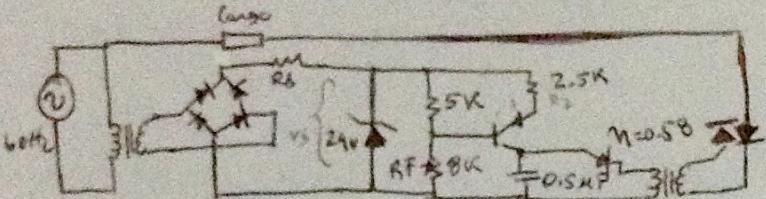


- ④ Para el siguiente circuito responda
- ② Calcule los valores de los angulos de disparo minimo y maximo que se presentan obteniendo con este circuito, si RF varia entre 5K y 20K. Los parametros de UST son $m = 0.58$, $I_V = 2mA$, $I_P = 5mA$, $V_r = 2.5V$.
- Nota: Sustituya la resistencia de 25K por 2.5K.



- Calculando $\frac{\Delta V_C}{dt} = \frac{I_C}{C}$
- $I_E = I_E$
- $I_E = V_{BE}/R_2$
- $V_E = V_B - V_E$
- $V_E = V_B + V_{BE}$
- $V_E = 24 - \left(\frac{5}{10K}\right) + 0.7$
- $V_E = 24.7V$
- $V_p = m \cdot V_{B2B1} + V_D$
- $V_p = 0.58(24) + 0.6$
- $V_p = 19.52V$
- $\frac{\Delta V_C}{C} = \frac{I_C}{C} = \frac{9.52mA}{0.5mA}$
- $\frac{\Delta V_C}{C} = \frac{9V}{mseg}$
- $\frac{\Delta V_C}{C} = \frac{V_p}{t_d} \Rightarrow t_d = \frac{V_p}{\frac{\Delta V_C}{C}} = \frac{19.52V}{9V/mseg} = 1.61mseg$
- $t_d = \frac{1.61m}{8.33ms} \rightarrow 180$
- $t_d = \frac{1.61m}{1.61m} \rightarrow \alpha$
- $\alpha = \frac{(180)(1.61m)}{8.33ms} = 34.79^\circ$
- Calculo de angulo de disparo

- $V_E = 24 - \left(\frac{20K}{25K}\right) + 0.7$
- $V_E = 19.9V$
- $V_p = 0.58(24) + 0.6$
- $V_p = 19.52V$
- $\frac{\Delta V_C}{C} = \frac{I_C}{C} = \frac{1.04mA}{0.5mA} = 3.3V/mseg$
- $t_d = \frac{V_p}{\frac{\Delta V_C}{C}} = \frac{19.52V}{3.3V/mseg} = 5.9mseg$
- $\alpha = \frac{(180)(5.9m)}{8.33ms} = 95.08^\circ$
- $34.79^\circ < \alpha < 95.08^\circ$
- Calculo de angulo de disparo

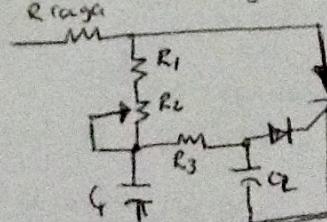
- $t_d = \frac{V_p}{\frac{\Delta V_C}{C}} = \frac{19.52V}{9.52mA} = 2.04mseg$
- $\alpha = \frac{(180)(2.04m)}{8.33ms} = 41.16^\circ$
- $34.79^\circ < \alpha < 41.16^\circ$
- $\alpha = 41.16^\circ$

- B) El diodo E tambien es necesario en la compuerta del SCR, ya que no permite el paso de la corriente negativa al SCR.

- ② Para el Circuito del Problema 1 determinar el valor de RF para conseguir un angulo de disparo de 105° suponiendo que en lugar del SCR se utiliza un Triac y que $R_2 = 2.2K\Omega$.
- $R_F = ?$
- $\alpha = 105^\circ$
- $R_2 = 2.2K\Omega$
- $d = \frac{1100 \times C}{8.33ms}$
- $t_d = (105)(8.33ms)$
- $t_d = 4.86mseg$

- $\frac{\Delta V_C}{dt} = \frac{I_C}{C} = \frac{V_p}{t_d}$
- $V_p = m V_{B2B1} + V_D$
- $V_p = (0.58)(24) + 0.6$
- $V_p = 14.52V$
- $I_C = \frac{V_p}{R_2} \cdot C$
- $I_C = \frac{14.52}{2.2K\Omega} \cdot 0.5mA$
- $V_B = V_E - V_{BE}$
- $V_E = [24 - (2.2K\Omega)(1.99mA)] - 0.7$
- $V_E = 20V$
- $V_B = \frac{24RF}{RF + 5K}$
- $20RF + 100K = 24RF$
- $24RF - 20RF = 100K$
- $RF = \frac{100K}{4}$
- $RF = 25K\Omega$

