

Importante Dispositivos de transistores avanzados Fórmulas PDF



Fórmulas
Ejemplos
con unidades

Lista de 20
Importante Dispositivos de transistores
avanzados Fórmulas

1) FET Fórmulas ↻

1.1) Capacitancia de drenaje de compuerta de FET Fórmula ↻

Fórmula

$$C_{gd(fet)} = \frac{T_{gd-off(fet)}}{\left(1 - \frac{V_{gd(fet)}}{\Psi_{0(fet)}}\right)^{\frac{1}{3}}}$$

Ejemplo con Unidades

$$6.4756F = \frac{6.47s}{\left(1 - \frac{0.0128v}{4.976v}\right)^{\frac{1}{3}}}$$

Evaluar fórmula ↻

1.2) Capacitancia de fuente de puerta de FET Fórmula ↻

Fórmula

$$C_{gs(fet)} = \frac{T_{gs-off(fet)}}{\left(1 - \left(\frac{V_{ds(fet)}}{\Psi_{0(fet)}}\right)\right)^{\frac{1}{3}}}$$

Ejemplo con Unidades

$$6.8057F = \frac{2.234s}{\left(1 - \left(\frac{4.8v}{4.976v}\right)\right)^{\frac{1}{3}}}$$

Evaluar fórmula ↻

1.3) Corriente de drenaje de FET Fórmula ↻

Fórmula

$$I_{d(fet)} = I_{dss(fet)} \cdot \left(1 - \frac{V_{ds(fet)}}{V_{cut-off(fet)}}\right)^2$$

Ejemplo con Unidades

$$0.3014mA = 0.69mA \cdot \left(1 - \frac{4.8v}{2.89v}\right)^2$$

Evaluar fórmula ↻

1.4) Corriente de drenaje de la región óhmica de FET Fórmula ↻

Fórmula

$$I_{d(fet)} = G_{o(fet)} \cdot \left(V_{ds(fet)} + \frac{3}{2} \cdot \frac{\left(\Psi_{0(fet)} + V_{ds(fet)} - V_{ds(fet)}\right)^{\frac{3}{2}} - \left(\Psi_{0(fet)} + V_{ds(fet)}\right)^{\frac{3}{2}}}{\left(\Psi_{0(fet)} + V_{off(fet)}\right)^{\frac{1}{2}}} \right)$$

Evaluar fórmula ↻

Ejemplo con Unidades

$$0.3055mA = 0.24ms \cdot \left(4.8v + \frac{3}{2} \cdot \frac{\left(4.976v + 4.8v - 4.8v\right)^{\frac{3}{2}} - \left(4.976v + 4.8v\right)^{\frac{3}{2}}}{\left(4.976v + 63.56v\right)^{\frac{1}{2}}} \right)$$



1.5) Ganancia de voltaje de FET Fórmula

Fórmula

$$A_{v(\text{fet})} = - G_{m(\text{fet})} \cdot R_{d(\text{fet})}$$

Ejemplo con Unidades

$$-0.0064 \text{ v} = - 0.02 \text{ ms} \cdot 0.32 \text{ k}\Omega$$

Evaluar fórmula 

1.6) Pellizcar el voltaje de FET Fórmula

Fórmula

$$V_{\text{off}(\text{fet})} = V_{\text{ds-off}(\text{fet})} - V_{\text{ds}(\text{fet})}$$

Ejemplo con Unidades

$$63.36 \text{ v} = 68.16 \text{ v} - 4.8 \text{ v}$$

Evaluar fórmula 

1.7) Transconductancia de FET Fórmula

Fórmula

$$G_{m(\text{fet})} = \frac{2 \cdot I_{\text{dss}(\text{fet})}}{V_{\text{off}(\text{fet})}} \cdot \left(1 - \frac{V_{\text{ds}(\text{fet})}}{V_{\text{off}(\text{fet})}} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$0.0201 \text{ ms} = \frac{2 \cdot 0.69 \text{ mA}}{63.56 \text{ v}} \cdot \left(1 - \frac{4.8 \text{ v}}{63.56 \text{ v}} \right)$$

