 <b>Universidad de Granada</b>		<b>Fundamentos Físicos y Tecnológicos</b> <b>D.G.I.I.A.D.E y D.G.I.I.M.</b>	<b>Examen de Teoría</b> <b>11 de Enero de 2018</b>
Apellidos:			Firma:
Nombre:	DNI:	Grupo:	

- Indica en cada hoja tu nombre, el número de página y el número de páginas totales que entregas.
- Lee detenidamente los enunciados antes de contestar.
- No es obligatorio hacer los ejercicios en el orden en el que están planteados.

1. Enuncia la ley de Faraday y utilízala para explicar el comportamiento de una bobina tanto en corriente continua como en corriente alterna. **(0.75 puntos)**
2. Pinta el esquema de un transistor MOSFET tipo p y explica la estructura de la puerta razonando el valor de la corriente a través de este terminal. **(0.75 puntos)**
3. Pinta un inversor CMOS y su característica de transferencia. Explica su comportamiento. Comenta las ventajas que posee frente a otros tipos de inversores basados en tecnología MOS vistos en la asignatura. **(1 punto)**
4. En el circuito de la figura 1:
  - a) Calcula y **dibuja** los equivalentes Thevenin y Norton del circuito visto desde los puntos A y B si  $R=1k\Omega$ ,  $I_1=1mA$ ,  $V_1=2V$ ,  $V_2=4V$ ,  $V_3=6V$ . Para calcular  $V_{th}$  usa el camino sombreado. **(1.5 puntos)**
  - b) Si soltásemos un electrón entre los puntos A y B, ¿hacia dónde iría? Justifica tu respuesta. **(0.25 puntos)**
  - c) Calcula la potencia de las fuentes  $I_1$  y  $V_1$  del circuito justificando si son consumidas o suministradas. **(0.75 puntos)**

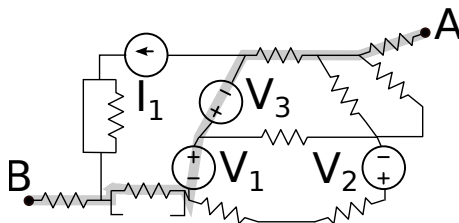


Figura 1: Circuito para el problema 4

5. Para el circuito de la figura 2:
  - a) Calcula razonadamente y pinta la característica de transferencia. Determina el valor de  $V_i$  para el que el diodo comienza a conducir.
  - b) Pinta la salida que se observaría si la entrada fuera  $v_i(t)=5 \sin(\omega t)V$ . ¿Depende la forma de la salida de la frecuencia  $\omega$ ? Razona tu respuesta.

Datos:  $V_\gamma=0.6V$  (tensión umbral del diodo),  $R=1k\Omega$ ,  $V_1=6V$ . **(1.5 puntos)**

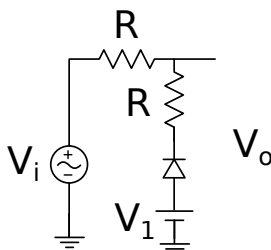


Figura 2: Circuito para el problema 5

6. En el circuito de la figura 3,  $R=1k\Omega$  y  $C=10nF$ .

- Calcula la función de transferencia, su módulo y su argumento. **(1 punto)**
- Dibuja el diagrama de Bode en amplitud y explica su significado. **(0.5 puntos)**
- ¿Cuáles serían las potencias media e instantánea en el condensador si la entrada fuera  $v_i(t) = 4 \sin(10^5 t + \frac{\pi}{4})V$ ? **(0.75 puntos)**

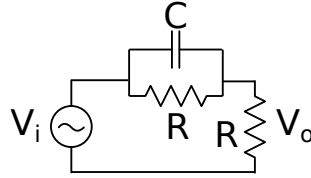


Figura 3: Circuito para el problema 6

7. Determina razonadamente el valor de  $V_o$  teniendo en cuenta que  $V_1 = 3V$ ,  $V_2 = 0.5V$ ,  $V_3 = 5V$ ,  $V_4 = 7V$ ,  $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = R_6 = 1k\Omega$ ,  $C = 1nF$ ,  $L = 1mH$ ,  $V_{CC} = 15V$  y  $-V_{CC} = -15V$ . **(1.25 puntos)**

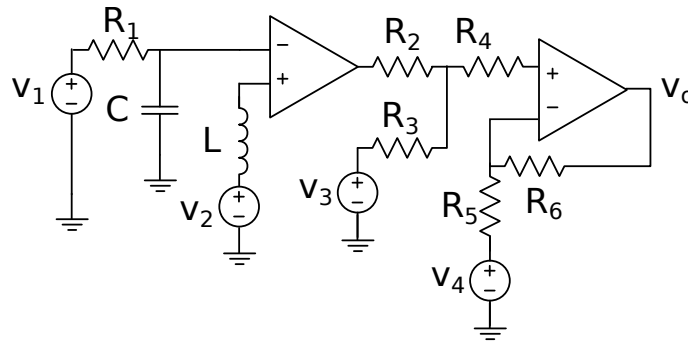


Figura 4: Circuito para el problema 7