- ③ Para el siguiente circuito responda
- ① Los valores de R_1, R_2, R_3 que permiten un amplio margen de variaciones en un angulo de disparo. $C_1 = C_2 = 3.3nF$
- ② Indique porque es necesario el diodo en la compuerta del SCR.
- ③ Si en el circuito presentado se sustituye únicamente el SCR por un Triac ¿Podrás entregar más potencia en la carga? Explique.

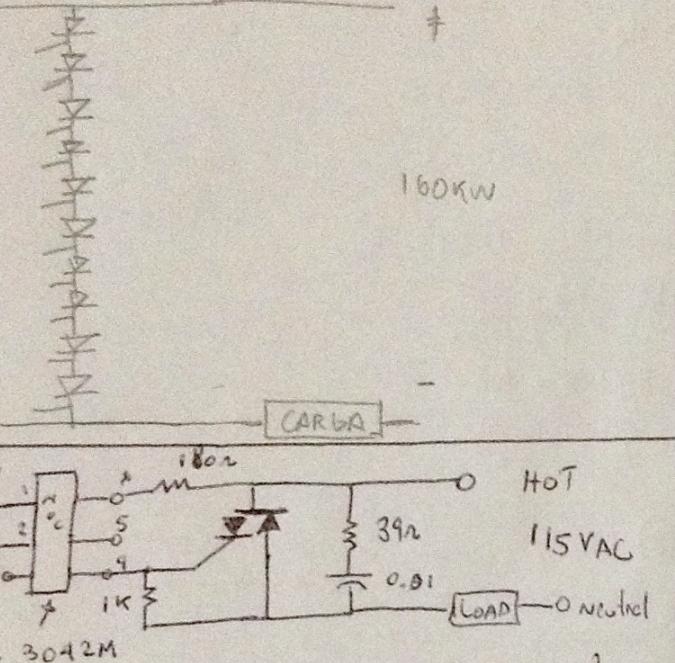


Asumiendo $T_1 = 2ms$, $T_2 = 20mseg$, $T_3 = 4mseg$	$T_1 = R_1 C_1$	$T_2 = (R_1 + R_2) C_1$	$T_3 = R_3 C_3$
	$R_1 = \frac{T_1}{C_1}$	$R_2 = \frac{T_2}{C_1} - R_1$	$R_3 = T_3/C_3$
	$R_1 = \frac{2ms}{3.3nF}$	$R_2 = \frac{20mseg}{3.3nF} - 600.1$	$C_3 = 4mseg / 3.3nF$
	$R_1 = 606.1\Omega$	$R_2 = 5.45K\Omega$	$R_3 = 1.21K\Omega$

- ④ Si se coloca un triac, no se entrega más potencia ya que el diodo impide el funcionamiento en el semiciclo negativo.

④ Se necesita un ameglo de SCR de 150 KV y 500A y se tienen de 16 KV y 1200 A, describir como los conectaría y cuantos necesitaría para conseguir los requisitos del ameglo.

RII Se conectaría los SCR en serie entre ellos
Pero en Paralelo a la lunga. Se necesitan
10 SCR (1000V)



② ¿Qué es la función de R_{in} ? R_{in} limita la corriente que entra al MOC, impidiendo que se exceda sus valores máximos.

(B) ¿Cuál debe ser el valor de R_{in} si se aplica una alimentación de 5 V?

$$R_{\text{inv}} = \frac{5 - 1.5}{10 \text{ mA} + 5 \text{ mA}} = 233.33 \text{ n}$$

① ¿Cuál es la función del resistor de 1K?

R/ LA Fuerza es Polarizar la compuerta del tirar

D) (ual es la función del consumo 392-0.01F.
1- Si Funciona como snubber

Al El carrito de funcionamiento
funciona para el TMC.

②) De que valor debe ser la resistencia de 180 si el voltaje de alimentación es de 240 VAC en lugar de 115 VAC? ¿Cuáles son las ventajas?

$$del Mac en IA.$$

(F) En que cuadrantes se dispara el trío de potencia?

