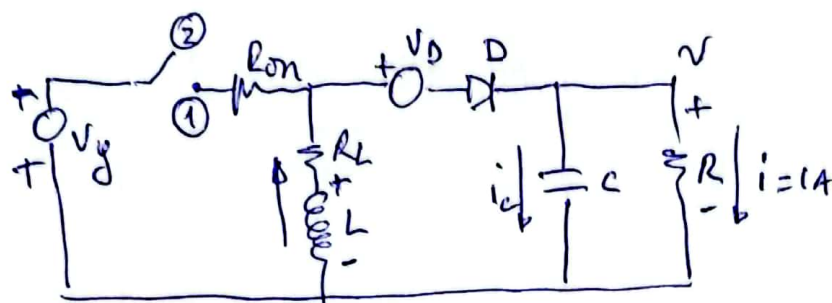


# Model - T62

1



$$V = 5V$$

$$V_g = 1.5V$$

$$f_s = 40kHz$$

$$L = 100\mu H$$

$$I = 1A$$

$$R_{on} = 35m\Omega$$

$$V_d = 0.5V$$

## A. D-V-S

$$① V_L = -I_L R_L - I_L R_{on} + V_g$$

$$② V_L = -I_L R_L - V_d - V$$

## B. R-S

$$① i_c = \frac{V}{R}$$

$$② i_c = I_L + I_L = \frac{V}{R} + I_L$$

$$0 = \langle i_c \rangle$$

$$\rightarrow 0 = -\frac{V}{R} + I_L - \frac{V}{R} - I_L D + \frac{V}{R}$$

$$0 = \frac{I_L D'}{R} - \frac{V}{R}$$

$$\left( \frac{V}{R D'} = I_L \right)$$

$$0 = \langle V_L \rangle = -I_L R_L D - I_L R_{on} D + V_g D - I_L R_L - V_d - V + I_L R_L D + V_d D + V D$$

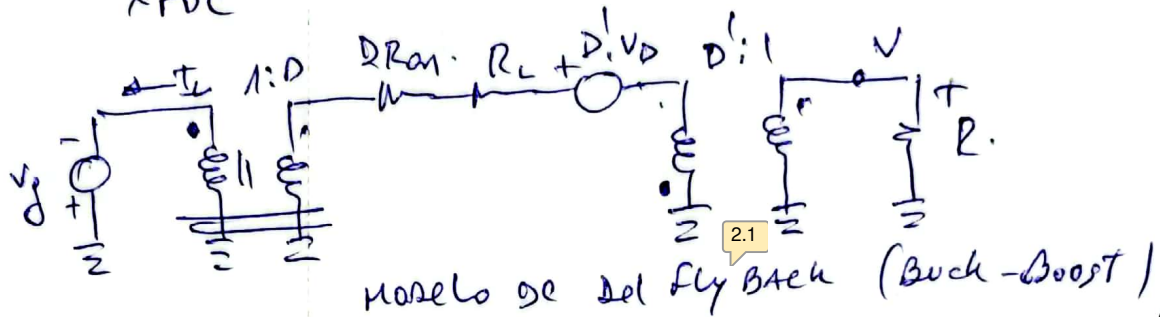
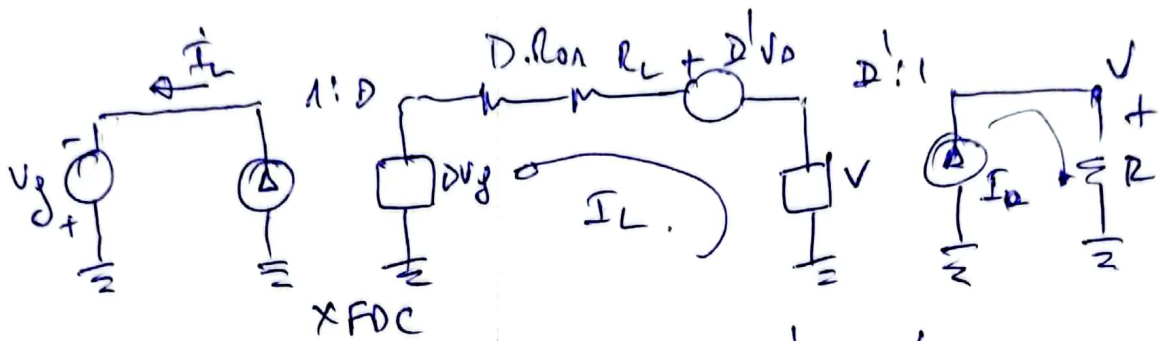
$$0 = -I_L R_{on} D + V_g D - I_L R_L - V_d D' - V D'$$

