

T E C N O L O G I A

TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA

Ing. Centeno, Carlos → ccenteno@gmail.com

Ing. Dondo Gonzalez, Diego → dgonzalezdondo@frc.utn.edu.ar

Autogestión → PPoint con Bibliografía.

Regularizar → 70 % Asistencia, Prácticas y parciales

Promoción → 2 parciales con 7 o más y examen integrador. Prácticas con 7 o más.

TP → 2 personas, en PDF código oral y escrito

Lunes 18:15 a 19:45 técnico

Dropbox en 1º Ppt

Jueves práctico.

UNIDAD N° 1. CONFIABILIDAD

ANÁLISIS DE FALLA O CONFIABILIDAD: análisis estadístico de un circuito en condiciones de trabajo. Determino vida útil, estribones debiles, vida útil, etc.

Handbook militar

MODO DE FALLA: que pasa en el circuito si falla un elemento. Dos análisis FMEA, FMEDA.

En cuenta partes hay un coeficiente λ el cual se obtiene a través de una tabla según el lugar donde se emplea el circuito. Este coeficiente se multiplican por el nº de dispositivos iguales que haya:

FALLA	TIPO	VALOR
1	Resistor	0.000001
2	Capacitor	0.000001
3	Inductor	0.000001
4	Transistor	0.000001
5	Diodo	0.000001
6	Relé	0.000001
7	Conector	0.000001
8	Altavoz	0.000001
9	Motor	0.000001
10	Alimentación	0.000001
11	Control	0.000001
12	Otro	0.000001

FMEA

Modos de fallas → tipos de fallas de un dispositivo.

Ej.: corto, abierto, e desacoplada, etc.

Falla → no se activa el dispositivo

Averia → se daña el dispositivo

FMECA

Cada cuanto se produce una falla y cuan crítica es.

Nivel de falla → subjetivo

Severidad de falla → Tabulado por probabilidad de falla

$$C_m = \alpha * \beta * \lambda * t \rightarrow \text{tiempo de uso (1000hs p ej)}$$

FMEA y PMECA son análisis subjetivos!

Análisis de Confabilidad NO sirve para eliminar componentes

Handbook 1629 y 217 para TPS en dropbox.

Normas → sirven para regular las condiciones que deben cumplir los productos y servicios.

En un optoacoplador debo colocar un calado entre led y transistor
para evitar que un arco produzca falla eléctrica.

MATERIALES ELECTRICOS

CONDUCTORES:

- * Metálicos: principalmente aleaciones
- * Electrolíticos: tener en cuenta el desgaste de la solución química
- * Gaseosos: cambia la resistencia del gas.
- Propiedades:
 - * Conductividad eléctrica
 - * Coeficiente Térmico de R } Variación de parámetros con T°
 - * Conductividad Térmica
 - * Fem → pros y contras. (dos metales diferentes en contacto)
 - * Par Galvánico (dos metales diferentes entre fluidos - trazo)
 - ↳ se utilizan terminales especiales (unión Al-Cu)
 - * FEM . Termoelectromotriz: potencial de SEEBECK, proporciona a la variación de T°. Se linealiza en el rango de aplicación.

CONDUCTORES POR CONDUCTIVIDAD

* Alta Conductividad

- Plata → caro y difícil de soldar (más conductor)
- Cobre → fácil de soldar (conductor de referencia)
- Aluminio → barato y difícil de soldar (menos conductor)

* Alta Resistividad

- Son aleaciones ↗ Constantan Cu + Ni
Ni + Cr } etc
Fe + Al + Cr + Co → kanthal

- Clases de Resistividad ↗ A → precisión (manganita)
B → R común (constantan)
C → Alta R, punto de fusión

Contactos Eléctricos

- Resistencia al Arco (voltáico)
- Duros
- Punto de fusión alto
- Clasificación :
 - * A → conductividad
 - * B →
 - * C →
 - * D →

Fusibles

- Protección por sobrecorriente
- Siempre tenerlo antes de Térmica y disyuntor
- La I depende de la sección
- Tiempo de acción en función de I
- Difícil calibración
- Lentos → para arranque en sobrecorriente. (motor)
- Rápidos

MATERIALES NO CONDUCTORES

* AISLANTES :

- * Conductividad casi nula
- * Resistencia interna o Volumétrica
- * ✓ superficial.

RESISTENCIA TÉRMICA

- Capacidad de transportar un flujo de calor a través de un material dado.
- Tres mecanismos de transporte de energía entre dos fuentes a distintas T° .
 - * CONVECCIÓN: utilización de un fluido para transportar el calor.
aire forzado. Transferencia media
 - * CONDUCCIÓN: contacto directo entre materiales a distintas T° .
El que mayor cantidad de calor transfiere
 - * RADIACIÓN: emisión de energía en forma electromagnética, Debido a menor diferencia de T° entre medios, es el que menos calor transfiere.

$$\Theta = \frac{T}{q}$$

MECANISMOS DE TRANSFERENCIA DE CALOR

* CONDUCCIÓN

$$q = -K \cdot A \cdot \frac{\Delta t}{\Delta x} \quad \therefore \quad \Theta_{cond} = \frac{\Delta t}{q} = -\frac{\Delta x}{K \cdot A} \quad [^{\circ}\text{C}/\text{W}]$$

- K : conductividad térmica del medio [$\text{W}/\text{m}^{\circ}\text{C}$]
- A : área efectiva de transferencia de calor [m^2]
- Δt : Diferencia de T° entre dos puntos del medio [$^{\circ}\text{C}$]
- Δx : distancia del camino térmico [m]

* CONVECCIÓN

$$q = hA(t_s - t_m) \quad \therefore \quad \Theta_{conv} = \frac{t_s - t_m}{q} = \frac{1}{hA} \quad [\frac{^{\circ}\text{C}}{\text{W}}]$$

- h : coeficiente de transferencia térmica del medio [$\text{W}/\text{m}^2\text{ }^{\circ}\text{C}$]
- A : área efectiva de transferencia de calor [m^2]
- t_s : temperatura del medio sólido [$^{\circ}\text{C}$]
- t_m : temperatura del medio fluido [$^{\circ}\text{C}$]

RADIACION

$$q = \epsilon \sigma A T^4$$

↓

Linearizo para $T=T_0 \Rightarrow f(x) = f(x_0) + f'(x_0) \frac{(x-x_0)}{1!}$

$$q = \epsilon \sigma A (T_0)^4 + 4\epsilon \sigma A (T_0)^3 (T - T_0)$$

$$\theta_R = \frac{T}{q} = \frac{1}{4\epsilon \sigma T_0^3} \left[\frac{\text{°K}}{\text{W}} \right]$$

$$q = 4\epsilon \sigma T_0^3 T$$

- ϵ : coeficiente de emisividad del cuerpo (negro = 1)

- $\sigma = 5,667 \times 10^{-8} \left[\text{W/m}^2 \text{ K}^4 \right]$

- A : área efectiva de transferencia de calor [m^2]

- T : temperatura del medio sólido.