R1 El trice se dispersa en I y III (radiante)

⑥ Para el circuito de comando de la compresora del BTO visto en clase, responde:

④ ¿Qué transistores se utilizan para encender el horno y cuáles para apagarlo

R/ Para encender el bto se usan los transistores T61 y T62.

Tbl: Manda la corriente necesaria para que el dispositivo funcione.

T62: mantiene la corriente necesaria para que las islas landúcran.

Para apagar el GTO se usa el MosFET.

⑧ ¿Por qué razón se utiliza el MOSFET y no un BJT?

R11 Se usa un MOSFET y no un BJT ya que
los voltajes muy pequeños se necesita un
gran valor de corriente, además la
resistencia de encendido y las perdidas por
conducción son muy pequeñas.

② Si $V_{B6} = 12V$ ¿Cuál debe ser el valor de R_5, R_6

$$* R_5 = \frac{V_{66}}{?} = [6V] \quad * R_6 = \frac{V_{66}}{10} = [1.2 \text{ k}]$$

⑦ Diba si el uso del optoacoplador mostrado en la Figura adyunta permitira controlar las cantidades de potencia entregada a una carga mediante el control del angulo de disperso.

R11 El Optoacoplador no permite controlar la cantidad de potencia entregada a la carga. Mediante el control del Ángulo de disparo ya que Funciona como un Interruptor, enviando un Cero o un Uno lógico y No tiene Fases Intermedias.

- Además, si el voltaje de inhibición es de 20V, cuantos ms se tienen después del tránsito por la espina mandar el pulso de activación por el emisor si se está controlando una carga de 290 Vrms

$$t = \frac{\pi}{2} \arcsin\left(\frac{20}{240\sqrt{2}}\right) \quad (8.33\text{ms})$$

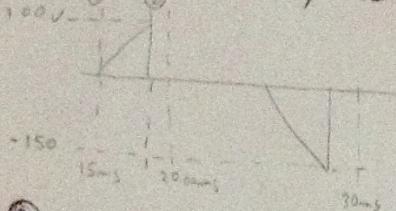
11

⑧ Para la curva de continuidad

⑨ Dibújese el posible circuito que le genere e indique el punto donde se genera

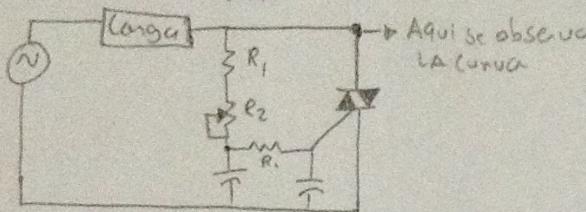
⑩ Determine el valor del ángulo de disparo del semicírculo positivo

⑪ Diga por qué razones los ángulos de disparo son diferentes y como podría corregirlo.



$$t_2 - t_1 \rightarrow \text{diferentes}$$

⑫ Posible circuito



⑬ Ángulo de disparo semicírculo positivo

$$180^\circ \rightarrow 8.33\text{ms} \quad L = \frac{(180)(t_2 - t_1)}{8.33\text{ms}}$$

$$\alpha \rightarrow (t_2 - t_1)$$

$$\alpha = \frac{(180)(18.697 - 16.63\text{ms})}{8.33\text{ms}}$$

$$\alpha = 43.45^\circ$$

⑭ Los ángulos de disparo son diferentes debido a que se está usando una red RC para el control del ángulo y debido a que la sensibilidad en los cuadrantes es diferente (I y II). Se podría corregir usando un solo DAC

⑮ La siguiente forma de onda corresponde a un circuito de control de potencia que utiliza un tiristor para este propósito. Responder

⑯ ¿Qué tipo de tiristor se utilizó?

R: TRIAC

⑰ ¿Cuántos son los ángulos de disparo para los semicírculos positivos y negativos?

$$\alpha = \frac{180(1.396\text{ms})}{8.33\text{ms}} = 30.14^\circ \quad \text{Positivo}$$

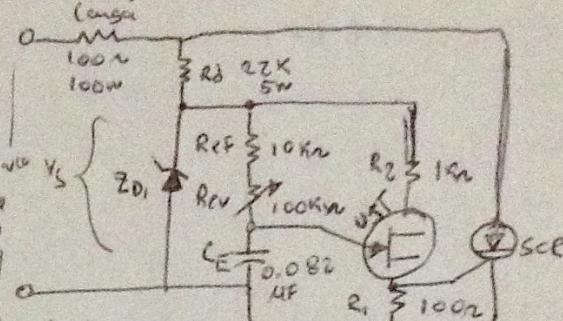
$$\alpha = \frac{180(1.85\text{ms})}{8.33\text{ms}} = 40.01^\circ \quad \text{negativo}$$

⑱ Porque estos ángulos son diferentes?

