 Universidad de Granada	Fundamentos Físicos y Tecnológicos G.I.I. D.G.I.M	Examen de Teoría 30 de Enero de 2014
Apellidos:	Firma:	
Nombre:		
DNI:	Grupo:	

- Responde a cada pregunta en hojas separadas.
- 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 el Teorema de Gauss y utilízalo razonadamente para calcular el campo eléctrico creado por un hilo infinito con densidad de carga λ . Calcule razonadamente el valor de λ utilizando que la diferencia de potencial entre dos puntos situados a 3cm y 1cm del hilo es 10V. **(1 punto)**

Datos: $\varepsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12} \frac{C^2}{Nm^2}$, $S^{esfera} = 4\pi r^2$, $S^{cilindro}_{lat} = 2\pi r l$, $S^{cilindro}_{base} = \pi r^2$, $V^{esfera} = \frac{4}{3}\pi r^3$, $V^{cilindro} = \pi r^2 l$.

2. En el circuito de la figura 1:

- a) Calcula el equivalente Thevenin del circuito visto desde los puntos A y B si $R=1k\Omega$, $I_1=1mA$, $I_2=2mA$, $V_1=2V$, $V_2=4V$. **(2.5 puntos)**
- b) Calcula la potencia en cada una de las fuentes de corriente del circuito justificando si es consumida o suministrada. **(0.5 puntos)**

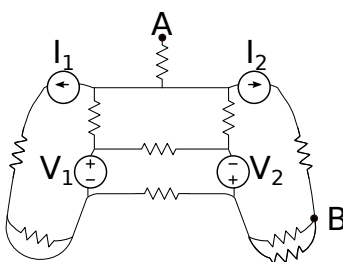


Figura 1: Circuito para el problema 2

3. Calcula en el circuito de la figura 2 el punto de polarización del transistor (I_D , V_{DS} y V_{GS}). Datos: $V_T=2V$ (tensión umbral del transistor), $k = 2 \cdot 10^{-3} A/V^2$, $R=1k\Omega$, $V_1=10V$, $V_2=5V$, $I=1mA$. **(1.5 puntos)**

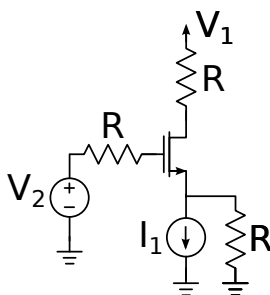


Figura 2: Circuito para el problema 3

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

a) Calcule la función de transferencia. **(1 punto)**

b) Calcule la potencia media e instantánea consumida por el condensador si la entrada es $v_i(t) = 4 \sin(2 \cdot 10^5 t + \frac{\pi}{4})V$. **(0.5 puntos)**

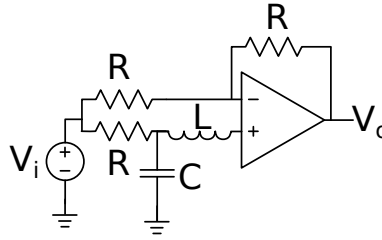


Figura 3: Circuito para el problema 4

5. En las dos representaciones que aparecen en la figura 4 se muestran los diagramas de Bode en módulo y argumento de tres funciones de transferencia. Si la función de transferencia $T(\omega) = T_1(\omega)T_2(\omega)T_3(\omega)$, use los diagramas de $T_1(\omega)$, $T_2(\omega)$ y $T_3(\omega)$ para dibujar el diagrama de Bode en módulo y en argumento de $T(\omega)$ y explique la información proporcionada por dichos diagramas.

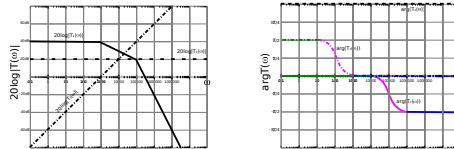


Figura 4: Circuito para el problema 5

6. Dibuje usando tecnología MOSFET el circuito que implementa la función lógica $f(A, B, C, D) = A + (C \cdot B)$ teniendo en cuenta que se busca que el consumo de potencia sea el menor posible. Razone el estado de cada transistor del circuito para la combinación de entradas $(1,1,0)$. **(1 punto)**

7. Calcule razonadamente y dibuje la característica de transferencia del circuito de la figura 5 si la salida se toma en la resistencia y la entrada en la fuente que alimenta al circuito. **(1.25 puntos)**

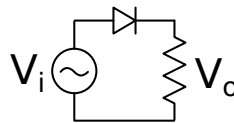


Figura 5: Circuito para el problema 6