CARACTERISTICAS TÉRMICAS DE SEMICONDUCTORES

Al manejar potencia, la temperatura de los semiconductores puede aumentar hasta un punto de ruptura.

1) SIN DISIPADOR:

$$t_j = P_d (\theta_{jc} + \theta_{ca}) + t_a$$

- t_j = temperatura de juntura [°C]

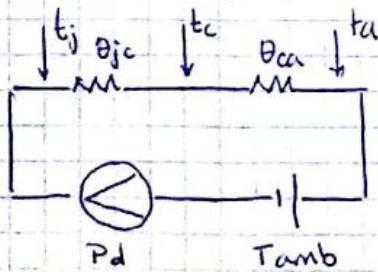
- P_d = potencia a disipar [W]

- t_c = temperatura de caja [°C]

- θ_{jc} = R. térmica juntura-caja

- t_a = temperatura ambiente [°C]

- θ_{ca} = R. térmica caja-ambiente.



SOT 3 ó TO 3

$$1 < \theta_{jc} < 5$$

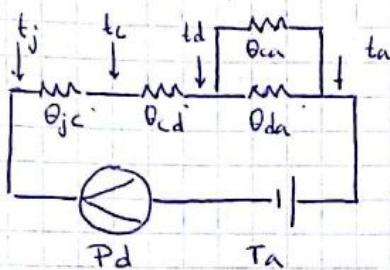
$$45 < \theta_{ca} < 45$$

TO 220

$$1,5 < \theta_{jc} < 4,2$$

$$60 < \theta_{ca} < 80$$

2) CON DISIPADOR: como gran parte de la energía es transferida de la junta a la caja (baja θ_{jc}), pero no de la caja al ambiente (elevada θ_{ca}) aumenta la t^o del dispositivo. Disminuyendo θ_{ca} se puede lograr una mayor transferencia de t^o al ambiente. Esto se hace colocando una θ menor en paralelo a la θ_{ca} , la cual es θ_{cd} (carcasa-disipador)



$$t_j = P_d (\theta_{jc} + \theta_{cd} + \theta_{da}/\theta_{ca}) + t_a$$

- θ_{cd} : R térmica caja-disipador $[^{\circ}\text{C}/\text{W}]$

$$0,5 < \theta_{cd} < 2 [^{\circ}\text{C}/\text{W}]$$

- θ_{da} : R térmica dissipador-ambiente $[^{\circ}\text{C}/\text{W}]$

→ depende del dissipador y su geometría.

depende del montaje

directo

grasa

mica

mica y grasa

silicona

MEDICIÓN θ_{jc}

Midiendo V_{BE} el cual varía $-2,2 \text{ mV } / ^{\circ}\text{C}$ podemos establecer t_j para cierta P_d . → para transistores $\Delta T_j = \frac{V_{beref} - V_{be}}{-2,2 \text{ mV } / ^{\circ}\text{C}}$ $\theta_{jc} = \frac{\Delta T_j}{P_d}$

Para reguladores de tensión lineales con protección de sobretemperatura,

$$T_j = T_a + R\theta_{ja} \times P_d \quad P_d = (V_{in} - V_{out}) \cdot I_{out} + V_{in} \cdot I_g \rightarrow$$

se suele omitir

Se hacen dos mediciones hasta que el dispositivo se apague por protección

$$T_j' = T_a' + R\theta_{ja} \times P_d'$$

$$T_j'' = T_a'' + R\theta_{ja} \times P_d''$$

$$T_j' = T_j'' \Rightarrow T_a' + R\theta_{ja} P_d' = T_a'' + R\theta_{ja} P_d''$$

Se mide: θ junta-ambiente

$$R\theta_{ja} = \frac{T_a' - T_a''}{P_d'' - P_d'}$$

MEDICIÓN DE θ_{cd}

$$\text{Midiendo } t_c \text{ y } t_a \text{ y sabiendo } P_d \Rightarrow \theta_{ca} = \frac{t_c - t_a}{P_d}$$

$$\theta_{cd} = \frac{t_c - t_d}{P_d}$$

$$\theta_{da} = \frac{t_d - t_a}{P_d}$$

CONSIDERACIONES DE DISIPADORES

- * Disipador vertical mejora disipación por haber mejor flujo de aire.
- * Grasa siliconada entre componente y disipador reduce θ_{cd} mejorando conducción de calor.
- * Mica aísla electricamente pero aumenta $\theta_{cd} \rightarrow$ se utiliza Mica + grasa para aislamiento y bajar θ_{cd} .
- * Pad de silicona es aislante y baja mucho θ_{cd} .

EJERCICIOS

2) a. 7805 TO-220

$$\left. \begin{array}{l} \theta_{jc} = 4^\circ\text{C}/\text{W} \\ \theta_{ja} = 20^\circ\text{C}/\text{W} \\ t_{jmax} = 150^\circ\text{C} \end{array} \right\} t_a = 25^\circ\text{C}$$

$$P_{dmax} \mid_{\theta_{ca}=0} = \frac{t_{jmax} - t_a}{\theta_{jc}} = 31.25 \text{ W}$$

$$P_{dmax} \mid_{\theta_{ja}} = \frac{t_{jmax} - t_a}{\theta_{ja}} = 2.5 \text{ W}$$

b. 7805 - TD3

$$\left. \begin{array}{l} \theta_{jr} = 4^\circ\text{C}/\text{W} \\ \theta_{ja} = 35^\circ\text{C}/\text{W} \\ t_{jmax} = 150^\circ\text{C} \end{array} \right\} t_a = 25^\circ\text{C}$$

$$P_{dmax} \mid_{\theta_{ca}} = \frac{t_{jmax} - t_a}{\theta_{jr}} = 31.25 \text{ W}$$

$$P_{dmax} \mid_{\theta_{ja}} = \frac{t_{jmax} - t_a}{\theta_{ja}} = 3.57 \text{ W}$$

No se tiene encuesta θ_{ca} por lo que P_d muy elevada. Tenemos que encontrar P_d se acerca al valor real.

