

PARCIAL N°4

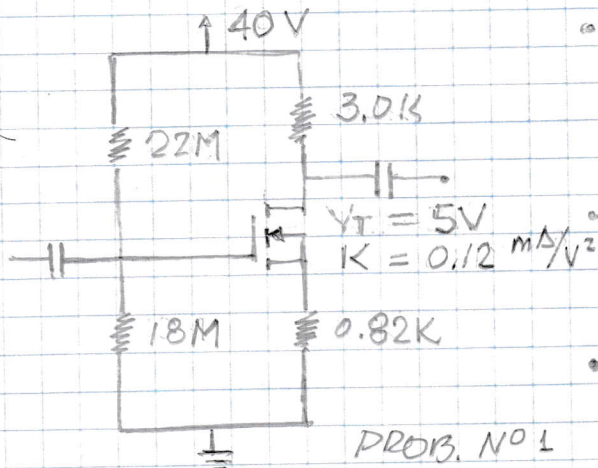
TRANSISTOR POR EFECTO DE CAMPO

11E131; 1EE131

I SEM 2020

- DESARROLLE DEBIDAMENTE LOS SIGUIENTES PROBLEMAS
- EL PARCIAL DEBE SER DESARROLLADO POR LOS GRUPOS DE TRABAJO ESTABLECIDOS
- UN PARCIAL POR GRUPO
- FECHA DE ENTREGA: 17 DE JULIO 2020 6:00 PM

PROBLEMA N°1 PARA EL AMP. EN FUENTE COMÚN DETERMINE LA MÁXIMA OSCILACIÓN DE VOLTAJE QUE PUEDE MUESTRAR EL MOSFET E.

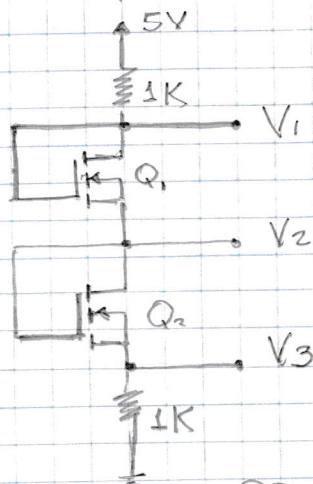


- GRADIQUE LA FUNCIÓN DE TRANSFERENCIA Y LAS CURVAS CARACTERÍSTICAS V_{DS} V_3 I_D

INDIQUE LA LÍNEA DE CARGA EN AMBAS GRÁFICAS

- COMPRUEBE EL MODO DE OPERACIÓN DE MOSFET E.

PROBLEMA N°2 DETERMINE V_1 ; V_2 ; V_3 . EN QUE MODO ESTÁN Q_1 Y Q_2



$$V_T = 1V \quad K_n' = 5 \text{ mA/V}^2 \quad Q_1 \equiv Q_2$$

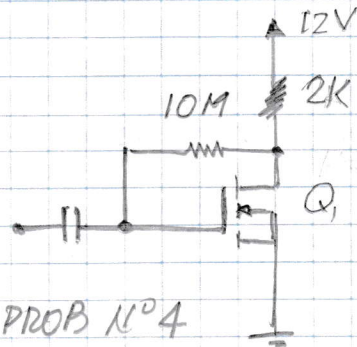
PROBLEMA N°3 CONSIDERANDO UN NMOSFET E CON LOS SIGUIENTES DATOS DE FABRICACION SUMINISTRADOS POR EL FABRICANTE:

$$L = 0.18 \mu\text{m} \quad W = 2 \mu\text{m} \quad C_{ox} = 8.6 \text{ fF}/\mu\text{m}^2$$

$$\mu_n = 450 \text{ cm}^2/\text{V}\cdot\text{s} \quad V_t = 0.5 \text{ V}$$

- ENCUENTRE:
- V_{GS} y V_{DS} EN LA REGION DE SATURACION CON $I_D = 100 \mu\text{A}$
 - MANTENIENDO $V_{GS} = KTE$ ENCUELTRE V_{DS} PARA $I_D = 50 \mu\text{A}$.
 - PARA ANALIZAR EL USO DEL MOSFET COMO UN AMPLIFICADOR LINEAL MANTENIENDO EL MOSFET EN SATURACION CON $V_{DS} = 0.3 \text{ V}$, ENCUELTRE EL CAMBIO EN I_D QUE RESULTA DE LA VARIACION DE V_{GS} DE $0.7 \text{ V} \pm 0.01 \text{ V}$

