

Nombre:.....

Legajo:.....

## Examen parcial 1

- 1) (20 puntos) Explique el funcionamiento del siguiente circuito rectificador detallando **para cada semiciclo**:

- Qué diodos conducen.
- Trayectoria de la corriente.
- Polaridad sobre la carga.

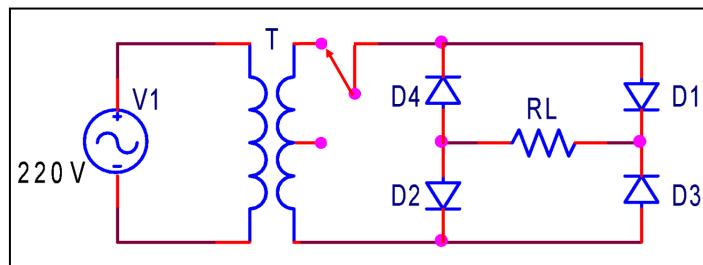
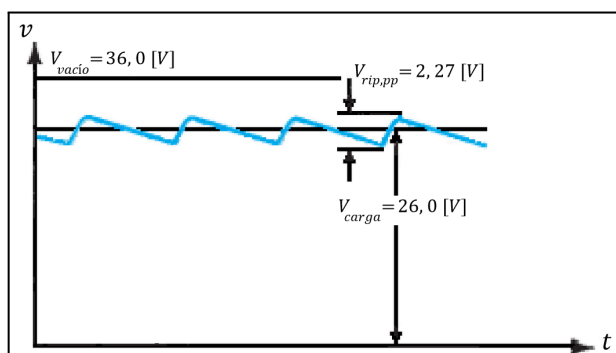


Fig. 1: Etapa transformador+rectificador de fuente de alimentación variable

- Forma de onda a la salida del transformador y sobre la carga.
  - Por qué es necesaria** la llave que selecciona el punto medio o extremo superior del transformador.
- 2) (30 puntos) En la Figura 2 se muestra la señal de salida de una fuente de alimentación no regulada. La tensión con carga se midió para la máxima corriente de régimen que puede manejar un regulador **LM317** como el utilizado en el TP1 (encapsulado **TO-220**).



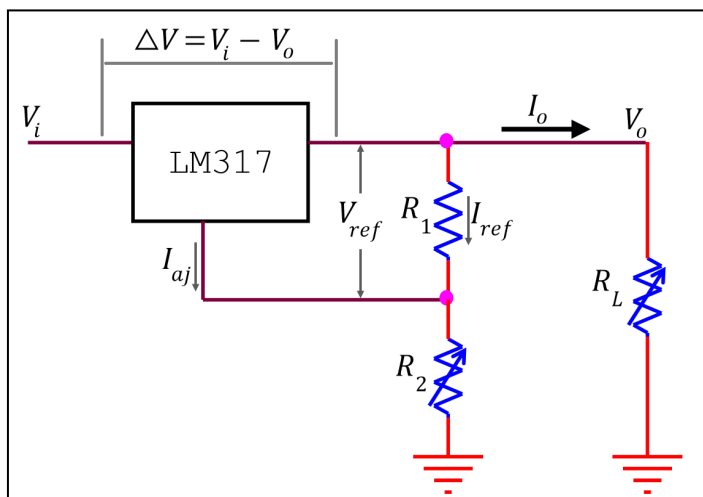
- Calcule la resistencia interna de esta etapa de la fuente.
- Calcule el índice RV de regulación de voltaje.
- Calcule el Factor de Ripple.
- Calcule el capacitor utilizado para obtener el ripple mostrado.
- Calcule la tensión regulada máxima  $V_{reg}$  que se podría obtener con un LM317 que tiene como  $V_i$  la  $V_{carga}$  de la gráfica.

Fig. 2: Señal de salida de una fuente lineal no regulada

- 3) (25 puntos) Dado el siguiente circuito para un regulador de tensión ajustable **LM317**:

Donde:  $V_{ref} = 1.25 [V]$  y  
 $I_{aj} = 50 [\mu A]$


Fig. 3: Configuración de regulador de tensión ajustable LM317



- a) Desarrolle una expresión matemática para determinar el voltaje de salida  $V_o$
- b) Si  $R_1 = 220[\Omega]$  y  $0[\Omega] \leq R_2 \leq 5[K\Omega]$ . Determine:
- Voltaje de salida mínimo  $V_{o,min}$
  - Voltaje de salida máximo  $V_{o,max}$
- 4) (25 puntos) El regulador de la Figura 3 tiene un encapsulado tipo **TO-220 con un pequeño disipador de aluminio**. Se lo ensaya en las siguientes condiciones:

$$V_i = 26,3[V], V_o = 18,3[V], I_o = 1,5[A]$$

- a) ¿Qué potencia está disipando el encapsulado?
- b) Se mide en la carcasa del dispositivo una temperatura de  $T_c = 60^\circ C$ . Guiándose de la hoja de datos de la Figura 4, responda:
- ¿Cuánto sería la Temperatura en la Juntura  $T_j$  para estas condiciones?
  - ¿Cumple con las condiciones de operación que propone el fabricante?
- c) Si ahora cambio las condiciones del ensayo para disipar la máxima potencia del encapsulado ( $P_{max} = 15[W]$ )
- ¿Qué temperatura máxima debería tener la carcasa?
  - Respecto a las condiciones físicas iniciales del regulador en este ejercicio ¿Usted cree que sería necesario cambiar el disipador? Justifique



LM217, LM317

Maximum ratings

2

Maximum ratings

Table 1. Absolute maximum ratings

Symbol	Parameter		Value	Unit
$V_I - V_O$	Input-reference differential voltage Tensión diferencial de referencia de entrada		40	V
$I_O$	Output current Corriente de salida		Internally limited	A
$T_{OP}$	Operating junction temperature for: Temperatura de operación de juntura para:	LM217	- 25 to 150	°C
		LM317	0 to 125	
		LM317B	-40 to 125	
$P_D$	Power dissipation Disipación de potencia		Internally limited	
$T_{STG}$	Storage temperatureTemperatura de almacenamiento		- 65 to 150	°C

Table 2. Thermal data

Symbol	Parameter	D <sup>2</sup> PAK	TO-220	TO-220FP	SOT223	Unit
$R_{thJA}$	Thermal resistance junction-ambient Resistencia termica juntura-ambiente	62.5	50	60	110	°C/W
$R_{thJC}$	Thermal resistance junction-case Resistencia termica juntura-carcasa	3	5	5	15	°C/W

Fig. 4: Hoja de datos (adaptada) de regulador de tensión ajustable LM217 / LM317