3) $\theta_{da} = 3^\circ\text{C}/\text{W}$
 $\theta_{cd} = 1^\circ\text{C}/\text{W}$

$\left. \begin{array}{l} \text{para reguladores ejercicios anterior} \\ \text{se utilizó } \theta_{ca} = \theta_{ja} \end{array} \right\}$

• TO-220

$$P_d = \frac{T_{jmax} - T_a}{\theta_{jc} + \theta_{cd} + \theta_{da}/\theta_{ca}} = 15,96 \text{ W} //$$

• TO-3

$$P_d = \frac{T_{jmax} - T_a}{\theta_{jc} + \theta_{cd} + \theta_{da}/\theta_{ca}} = 16,1 \text{ W} //$$

4) TO-3

$$T_{jmax} = 200^\circ\text{C}$$

$$T_a = 25^\circ\text{C}$$

$$\theta_{jc} = 1,52^\circ\text{C}/\text{W}$$

$$\theta_{ca} = 45^\circ\text{C}/\text{W}$$

$$P_{dmax} = 115 \text{ W} \rightarrow P_d = 20 \text{ W}$$

$$\Delta t = 0 \text{ a } 70^\circ\text{C}$$

$$\text{Mica + grasa} \rightarrow \theta_{cd} = 0,9^\circ\text{C}/\text{W}$$

$$P_{dmax} = \frac{T_{jmax} - T_a}{\theta_{jc} + \theta_{cd} + \theta_{da}/\theta_{ca}}$$

$$\frac{1}{\theta_{da}} = \frac{1}{\frac{T_{jmax} - T_a - \theta_{jc} - \theta_{cd}}{P_d}} = \frac{1}{\theta_{ca}}$$

$$T_a = \Delta t_{max} = 70^\circ\text{C}$$

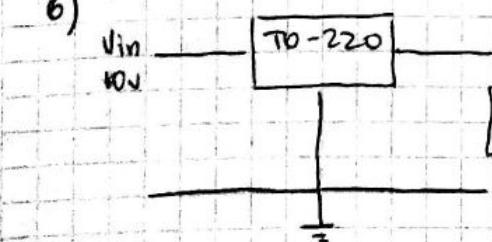
→ P_d = Potencia deseada
a disipar

$$\theta_{da} = 5,09^\circ\text{C}/\text{W} //$$

5) Idem 4 pero $\Delta t = -55^\circ\text{C}$ a $125^\circ\text{C} \rightarrow T_a = 125^\circ\text{C}$

$$\theta_{da} = 1,9075^\circ\text{C}/\text{W} //$$

6)



$$\theta_{jc} = 3^\circ\text{C}/\text{W}$$

$$\theta_{ja} = 79^\circ\text{C}/\text{W}$$

$$T_{jmax} = 125^\circ\text{C}$$

$$T_a = 0 \text{ a } 90^\circ\text{C}$$

- a. Potencia maxima a disipar
- b. Potencia maxima sin disipador
- c. T_c para peores condiciones
- d. θ_{ca} para P_{dmax}
- e. Aislante → Montaje
- f. Elegir disipador → θ_{da}

$$a - P_{dmax} = (V_{in} - V_{out}) I_{outmax} = (V_{in} - V_{out}) \frac{V_{out}}{R_{load}}$$

$$= (10V - 3,3V) \cdot \frac{3,3V}{10\Omega}$$

$$= 2,21 \text{ W} //$$

$$b - P_{dmax} \Big|_{\substack{\text{sin} \\ \text{disipador}}} = \frac{T_{jmax} - t_a}{\theta_{ja}} = \frac{125^\circ C - 20^\circ C}{79^\circ C/W} = 0,443 \text{ W} //$$

$$c - P_{dmax} \Big|_{\substack{\text{sin} \\ \text{disipador}}} = \frac{t_{jmax} - t_c}{\theta_{jc}} \therefore t_c = - \left[P_{dmax} \Big|_{\substack{\text{sin} \\ \text{disipador}}} \cdot \theta_{jc} \right] + t_{jmax}$$

$$t_c = 123,671^\circ C //$$

$$d - P_{dmax} = \frac{t_{jmax} - t_{amax}}{\theta_{jc} + \theta_{ca}}$$

$$\theta_{ca} = \frac{t_{jmax} - t_{amax}}{P_{dmax}} - \theta_{jc} = 12,83^\circ C/W //$$

E -	Mica 3°C/W	Mica + grasa 29°C/W	Nada 3,5°C/W	Silicona 0,5°C/W	grasa 1°C/W
				↓	
				Menor θca y es constante	

$$F - \theta_{da} = \theta_{ca} - \theta_{cd}$$

$$= 12,83^\circ C/W - 1,5^\circ C/W$$

↓ ↓

↓ punto d punto e

$$\theta_{da} = 11,33^\circ C/W \rightarrow \text{Elijo disipador con } \theta_{da} \leq \theta_{da}$$

θda calculada

Ejercicios TP2

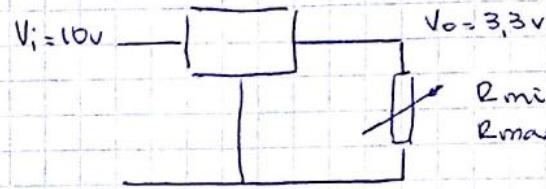
$T_0 = 220^\circ$

$\theta_{jc} = 3^\circ \text{C/W}$

$\theta_{ja} = 79^\circ \text{C/W}$

$T_{jmax} = 125^\circ \text{C}$

$T_{Amax} = 90^\circ \text{C} \rightarrow 0^\circ \text{ a } 90^\circ \text{C}$



$$R_{min} = 1052$$

$$R_{max} = 2052$$

1) Potencia max sin disipador

$$P_d = \frac{(V_i - V_o) \cdot V_o}{R_{min}} = 2,211 \text{ W} \quad \rightarrow \text{potencia máxima que deberá disipar.}$$

$$P_{max, sd} = \frac{T_j - T_a}{\theta_{ja}} = 0,443 \text{ W} \quad \rightarrow \text{Máxima potencia sin disipador.}$$

2) T_c para peores condiciones:

$$P_{max, sd} = \frac{T_j - T_c}{\theta_{jc}} \therefore T_c = T_j - P_{max, sd} \cdot \theta_{jc} = 123,671^\circ \text{C}$$

3) Valor $\theta_{cd} + \theta_{da} = ? \rightarrow$ para disparar $P_d \text{max}$.

$$\theta_{cd} = \frac{T_{jmax} - T_{amax}}{\theta_{jc} + \theta_{ca}}$$

$$\theta_{ca} = \frac{T_{jmax} - T_{amax}}{P_d} - \theta_{jc} = 12,83^\circ \text{C/W} \geq \theta_{ca}$$