PROBLEMA N°4 PARA EL AMPLIFICADOR INDICADO DETERMINE



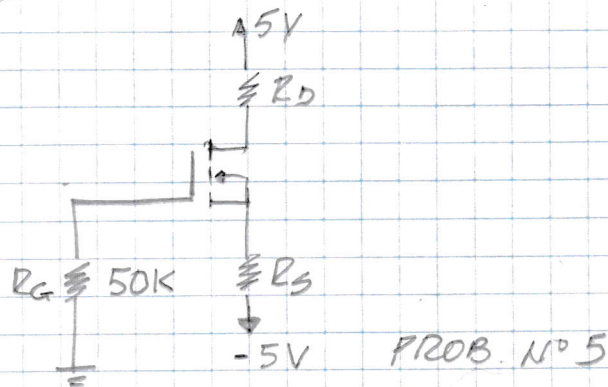
- g_m
- r_d
- Z_i CON Y SIN r_d
- Z_o CON Y SIN r_d
- A_v CON Y SIN r_d .

$$K = 0.24 \text{ mA}/\text{V}^2 \quad V_T = 3 \text{ V}$$

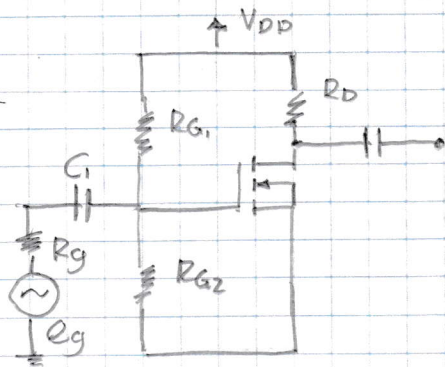
PROBLEMA N°5 DISENE LA RED PARA $I_{DQ} = 0.5 \text{ mA}$
 $V_{DSQ} = 4 \text{ V}$

ASUMA UN MOSFET E CON LOS SIGUIENTES PARAMETROS:

$$K_n = 80 \mu\text{A}/\text{V}^2 \quad W/L = 6.25 \quad V_T = 1.2 \text{ V}$$



PROBLEMA N° 6 DETERMINE e_o PARA LOGRAR MAXIMA TRANSFERENCIA DE POTENCIA, SI $e_g = 2.5 \text{ V}_{\text{pico}}$; $R_g = 5\text{K}$ Y V_o NO ES DESPRECIABLE.



$$R_D = 10\text{K}; R_{G1} = 140\text{K} \quad R_{G2} = 60\text{K}$$

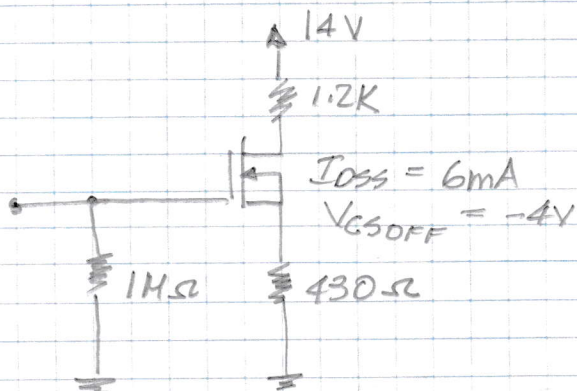
$$R_g = 5\text{K} \quad V_T = 0.4\text{V} \quad K = 0.5 \text{ mA/V}^2$$

$$V_{DD} = 3.3\text{V} \quad \lambda = 0.02 \text{ V}^{-1}$$

NOTA: NO CONSIDERE EL EFECTO DE λ EN LA ECUACIÓN DE I_D .

PROB. N° 6

PROBLEMA N° 7 PARA EL MOSFET GRADIQUE EN LA CARACTERÍSTICA DE TRANSFERENCIA EL PUNTO DE OPERACIÓN Y LA LÍNEA DE CARGA.



PROB. N° 7

PROBLEMA N° 8 PARA UN AMPLIFICADOR EN FUENTE COMÚN CON R_S VISTA EN DC Y r_o FINITO, DEDUZCA QUE

$$A_v = - \frac{g_m R_D}{1 + g_m R_S + \frac{R_D + R_S}{r_o}}$$