 Universidad de Granada		Fundamentos Físicos y Tecnológicos G.I.I.	Examen de Teoría 3 de Febrero de 2012
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. Un cilindro dieléctrico de radio $R = 2\text{cm}$ y de longitud $L = 10\text{m}$ ($L \gg R$) se carga con $Q = -3C$.

- a) Calcula el campo eléctrico creado en cualquier punto del espacio por esta estructura. Explique razonadamente la dirección y sentido de dicho campo. **(0.5 puntos)**
- b) Calcula la diferencia de potencial entre dos puntos que están a 5cm y 7cm del centro del cilindro respectivamente. **(0.5 puntos)**

Ayuda: $\varepsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12} \text{C}^2/\text{Nm}^2$, $S_{lat} = 2\pi r l$, $S_{base} = \pi r^2$ y $V = \pi r^2 l$

2. En el circuito de la figura 1:

- a) Calcula el equivalente Thevenin del circuito visto desde los puntos A y B si $R=2\text{k}\Omega$, $V=6\text{V}$, $I_1=4\text{mA}$ y $I_2=2\text{mA}$. **(1.5 puntos)**
- b) Calcula la potencia en cada una de las fuentes del circuito justificando si es consumida o suministrada. **(1.2 puntos)**

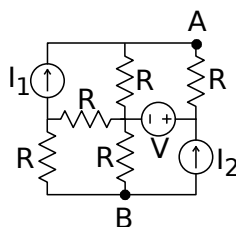


Figura 1: Circuito para el problema 2

3. Calcula en el circuito de la figura 2 el punto de polarización del transistor (I_D y V_{DS}). Datos: Para el diodo $V_T=0.7\text{V}$. Para el MOSFET $V_T=2\text{V}$, $V_{CC}=10\text{V}$, $R_1=100\text{k}\Omega$, $R_2=5\text{k}\Omega$, $k=20 \cdot 10^{-4} \text{A/V}^2$. **(1.5 puntos)**

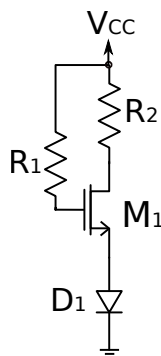


Figura 2: Circuito para el problema 3

4. En el circuito de la figura 3, $R_1=R_2=R_3=10k\Omega$ y $L=1mH$.

- Calcula la función de transferencia. **(1 punto)**
- Dibuja y explica el diagrama de Bode en amplitud y en fase. **(1.5 puntos)**
- Calcula la intensidad que circula por R_3 . **(0.25 puntos)**
- Si $v_i(t) = 10\cos(2 \cdot 10^5 t)V$, ¿cual es la expresión de $v_o(t)$? **(0.25 puntos)**

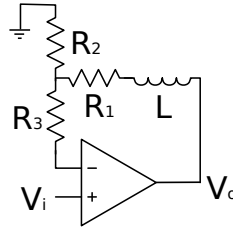


Figura 3: Circuito para el problema 4

5. Dibuja el circuito que implementa la función lógica $f(A, B, C) = A \cdot C + B$ teniendo en cuenta que se necesita que el consumo de potencia sea el menor posible **(0.5 puntos)**.

Para las siguientes combinaciones de entradas:

- $A=1, B=1, C=1$
- $A=0, B=0, C=0$
- $A=0, B=1, C=0$

explica razonadamente cual es el valor de la función usando el circuito que has pintado y comentando el estado en el que se encuentran cada uno de los transistores que ha utilizado. **(0.5 puntos)**

6. Explica de forma breve el funcionamiento y la utilidad del circuito de la figura 4. **(0.8 puntos)**

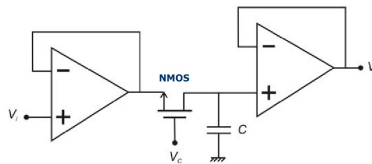


Figura 4: Circuito para el problema 6