4) Elegir método aislante:

a - Mica 3°C/W

b - Mica + grasa $2,9^\circ \text{C/W}$

c - Nada $3,5^\circ \text{C/W}$

d - Pad Silicona $1,5^\circ \text{C/W}$ → porque tiene que aislar

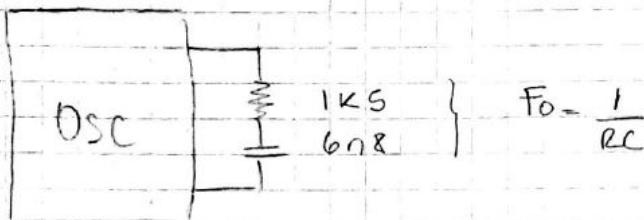
e - grasa 1°C/W

5) Elegir disipador

$$\theta_{da} = \theta_{ca} - \theta_{cd}$$

$$= 11,32^\circ \text{C/W} \geq \theta_{da}$$

Ejercicio TP3:



Datos

$$CTC = -0,1\% / ^\circ C$$

$$CTR = -110 \text{ ppm } / K$$

$$\text{Tol } C = 8\%$$

$$\text{Tol } R = 1\%$$

a) AB sólo para tolerancias

$$f_{\max} = \frac{1}{R_{\min} C_{\max}} =$$

$$f_{\min} = \frac{1}{R_{\max} C_{\min}} =$$

$$R_{\min} = 1k5 \cdot 0,99 = 1485 \Omega \parallel$$

$$R_{\max} = 1,5k\Omega \cdot 1,01 = 1515 \Omega \parallel$$

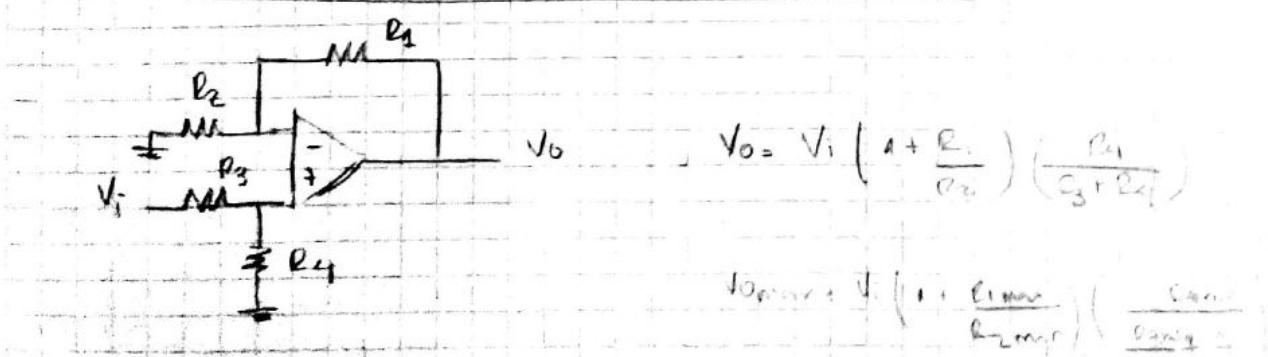
$$C_{\min} = 6n8 \cdot 0,92 = 6,256 \text{ nF} \parallel$$

$$C_{\max} = 6n8 \cdot 1,08 = 7,351 \text{ nF} \parallel$$

$$T_0 = 0^\circ C$$

$$R_{100} = R_{25} \left(1 + \frac{CTR}{10^3} \Delta T \right) = 1498,76 \Omega \parallel$$

$$C_{100} = C_{25} \left(1 + \frac{CTC}{100} \Delta T \right) = 6,035 \text{ nF} \parallel$$



$$V_o = V_i \left(1 + \frac{R_1}{R_2} \right) \left(\frac{R_4}{C_3 + 2R_4} \right)$$

$$R_{100} = R_{25} \left(1 + \frac{CTR}{10^3} \Delta T \right) \left(\frac{R_4}{C_{300} + 2R_4} \right)$$

$$1) \quad R_2 = 95 \Omega$$

$$l_1 = 1,2$$

$$R_4 = 498 \Omega$$

$$l_3 = 2,2$$

Tolerancia $\pm 10\%$

$$\Delta v^1 = \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right) \left(\frac{R_3}{R_3 + R_4}\right) = 0,9$$

$$\Delta v^1 \cdot \left(1 + \frac{R_{2,\max}}{R_{2,\min}}\right) \left(\frac{\frac{R_{3,\max}}{R_{3,\min}}}{\frac{R_{4,\max}}{R_{4,\min}} + 1}\right) = 0,596$$

$$R_{1,\min} = R_1 \cdot 0,9 = 0,95 \Omega$$

$$l_2 \max = l_2 \cdot 1,1 = 108,95 \Omega$$

$$l_3 \max = l_3 \cdot 1,1 = 2,2 \Omega$$

$$R_{3,\min} = l_3 \cdot 0,9 = 1,8 \Omega$$

$$R_{4,\max} = R_4 \cdot 1,1 = 547,8 \Omega \quad R_{4,\min} = R_4 \cdot 0,9 = 448,2 \Omega$$

$$\varepsilon \% = \frac{\Delta v^1 - \Delta v}{\Delta v} \cdot 100$$

$$\varepsilon \% = \pm 49 \% \quad ||$$

$$CTe = \frac{R_f - R_i}{R_i \Delta T} \cdot 10^6 \left[\frac{\text{ppm}}{\text{°C}} \right]$$

$$R_f = \frac{CTe \cdot R_i \cdot \Delta T}{10^6} + R_i$$

$$R_{2,100} = 101,7275 \Omega$$

$$R_{2,100} = 1,015 \Omega$$

$$l_{4,100} = 501,735 \Omega$$

$$R_{3,100} = 2,06 \Omega$$

$$\Delta v \Big|_{100} = 0,9113 \quad ||$$

$$N_0 \Big|_{100} = 2,0569 \text{ V} \quad ||$$

$$\Delta \Delta v = \left(\frac{\partial \Delta v}{\partial R_1} \right) \Delta R_1 + \left(\frac{\partial \Delta v}{\partial R_2} \right) \Delta R_2 + \left(\frac{\partial \Delta v}{\partial R_3} \right) \Delta R_3 + \left(\frac{\partial \Delta v}{\partial R_4} \right) \Delta R_4$$

$$= \left(-\frac{R_2}{R_1^2} \right) \left(\frac{R_3}{R_3 + R_4} \right) \Delta R_1 + \left(\frac{1}{R_1} \right) \left(\frac{R_3}{R_3 + R_4} \right) \Delta R_2 + \left(\frac{R_4}{(R_3 + R_4)^2} \right) \left(1 + \frac{R_2}{R_1} \right) \Delta R_3 + \left(\frac{-R_3}{(R_3 + R_4)^2} \right) \left(1 + \frac{R_2}{R_1} \right) \Delta R_4$$