Evaluar fórmula 

1.8) Voltaje de fuente de drenaje de FET Fórmula

Fórmula

$$V_{\text{ds}(\text{fet})} = V_{\text{dd}(\text{fet})} - I_{\text{d}(\text{fet})} \cdot (R_{\text{d}(\text{fet})} + R_{\text{s}(\text{fet})})$$

Ejemplo con Unidades

$$4.8407 \text{ v} = 5 \text{ v} - 0.3 \text{ mA} \cdot (0.32 \text{ k}\Omega + 0.211 \text{ k}\Omega)$$

Evaluar fórmula 

2) IGBT Fórmulas

2.1) Caída de voltaje en IGBT en estado ON Fórmula

Fórmula

$$V_{\text{ON}(\text{igbt})} = i_{\text{f}(\text{igbt})} \cdot R_{\text{ch}(\text{igbt})} + i_{\text{f}(\text{igbt})} \cdot R_{\text{d}(\text{igbt})} + V_{\text{j1}(\text{igbt})}$$

Ejemplo con Unidades

$$20.2533 \text{ v} = 1.69 \text{ mA} \cdot 10.59 \text{ k}\Omega + 1.69 \text{ mA} \cdot 0.98 \text{ k}\Omega + 0.7 \text{ v}$$

Evaluar fórmula 

2.2) Capacitancia de entrada de IGBT Fórmula

Fórmula

$$C_{\text{in}(\text{igbt})} = C_{(\text{g-e})}(\text{igbt}) + C_{(\text{g-c})}(\text{igbt})$$

Ejemplo con Unidades

$$5.76 \text{ F} = 0.21 \text{ F} + 5.55 \text{ F}$$

Evaluar fórmula 

2.3) Corriente del emisor de IGBT Fórmula

Fórmula

$$I_{\text{e}(\text{igbt})} = I_{\text{h}(\text{igbt})} + i_{\text{e}(\text{igbt})}$$

Ejemplo con Unidades

$$12.523 \text{ mA} = 12.2 \text{ mA} + 0.323 \text{ mA}$$

Evaluar fórmula 



2.4) Corriente nominal de colector continuo de IGBT Fórmula ↻

Evaluar fórmula ↻

Fórmula

$$I_{f(igbt)} = \frac{-V_{ce(igbt)} + \sqrt{\left(V_{ce(igbt)}\right)^2 + 4 \cdot R_{ce(igbt)} \cdot \left(\frac{T_{jmax(igbt)} - T_{c(igbt)}}{R_{th(jc)(igbt)}}\right)}}{2 \cdot R_{ce(igbt)}}$$

Ejemplo con Unidades

$$1.6916 \text{ mA} = \frac{-21.56 \text{ v} + \sqrt{\left(21.56 \text{ v}\right)^2 + 4 \cdot 12.546 \text{ k}\Omega \cdot \left(\frac{283^\circ\text{C} - 250^\circ\text{C}}{0.456 \text{ k}\Omega}\right)}}{2 \cdot 12.546 \text{ k}\Omega}$$

2.5) Máxima disipación de potencia en IGBT Fórmula ↻

Evaluar fórmula ↻

Fórmula

$$P_{\max(igbt)} = \frac{T_{j\max(igbt)}}{\theta_{j-c(igbt)}}$$

Ejemplo con Unidades

$$110.2597 \text{ W} = \frac{283^\circ\text{C}}{289^\circ}$$

2.6) Tensión de ruptura de polarización directa de IGBT Fórmula ↻

Evaluar fórmula ↻

Fórmula

$$BV_{\text{soa}(igbt)} = \frac{5.34 \cdot 10^{13}}{\left(N_{p(igbt)}\right)^{\frac{3}{4}}}$$

Ejemplo con Unidades

$$37.5363 \text{ v} = \frac{5.34 \cdot 10^{13}}{\left(16e15 \text{ c}\right)^{\frac{3}{4}}}$$