$$-V_g D + V_d D' = -I_L R_{on} D - I_L R_L - V_d D'$$

$$-V_g D \left( 1 - \frac{V_d D'}{V_g D} \right) = \frac{-V}{R D'} R_{on} D - \frac{V}{R D'} R_L - V_d D'$$

$$M(D) = \frac{V}{V_g} = D \cdot \left( 1 - \frac{V_d D'}{V_g D} \right) \cdot \frac{1}{\frac{R_{on} D}{R D'} + \frac{R_L}{R D'} + D'}$$

$$M(D) = \frac{V}{V_g} = \frac{D}{D'} \left( 1 - \frac{V_d D'}{V_g D} \right) \cdot \left( \frac{1}{1 + \frac{R_{on} D}{R D'^2} + \frac{R_L}{R D'^2}} \right)$$



③ Del caso ideal obtengo D.

$$M = \frac{5}{1.5} = \frac{D}{1-D} \rightarrow \frac{10}{3} = \frac{D}{1-D}$$

$$\frac{10}{3} - \frac{10}{3} \cdot D = D$$

$$\frac{10}{3} = \frac{10D + 3D}{3} \rightarrow 10 = 13D$$

$$\frac{10}{13} = D \approx 0,77$$

$$M = 0,7 = \frac{1 - \frac{V_o \cdot D}{\Delta V_g}}{1 + \frac{R_L}{R_{D1}^2} + \frac{R_{on} D}{R_{D1}^2}} = \frac{0,1 P}{1 + 0,1011 + \frac{R_L}{0,2663}} = \frac{0,1 P}{1,1011 + \frac{R_L}{0,2663}}$$

$$(1,2897 - 1,1011) \cdot 0,2663 = R_L = 0,051 \approx 50 \text{ m}\Omega$$

2.2

③ PERDIDAS EN EL DIODO (EN  $(1-D)T_s$ )

$$P_{\text{diodo}} = V_D \cdot I = 0,5 \text{ V} \cdot 1 \text{ A} = 0,5 \text{ W} \quad \checkmark$$

DEBO MULTIPLICARLO POR  $D' \rightarrow P_{\text{diodo}} = D' \cdot V_D \cdot I = 0,1153 \text{ W}$

CÓMO  $\Delta I_L$  PARA UN FLY BACK ES:

$$\Delta I_L = \frac{\left( -\frac{V \cdot R_L}{R_{D'}^2} - \frac{V}{R_{D'}} R_{\text{on}} + V_g \right) \cdot D}{2 \cdot L \cdot f_s} = 0,1088$$

$$c/ R = \frac{5 \text{ V}}{1 \text{ A}} = 5 \Omega$$

SEGÚN LA ECUACIÓN VISTA EN LA FÓRMULA

$$\cancel{SAB} \quad I_L = \frac{V}{R_{D'}} = \frac{5}{5 \cdot (1-10/13)} = 4,33 \text{ A}$$

$$\frac{0,1088}{4,33} = \frac{\Delta I_L}{I_L}$$

$$\boxed{0,025 \cdot I_L = \Delta I_L}$$

$$\cancel{\text{CON } 4,33 \cdot 0,025 = 0,10825 \approx 0,1088}$$

~~TERMINAMOS EN ESTE PUNTO~~

PUSDO APROXIMAR COMO QUE  $\Delta I_L \sim 0$

EN ESE CASO; CORRIENTE RMS EN EL MOSFET =  $I_L \sqrt{D}$

$$\text{PERDIDAS PROMEDIAS EN } R_{\text{on}} = D \cdot I_L^2 \cdot R_{\text{on}}$$