$$= 0,0396 + 0,0396 + 0,03984 + 0,03984$$

$$= 0,1588$$

$$\varepsilon \% = \frac{\Delta \Delta v}{\Delta v} = \pm 39,7 \% \quad ||$$

$$2) F_0 = \frac{1}{RC} \quad CTC = \frac{\Delta C}{C_i \Delta T} \cdot 10^6 \Rightarrow CTC = -0,05\text{%/}^\circ\text{C} \quad T_{01} = 10\%$$

$$R = 1k \quad C = 0,1\mu\text{F} \quad GTR = \frac{\Delta R}{R_i A} \cdot 10^6 = 200 \text{ ppm/}^\circ\text{C} \quad T_{01} = 5\%$$

$$R_{\max} = 1,05 R = 1050 \Omega \quad C_{\max} = 1,1C = 110 \text{nF}$$

$$R_{\min} = 0,95 R = 950 \Omega \quad C_{\min} = 0,9C = 90 \text{nF}$$

$$f_{\max} = \frac{1}{C_{\min} R_{\max}} = 11,693 \text{ kHz} // \quad f_{\min} = \frac{1}{C_{\max} R_{\min}} = 8,658 \text{ kHz} //$$

$$R_{7S} = \frac{GTR}{10^6} \cdot R_i \Delta T + R_i = 1011 \Omega //$$

$$C_{7S} = -CTC \cdot C_i \Delta T + R_i = 97,5 \text{nF} //$$

$$= 0,05 - 100$$

$$= 200 - 10^6$$

$$F_{7S} = \frac{1}{R_{7S} C_{7S}} = 10,1 \text{ kHz} //$$

Comenzado el domingo, 13 de noviembre de 2016, 18:00

Estado Finalizado

Finalizado en domingo, 13 de noviembre de 2016, 19:59

Tiempo empleado 1 hora 59 minutos

Calificación 10,67 de 16,00 (67%)

Pregunta 1

Correcta

Puntúa 1,00 sobre
1,00

Realice el emparejamiento según corresponda

Prezi Microelectrónica

Corrosión Química Acido Fluorhídrico ✓

Tricloroetileno Químico para Revelado ✓

Hidruro de Boro Impureza Tipo P ✓

Fósforo Impureza Tipo N ✓

Respuesta correcta

La respuesta correcta es: Corrosión Química – Acido Fluorhídrico, Tricloroetileno – Químico para Revelado, Hidruro de Boro – Impureza Tipo P, Fósforo – Impureza Tipo N

Pregunta 2

Correcta

Puntúa 1,00 sobre
1,00

Determinar el valor en A/m de un campo magnético de 115.51 Oersted

Respuesta: 9189,34 ✓

1 A/m → 0,01257 Oersted
× ← 115,51 Oersted

La respuesta correcta es: 9189

Pregunta 3

Incorrecta

Puntúa 0,00 sobre
1,00

Cual es la impedancia en el codo de una pista ruteada 90 - 90.

Espesor Pista --> 12 mil

Er--> 4.5

Espesor cobre --> 1 Oz

Espesor Placa --> 0.185 mm

Respuesta: 51,30



La respuesta correcta es: 37,93

Pregunta 4

Correcta

Puntúa 1,00 sobre
1,00

Determinar la Inductancia Efectiva. Características de la Bobina.

 $F = 10.7 \text{ MHz}$ $D = 16 \text{ mm (diámetro)}$ $I = 38 \text{ mm (longitud)}$ $L = 100 \text{ mH (inductancia)}$ 1) Calculo C_d 2) Calculo L_{efectiva}

Respuesta: 156,64



La respuesta correcta es: 156,49

Pregunta 5

Correcta

Puntúa 1,00 sobre
1,00

Que diámetro exterior en mm tiene un toroide T300

Seleccione una:

- a. 76.2 → Hoja de Datos
- b. 132.1
- c. 57.1
- d. 101.6

Respuesta correcta

La respuesta correcta es: 76.2

Pregunta 6

Incorrecta

Puntúa 0,00 sobre
1,00Cual es la impedancia de una pista de 10 mil $\epsilon_r \rightarrow 4.5$ Espesor placa 185 um h Espesor Pista --> 1 Onza t Respuesta: 56,50w

$$Z = \frac{85}{(\epsilon_r + 1.41)} \ln \left(\frac{5.98h}{0.8w + t} \right) [\Omega]$$

~~Tenca~~ — ~~1000~~ mm

La respuesta correcta es: 54,49

Pregunta 7Parcialmente
correctaPuntúa 0,67 sobre
1,00

Complete las parejas según corresponda, en relación al rango de operaciones. Cada opción tiene una sola respuesta Válida. Usar PDF sobre toroides.

0,1 - 3MHz Rojo-Blanco hasta 100MHz Negro 455 KHz (FI receptor AM) Gris 10,7MHz (FI receptor FM) Amarillo - Gris → Filmina Plat. Magnéticos
Amarillo Gris 2-50 MHz2-50MHz Amarillo → Filmina Núcleo Toroidal
FIR → Amarillo 2-50 MHz250MHz Marron

Respuesta parcialmente correcta.

Ha seleccionado correctamente 4.

La respuesta correcta es: 0,1 - 3MHz – Rojo-Blanco, hasta 100MHz – Negro, 455 KHz (FI receptor AM) – Gris, 10,7MHz (FI receptor FM) – Amarillo, 2-50MHz – Amarillo - Gris, 250MHz – Marron

Pregunta 8

Correcta

Puntúa 1,00 sobre
1,00

La permeabilidad Relativa de

Acero Dulce ✓Permalloy 78 ✓Ferroxcube 3 ✓Niquel ✓

Tabla permeabilidad

Respuesta correcta

La respuesta correcta es: Acero Dulce – 2000, Permalloy 78 – 100K, Ferroxcube 3 – 1500, Niquel – 600

Pregunta 9

Correcta

Puntúa 1,00 sobre
1,00

Determinar la Sección Real del conductor empleado en una Bobina de una capa y Núcleo de Aire.

