNTOS

Diseñar, en el PSIM, el circuito de la figura, con la configuración que se muestra en las imágenes:



Se pide:

- 1) **(1 PUNTO)** Visualizar las señal de entrada (V_{in}), la señal intermedia (V_{o_aps}) y la señal de salida (V_o medida en R_L), en un intervalo de tiempo en el que la señal se encuentre estabilizada, indicando las tensiones de pico de ambas señales.
OJO, PARA QUE EL EJERCICIO PUNTÚE, TODAS LAS SEÑALES DEBEN VERSE RAZONABLEMENTE BIEN.
- 2) **(1 PUNTO)** Calcular la ganancia de tensión de este circuito.
- 3) **(1 PUNTO)** Explicar cuántas etapas componen este circuito, y cuál es la función exacta de cada una de ellas.
- 4) **(1 PUNTO)** Eliminar la resistencia R_{o_aps} . Dibujar las señales de entrada y salida. Calcular de nuevo la ganancia, y justificar los resultados obtenidos, de forma razonada.
- 5) **(1 PUNTO)** Cambiar el valor de la resistencia de salida, R_o , a 8k. Dibujar las señales de entrada y salida. Calcular de nuevo la ganancia y comparar con la obtenida en los dos apartados anteriores. Razonar cómo afecta el valor de la resistencia de salida, R_o , en la señal de salida del sistema.



EJERCICIO 2: 5 PUNTOS

Dada la siguiente función lógica:

$$f = \bar{a} \cdot b + \bar{a} \cdot \bar{b} \cdot \bar{c} + \bar{a} \cdot b \cdot c \cdot \bar{d}$$

1) (4 PUNTOS) Simularla en el *Simulador de Circuitos Digitales* (simulador de protoboards), utilizando el mínimo número de circuitos integrados posible (-0.5 si se usan más de los necesarios), y cableando:

- I. La entrada "a" al interruptor número 1 (color verde, en la parte inferior)
- II. La entrada "b" al interruptor número 2 (color verde, en la parte inferior)
- III. La entrada "c" al interruptor número 3 (color verde, en la parte inferior)
- IV. La entrada "d" al interruptor número 4 (color verde, en la parte inferior)

Y con respecto a los LEDs que muestran el estado de las variables binarias:

- V. La entrada "a" irá conectada al LED ROJO "1" (parte superior)
- VI. La entrada "b" irá conectada al LED ROJO "2" (parte superior)
- VII. La entrada "c" irá conectada al LED ROJO "3" (parte superior)
- VIII. La entrada "d" irá conectada al LED ROJO "4" (parte superior)
- IX. La SALIDA "f" irá conectada al LED AMARILLO "1" (parte superior)

2) (1 PUNTO) Con la ayuda del circuito obtenido, cubrir los casos indicados de la tabla de verdad.

NOTA: No se puntuará este ejercicio si no se ha llevado a cabo el anterior (es decir, rellenar la tabla de verdad "a ojo" no puntúa)

	c	b	a	f
7				
8				
10				
14				