$$P_{\text{Ron}} = R_{\text{on}} \cdot I_L^2 \cdot D = 0,5 \text{ W}$$

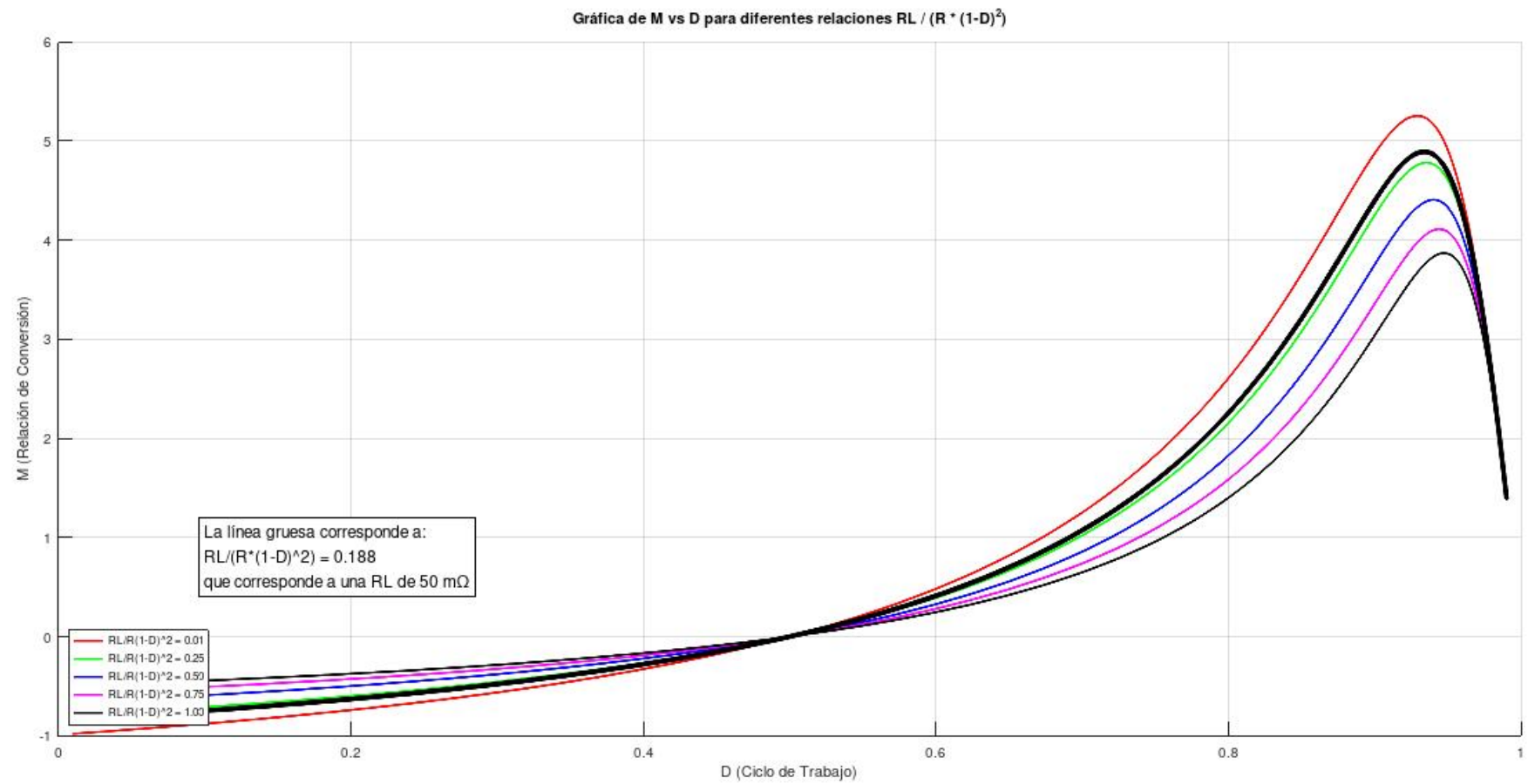
$$P_{\text{RL}} = I_L^2 \cdot R_L = 4,33^2 \cdot 50 \text{ m}\Omega = 9,337 \text{ W}$$

X 3.1

④ SE ADJUNTA GRÁFICA PARAMÉTRICA RESPECTO A  $R_L$  ~~CON  $D = 10/13$~~   
LA RELACIÓN  $\frac{R_L}{R_{D'}^2}$  VARÍA ENTRE 0,01 Y 1

⑤ ES LO QUE SE ESPERABA, YA QUE A MEDIDA QUE  $R_L \uparrow$ ,  
~~TAMBIÉN AUMENTAN~~ DISMINUYE  $M(D)$

Figure 2



(0.50481, 4.6224)

4.1



## Índice de comentarios

---

- 2.1      Esto no es un flyback
- 2.2      El error surge de usar el D ideal
- 3.1      Arrastras error. Faltan las pérdidas en el transistor
- 4.1      Conclusiones?