 $I_{ef} = 1,8 \text{ A}$ $J = 4 \text{ A/mm}^2$

Frec: 23875 Hz

(Resultado con tres decimales)

Respuesta: ✓

$$\begin{aligned} S &= \frac{I_{ef}}{J} 0,45 \\ r &= \frac{6,62}{f} \text{ A} \\ S &= \pi r (d_c - r) \\ r &> d_c \\ S &= \pi r^2 \end{aligned}$$

$$\varnothing_{dc} = \frac{S}{\mu_0 \times r}$$

La respuesta correcta es: 0,457

Pregunta 10

Correcta

Puntuá 1.00 sobre
1.00

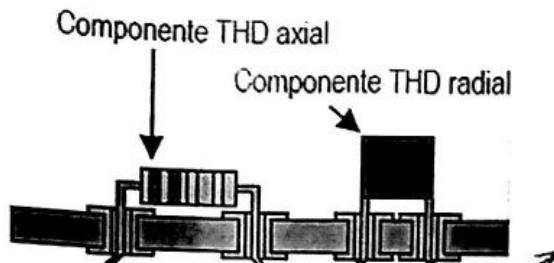


Imagen Componentes THT

Según la norma IPC 2221 que consideraciones se deben respetar en relación al doblado de patas de componentes THT del lado de la soldadura?.

El angulo de doblado debe estar entre 15° y 45°

Verdadero ▾



Falso ▾

El angulo de doblado puede ser mayor que 45°

Verdadero ▾



Al doblar la pata, ésta no se puede extender fuera del perímetro del pad

Verdadero ▾



Al doblar la pata, ésta se puede extender fuera del perímetro del pad

Falso ▾



Respuesta correcta

La respuesta correcta es: El angulo de doblado debe estar entre 15° y 45° – Verdadero, El angulo de doblado puede ser mayor que 45° – Falso, Al doblar la pata, ésta no se puede extender fuera del perímetro del pad – Verdadero, Al doblar la pata, ésta se puede extender fuera del perímetro del pad – Falso

Pregunta 11

Incorrecta

Puntúa 0,00 sobre
1,00

Evalúe las siguientes descripciones:

- 1 - La colofonia se usa para limpiar de óxido el PCB. ✓
- 2 - La temperatura de activación de flux RMA <= 100°C *138° para arriba*
- 3 - La temperatura de reflow para estaño lead free debe ser menor a 250°C ? *al rededor de eso*
- 4 - La temperatura de reflow para estaño 63 -37 debe ser mayor 180 y menor que 300°C *183°*
- 5 - El tiempo de calentamiento debe estar entre 20 y 30 segundos

Seleccione una:

 a. 1- V

2 - F

3 - F

4 - V

5 - F ✗

 b. 1- V

2 - F

3 - F

4 - F

5 - V

 c. 1- V

2 - V

3 - F

4 - F

5 - V

 d. 1- V

2 - F,

3 - V

4 - V

5 - V

 e. 1- V

2 - F

3 - V

4 - V

5 - F

Respuesta incorrecta.**La respuesta correcta es: 1- V****2 - F****3 - V****4 - V****5 - F**

Pregunta 12

Correcta

Puntúa 1,00 sobre
1,00

Un Resonador Magnetico de 3T multiemisor tiene un campo magnético cuya intensidad es de gauss

Respuesta: ✓

$$1 T = 10000 G$$

La respuesta correcta es: 30000

Pregunta 13

Correcta

Puntúa 1,00 sobre
1,00

Si deseo viajar a la final de Rusia 2018 (Junio de 2018) . Cual sera el monto de dinero que debo invertir (Noviembre de 2016) para poder pagar la entrada que costará 1100 USD mas el aéreo 25500 ARS. Al cabo de 8 meses agrego al monto inicial invertido 12500 ARS.

$$1 \text{ USD} = 15.4 \text{ ARS}$$

$$\text{Tasa de Interés Mensual} = 1,85 \%$$

Meses: 18

Respuesta: ✓

$$V_F = 1100 \text{ USD} \cdot 15.4 + 25500 - \downarrow$$

$$i = 1,85 \quad ?$$

$$n = 18 - 8 \quad ?$$

$$12500 \quad 0$$

$$19716.81$$

Calculo interés por 10 meses. Luego agrego los 12500 para determinar el valor necesario en Noviembre de 2016.

La respuesta correcta es: 19717,45

Pregunta 14

Incorrecta

Puntúa 0,00 sobre
1,00

Con un flujo de fondos de

2016 : -78000

2017: 12000

2018: 15500

2019: 16800

2020: 17000

2021: 22000

$$\left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \\ \\ \end{array} \right\} \sqrt{t}$$

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{V_t}{(1+k)^t} - I_0$$

$$I_0 = 0 ?$$

$$k = 0,22$$

$$1 \leq t \leq 6$$

Tasa de Interés Plazo fijo Anual: 22.0%.

¿Cual es el resultado del VAN? (poner el resultado obtenido sin decimales)

Respuesta: ✗

$$-32684,42343$$

La respuesta correcta es: -9721

$$-48498,19148$$

$$-78000 + \frac{12000}{(1+0,22)^1} + \frac{15500}{(1+0,22)^2} + \frac{16800}{(1+0,22)^3} + \frac{17000}{(1+0,22)^4} + \frac{22000}{(1+0,22)^5}$$

Pregunta 15

Sin contestar

Puntúa como 1,00

Determinar la inducción pico en Gauss del inductor J20-330V con las condiciones de operación que se listan:

$A_I = 1,1$ (corriente pico en amperes).

vueltas = 22,2

Area: determinar segun el tipo de toriode. Buscar el que se corresponde. Usar PDF nucleos toroidales.

Respuesta: X ?

La respuesta correcta es: 5009,61

Pregunta 16

Correcta

Puntúa 1,00 sobre
1,00

Para eliminar el magnetismo remanente debo...

Seleccione una:

- a. Aumentar la corriente que circula por el circuito
- b. Aumentar el entrehierro
- c. Eliminar la corriente del bobinado
- d. Invertir la fase de la tensión aplicada al bobinado ✓

Respuesta correcta

La respuesta correcta es: Invertir la fase de la tensión aplicada al bobinado

Comenzado el domingo, 29 de mayo de 2016, 19:49

Estado Finalizado

Finalizado en domingo, 29 de mayo de 2016, 20:34

Tiempo empleado 45 minutos 5 segundos

Calificación 9,00 de 10,00 (90%)

Pregunta 1

Correcta

Puntúa 1,00 sobre
1,00

Establezca la relación entre

Modos de falla y sus efectos

FMEA



MBTF

Calculo de confiabilidad de cada componente o grupo de ellos



Modos de falla y análisis crítico

FMECA



Respuesta correcta

La respuesta correcta es: Modos de falla y sus efectos – FMEA, MBTF – Calculo de confiabilidad de cada componente o grupo de ellos, Modos de falla y análisis crítico – FMECA

Pregunta 2

Correcta

Puntúa 1,00 sobre
1,00

¿Qué sucede en un capacitor si la tensión aplicada alcanza la tensión nominal?

