 UGR Universidad de Granada	Fundamentos Físicos y Tecnológicos G.I.I.	Examen de Teoría 9 de Septiembre de 2013
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. Una esfera aislada, sólida y de 10cm de radio ($R=10\text{cm}$) tiene una densidad de carga eléctrica volumétrica positiva y uniforme de carga total $Q=10\text{C}$.

- a) Calcula el potencial eléctrico en un punto situado a $r=1\text{m}$ del centro de la esfera. Haga que el potencial en $r=\infty$ sea cero. **(0.5 puntos)**
 - b) Calcula el potencial eléctrico en un punto situado a $r=5\text{cm}$ del centro de la esfera. **(0.5 puntos)**
- Datos: $\epsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12} \frac{\text{C}^2}{\text{Nm}^2}$, $S_{\text{esfera}} = 4\pi R^2$, $V_{\text{esfera}} = \frac{4}{3}\pi R^3$.

2. En el circuito de la figura 1:

- a) Calcula los equivalentes Thevenin y Norton del circuito visto desde los puntos A y B si $R=1\text{k}\Omega$, $I_1=1\text{mA}$, $I_2=2\text{mA}$, $V_1=2\text{V}$, $V_2=4\text{V}$. **(1.75 puntos)**
- b) Calcula la potencia en cada una de las fuentes de corriente del circuito justificando si es consumida o suministrada. **(1 punto)**

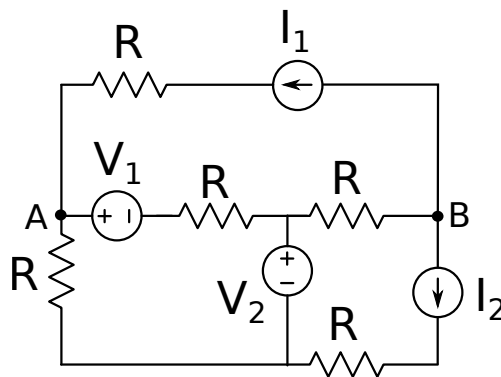


Figura 1: Circuito para el problema 2

3. Calcula en el circuito de la figura 2 el punto de polarización del transistor (I_D , V_{DS} y V_{GS}). Datos: $V_T=2\text{V}$ (tensión umbral del transistor), $k = 2 \cdot 10^{-3} \text{A/V}^2$, $R=1\text{k}\Omega$, $V_{DD}=10\text{V}$. Teniendo en cuenta los resultados anteriores, ¿cuánto vale la intensidad que atraviesa la resistencia $2R$? ¿Cuánto vale la potencia disipada por el transistor? **(1.75 puntos)**

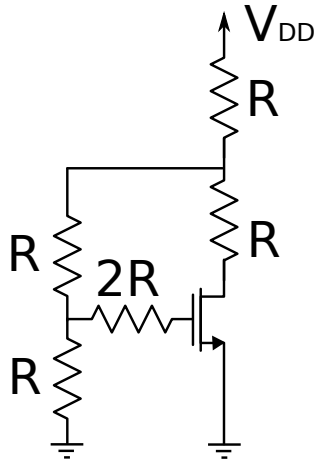


Figura 2: Circuito para el problema 3

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

- Calcula la función de transferencia, su módulo y su argumento. **(0.75 puntos)**
- Dibujar el diagrama de Bode en amplitud y en fase y explica su significado. **(1 punto)**
- Escribe la forma de la salida ($v_o(t)$) que se obtendría con una entrada $v_i(t) = 10 \sin(200t + 0.12)V$. **(0.5 puntos)**

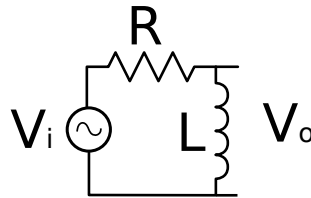


Figura 3: Circuito para el problema 4

- Dibuja un circuito con transistores MOSFETs que realice la función lógica de inversor cumpliendo que la potencia consumida sea la mínima posible. Pinta su característica de transferencia y explica brevemente su funcionamiento. **(1 punto)**
- Calcula la expresión de la salida V_o así como la de la intensidad que pasa por la resistencia $2R$ en función de V_1 , V_2 y R para el circuito de la figura 4. **(1.25 puntos)**

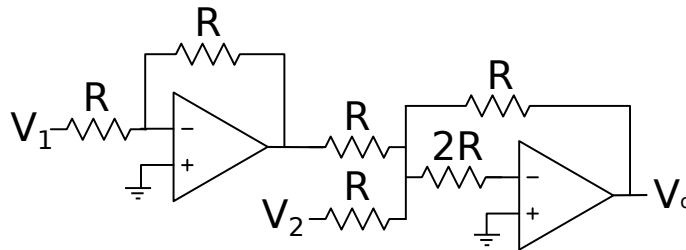


Figura 4: Circuito para el problema 6