R: Debido a que la sensibilidad del disparo no es la misma para los cuadrantes en que se están trabajando



⑲ Para el circuito:



⑳ Calcule los valores de los ángulos de disparo mínimo y máximo que pueden obtenerse con este circuito. Los parámetros VST son: $N = 0.63$; $I_V = 2\text{mA}$; $I_D = 5\text{mA}$; $V_V = 2.5\text{V}$; $Zener = 2\text{OV } 1\text{W}$

$$V_P = N V_S + V_D \quad 1. V_1 = (10k)(0.082\mu) \quad V_2 = (10k)C_E$$

$$V_P = (0.63)(20) + 0.6 \quad V_1 = 0.82\text{ms} \quad V_2 = 9.02\text{ms}$$

$$V_P = 13.2\text{v}$$

$$P_{E,\text{MAX}} = \frac{V_S - V_P}{I_P}$$

$$P_{E,\text{MAX}} = \frac{20 - 13.2}{5\text{mA}}$$

$$P_{E,\text{MAX}} = 1.36\text{mW}$$

$$P_{E,\text{MIN}} = \frac{V_S - V_P}{I_V}$$

$$P_{E,\text{MIN}} = \frac{20 - 2.5}{2\text{mA}}$$

$$P_{E,\text{MIN}} = 8.95\text{mW}$$

$$V_P = V_S(1 - e^{-t/\tau})$$

$$\frac{V_P}{V_S} = (1 - e^{-t/\tau})$$

$$1 - \frac{V_P}{V_S} = e^{-t/\tau}$$

$$\ln(1 - \frac{V_P}{V_S}) = \ln(e^{-t/\tau})$$

$$\ln(1 - \frac{V_P}{V_S}) = -\frac{t}{\tau}$$

$$t = -\tau \ln(1 - \frac{V_P}{V_S})$$

$$t_{\text{MIN}} = \frac{(180)(0.82\text{ms})}{8.33\text{ms}} \quad \alpha_{\text{MAX}} = \frac{(180)(9.02\text{ms})}{8.33\text{ms}}$$

$$\alpha_{\text{MIN}} = 19.12^\circ$$

$$t_{\text{MAX}} = \frac{(180)(9.02\text{ms})}{8.33\text{ms}} \quad \alpha_{\text{MAX}} = 210.25^\circ$$

$$19.12^\circ < \alpha < 210.25^\circ$$

⑳ ¿Cuáles podrían ser los cuadrantes de disparo?

R: Podrían estar operando en los cuadrantes I y III.

㉑ ¿Cómo podría corregirse el problema a ángulos diferentes?

R: No tiene corregir si se utiliza un dispositivo de transición conductiva como el PJT.

⑪ Diseñe un generador de diente de sierra (amplificador operacional) con una amplitud de 12V y frecuencia de 5Hz utilizando PNP 2N6023, con voltaje de salida de 25V. Las curvas del PNP para el cálculo I_V e I_P se muestran a... utilice una fuente de 30V y dibuje el circuito final (con todos los componentes). $\rightarrow R_B = 10k\Omega$; $T_a = 25^\circ C$.

• A partir de las gráficas $\rightarrow I_P = 4mA$; $I_V = 175mA$

$$\bullet T = \frac{1}{f} = \frac{1}{5} = 200\text{ms}$$

$$V_V = 25V$$

$$\bullet \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{12}{200\text{ms}} = 0.06V/\text{ms}$$

$$R_E = 10k\Omega$$

$$\frac{\Delta V_C}{\Delta t} = \frac{I_C}{C} \Rightarrow \frac{I_C}{C} = 0.06V/\text{ms}$$

• Asumiendo capacitor de $C = 1\mu F$

$$I_C = (0.06V/\text{ms}) \cdot (1\mu F)$$

$$I_C = 60\mu A \approx I_E$$

$$\bullet V_B = 30 \left(\frac{22k}{32k} \right) = 20.625V$$

$$\bullet V_E = V_B + V_{BE} = 20.625 + 0.7 = 21.33V$$

$$\therefore V_{RE} = 30 - 21.33 = 8.675V$$

$$R_E = \frac{8.67}{60\mu} = 141.58k\Omega$$

$$I_P < I_C < I_V$$

$$4mA < 60mA < 175mA$$

Está oscilando