Seleccione una:

- a. Todas las anteriores
- b. Se reduce su confiabilidad ✓
- c. Aumenta su capacidad
- d. Ninguna de las anteriores
- e. Se aumenta la tolerancia

Respuesta correcta

La respuesta correcta es: Se reduce su confiabilidad

Pregunta 3

Correcta

Puntúa 1,00 sobre
1,00

Si una falla presenta una probabilidad de ocurrencia del tipo FRECUENTE.
¿Cómo debe ser su severidad? (condición óptima)

Seleccione una:

- a. Importante
- b. Catastrófico
- c. Ninguna de las Anteriores
- d. Menor ✓
- e. Marginal

Respuesta correcta

La respuesta correcta es: Menor

Pregunta 4

Correcta

Puntúa 1,00 sobre
1,00

Si en un circuito hay dos (2) Zener de 5.6V y cuatro (4) transistores NPN de señal. Estos componentes son parte de una fuente de alimentación de una centralita de un automóvil.

¿Cual es la probabilidad de falla en horas analizando por el método de cuenta partes?

Respuesta: 2144082



$\pi Q : 5.5$ (calidad BAJA) - λG (zener) : 0.039 - λG (NPN señal) : 0.0017

La respuesta correcta es: 2144082

Pregunta 5

Incorrecta

Puntúa 0,00 sobre
1,00

Determinar la resistencia del disipador de regulador de voltaje LM7805 que entrega a la carga 0,4A. La tensión de entrada es 11,3V. La $T_j = 125^\circ C$. $T_a = 25^\circ C$. $\theta_{cd}=2^\circ C/W$. $\theta_{jc}=5^\circ C/W$

Respuesta: 32,68



La respuesta correcta es: 4,52

Pregunta 6

Correcta

Puntúa 1,00 sobre
1,00

Cual debiera ser el largo de un disipador tipo SA4 de semikon, si la resistencia térmica requerida del mismo es 1,5°C/W.

(Expresar el resultado como: ##.##)

Respuesta: ✓

La respuesta correcta es: 80

Pregunta 7

Correcta

Puntúa 1,00 sobre
1,00

Puedo utilizar un disipador tipo LA9 de largo 200mm para obtener una resistencia de 0,5 °C/W, si estamos disipando 100W.

Seleccione una:

- Verdadero
- Falso ✓

No es posible. Con esa dimension la resistencia térmica resultante es de 0,51°C/W

La respuesta correcta es 'Falso'

Pregunta 8

Correcta

Puntúa 1,00 sobre
1,00

Determinar el Largo de un conductor de aluminio que tiene resistencia 0,78 ohm y sección 20 mm². La resistividad es 0.0282 ohm*mm²/m.

(Expresar el resultado como ###,##)

Respuesta: ✓

La respuesta correcta es: 553,19

Pregunta 9

Correcta

Puntia 1.00 sobre
1.00

¿Cuál es el organismo nacional que se encarga de regular el espectro radioeléctrico?

Seleccione una:

- a. IRAM
- b. INTI
- c. ITU
- d. IEEE
- e. ENACOM ✓

Respuesta correcta

La respuesta correcta es: ENACOM

Pregunta 10

Correcta

Puntia 1.00 sobre
1.00

En cuanto tiempo se abre un fusible de 2A tipo lento, si la corriente de cortocircuito es de 20A.

Respuesta en Seg (##,##)

Respuesta: ✓

La respuesta correcta es: 0,8

$$4) \lambda_{\text{pequi}} = \sum_{i=1}^n N_i (\lambda_g \pi_Q)_i \rightarrow \text{MIL-HDBK-217F} \quad \pi_Q = \text{certidão Brux}$$

$$+ 2 \text{ Zener} \rightarrow \lambda_g = 0,039 \quad \pi_Q = 5,5 \quad \lambda_{\text{pequi}} = 2 \cdot (0,039, 5,5)$$

$$+ 4 \text{ NPN} \rightarrow \lambda_g = 0,0017 \quad \pi_Q = 5,5 \quad \lambda_{\text{pequi}} = 4 \cdot (0,0017, 5,5)$$

$$\lambda_{\text{pequi}} = \lambda_{\text{pequi, zener}} + \lambda_{\text{pequi, NPN}} = 0,4664 \frac{\text{fallas}}{10^6 \text{ horas}}$$

$$\text{MTBF} \cdot \frac{1}{\lambda_{\text{pequi}}} = 21440 \times 2,333 \text{ horas} //$$

$$5) \theta_d ? \quad I_{\text{out}} = 0,4 \text{ A} \quad V_{\text{in}} = 11,3 \text{ V} \quad V_{\text{out}} = 5 \text{ V} \quad (\text{LM7805})$$

$$T_j = 125^\circ\text{C} \quad T_A = 25^\circ\text{C} \quad \theta_{cd} = 2^\circ\text{C/W} \quad \theta_{jc} = 5^\circ\text{C/W}$$

$$P_d = \Delta V \cdot I_{\text{out}} = (11,3 \text{ V} - 5 \text{ V}) \cdot 0,4 \text{ A} = 2,52 \text{ W}$$

+ Sin tener en cuenta θ_{ca}

$$\theta_d = \frac{T_j - T_A}{P_d} - \theta_{cd} - \theta_{jc} = 32,68^\circ\text{C/W}$$

+ Teniendo en cuenta $\theta_{ca} = 60^\circ\text{C/W}$ (valor típico para TO220-TP1)

$$\theta_d = \frac{1}{\frac{T_j - T_A}{P_d} - \theta_{cd} - \theta_{jc} - \theta_{ca}} = 71,78^\circ\text{C/W}$$

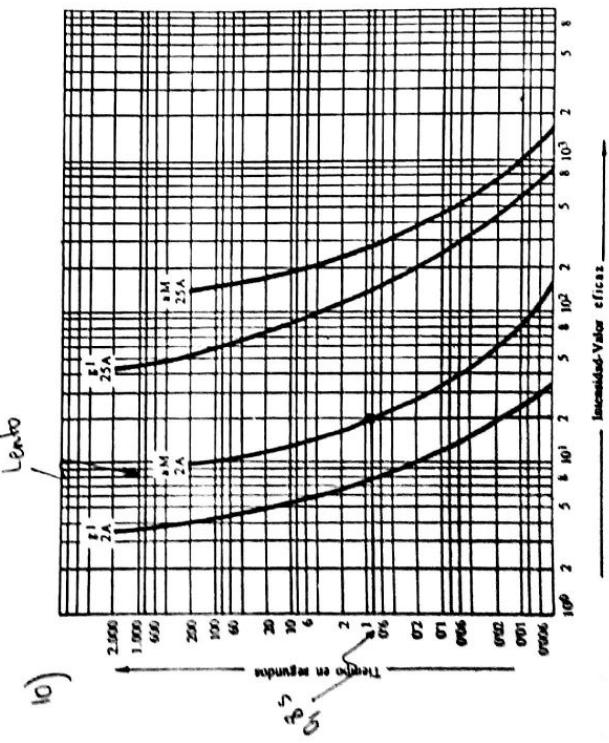
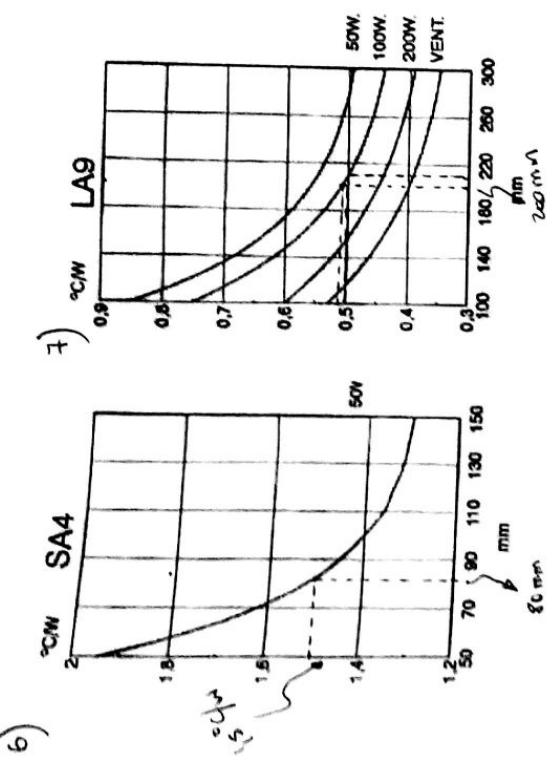
Resultado correcto $\theta_d = 4,52^\circ\text{C/W}$?

$$V_{\text{in}} \cdot I_{\text{out}} = 11,3 \cdot 0,4 = 4,52 \text{ ?}$$

$$8) R = \rho \times \frac{L}{S} \quad \rho = 0,0242 \frac{\Omega \text{ mm}^2}{m}$$

$$L \cdot \frac{R_s}{\rho} \quad R = 0,78 \Omega \quad \left. \right\} L = 553,19 \text{ m} //$$

$$S = 20 \text{ mm}^2$$



1º parcel Tendogia

26/5/2016

1 - hasta 30% triptofano \rightarrow fibrosis.

2 - Ninguno coincide para PET \rightarrow hardrome

$$3 - R = P \cdot \frac{1}{z} \cdot L$$

$$Q = 0,0172 \cdot \frac{\Omega \cdot m^2}{g} \cdot \frac{1}{2,5m^2} \cdot 746,41$$

$$R = 0,626 \Omega \boxed{\text{}}$$

4 - Organismo Nacional Regulador de Espectros Electromagnéticos: Encuentro

$$5 - 1 \text{ tener } S_{1,0} \text{ (lower) } \lambda = 0,039 \quad \pi_Q = 5,5 \quad \lambda_{\text{peak}} = 0,214,5$$

$$4 \text{ BC3337 (lower) } \lambda = 0,017 \quad \pi_Q = 5,5 \quad \lambda_{\text{peak}} = 0,2374$$

$$4 \text{ TIC100D (tan) } \lambda = 0,039 \quad \pi_Q = 2,4 \quad \lambda_{\text{peak}} = 0,0816$$

$$\lambda_{\text{peak}} = \sum (\lambda_i, \pi_{Q,i}) N_i$$

$$\lambda_{\text{peak}} = \frac{\sum \lambda_i \pi_{Q,i}}{\sum \pi_{Q,i}} = \frac{\sum \lambda_i}{\sum \pi_{Q,i}} = \frac{\sum \lambda_i}{\sum \pi_{Q,i}} = \frac{\sum \lambda_i}{\sum \pi_{Q,i}}$$

$$6 - \Delta v = -\frac{1}{c_1} \cdot \frac{v_2 c_3 + v_3 c_4 + v_4 c_5}{p_1} = -60,124$$

$$7 - Cap en paralelo = C_1 + C_2 = 473 + 473 = 473 \Omega = 577 \Omega = 577 \Omega \boxed{\text{}}$$

$$8 - \Rightarrow D = 619 \cdot 1000 = 619,62 \boxed{\text{}}$$

$$9 - Cap en serie = C_1 // C_2 = 473 // 473 = 473 \Omega // 473 \Omega = 32,92 \Omega \boxed{\text{}}$$

$$10 - 210 // 880 = 162 \cdot 100 // 806 \cdot 1000 = 16,2 \cdot 10^{-2} // 80,6 \cdot 10^{-2} = 15,88 \Omega \boxed{\text{}}$$

$$11 - \lambda p = \lambda_b \cdot \pi_T \cdot \pi_A \cdot \pi_S \cdot \pi_Q = 0,1614 \boxed{\text{}}$$

$$\lambda b = 0,00074 \text{ (NPN)} \quad \pi_T \Rightarrow (\lambda_T)^{0,73} \Rightarrow 4,02$$

$$\pi_T = 4,5 \rightarrow T_3 = 105^\circ \quad \pi_S \Rightarrow V_3 = \frac{V_{CE}}{I_C} = \frac{20}{100} = 0,333 \Rightarrow 0,16$$

$$\pi_A = 1,5 \rightarrow \text{Amplificador} \quad \pi_Q = 5,5 \text{ (lower)} \quad \pi_T = 4 \rightarrow 400$$

12 - FTMCEA \rightarrow severidad \rightarrow consecuencias de una falla.

13 - $I_{out} = 0,3A \Rightarrow I_{out} = S_V \quad S_V = 10,8V$

$$P_d = \Delta V \cdot I_{out} = (10,8V - 5V) 0,3A = 1,74W$$

$$T_j = 125^\circ C \quad T_{cd} = 25^\circ C \quad \theta_{cd} = 2^\circ C/W \quad \theta_{jc} = 5^\circ C/W$$

$$\theta_d = \frac{T_j - T_{cd}}{P_d} - \theta_{cd} - \theta_{jc} = 50,47^\circ C/W$$

14 - Politetrafuereleno \rightarrow PTFE

15 - Cromo-Aluminio \rightarrow TiPo K