2.7) Tiempo de apagado del IGBT Fórmula ↻

Evaluar fórmula ↻

Fórmula

$$T_{\text{off}(igbt)} = T_{\text{dl}(igbt)} + t_{f1(igbt)} + t_{f2(igbt)}$$

Ejemplo con Unidades

$$3.472 \text{ s} = 1.15 \text{ s} + 1.67 \text{ s} + 0.652 \text{ s}$$

2.8) Voltaje de saturación de IGBT Fórmula ↻

Evaluar fórmula ↻

Fórmula

$$V_{c-e(\text{sat})(igbt)} = V_{B-E(\text{pnp})(igbt)} + I_{d(igbt)} \cdot \left(R_{s(igbt)} + R_{ch(igbt)}\right)$$

Ejemplo con Unidades

$$1222.25 \text{ v} = 2.15 \text{ v} + 105 \text{ mA} \cdot \left(1.03 \text{ k}\Omega + 10.59 \text{ k}\Omega\right)$$

3) TRIAC Fórmulas ↻

3.1) Corriente de carga promedio de TRIAC Fórmula ↻

Evaluar fórmula ↻

Fórmula

$$I_{\text{avg}(triac)} = \frac{2 \cdot \sqrt{2} \cdot I_{\text{rms}(triac)}}{\pi}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.081 \text{ mA} = \frac{2 \cdot \sqrt{2} \cdot 0.09 \text{ mA}}{3.1416}$$



3.2) Corriente de carga RMS de TRIAC Fórmula

Fórmula

$$I_{\text{rms(triac)}} = \frac{I_{\text{peak(triac)}}}{2}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.09 \text{ mA} = \frac{0.18 \text{ mA}}{2}$$

Evaluar fórmula 

3.3) Disipación de potencia del TRIAC Fórmula

Fórmula

$$P_{\text{max(triac)}} = V_{\text{knee(triac)}} \cdot I_{\text{avg(triac)}} + R_{\text{s(triac)}} \cdot I_{\text{rms(triac)}}^2$$

Ejemplo con Unidades

$$0.2942 \text{ mW} = 3.63 \text{ V} \cdot 0.081028 \text{ mA} + 0.0103 \text{ k}\Omega \cdot 0.09 \text{ mA}^2$$

Evaluar fórmula 

3.4) Temperatura máxima de unión del TRIAC Fórmula

Fórmula

$$T_{\text{jmax(triac)}} = T_{\text{a(triac)}} + P_{\text{(triac)}} \cdot R_{\text{th(j-a)(triac)}}$$

Ejemplo con Unidades

$$196.12^\circ\text{C} = 102.4^\circ\text{C} + 0.66 \text{ W} \cdot 0.142 \text{ k}\Omega$$

Evaluar fórmula 



Variables utilizadas en la lista de Dispositivos de transistores avanzados Fórmulas anterior

- $A_{V(fet)}$ FET de ganancia de voltaje (Voltio)
- $BV_{soa(igbt)}$ Tensión de ruptura SOA IGBT (Voltio)
- $C_{(g-c)(igbt)}$ Capacitancia de puerta a colector (IGBT) (Faradio)
- $C_{(g-e)(igbt)}$ Capacitancia de puerta a emisor (IGBT) (Faradio)
- $C_{gd(fet)}$ Capacitancia de drenaje de puerta FET (Faradio)
- $C_{gs(fet)}$ Capacitancia de fuente de puerta FET (Faradio)
- $C_{in(igbt)}$ Capacitancia de entrada (IGBT) (Faradio)
- $G_{m(fet)}$ FET de transconductancia directa (milisiemens)
- $G_{o(fet)}$ FET de conductancia del canal (milisiemens)
- $I_{avg(triac)}$ Corriente de carga promedio TRIAC (Miliamperio)
- $I_{d(fet)}$ Drenar FET actual (Miliamperio)
- $I_{d(igbt)}$ Corriente de drenaje (IGBT) (Miliamperio)
- $I_{dss(fet)}$ Corriente de drenaje de polarización cero (Miliamperio)
- $I_{e(igbt)}$ Corriente Electrónica (IGBT) (Miliamperio)
- $I_{e(igbt)}$ Corriente del emisor (IGBT) (Miliamperio)
- $I_{f(igbt)}$ Corriente directa (IGBT) (Miliamperio)
- $I_{h(igbt)}$ Corriente del agujero (IGBT) (Miliamperio)
- $I_{peak(triac)}$ TRIAC de corriente máxima (Miliamperio)
- $I_{rms(triac)}$ RMS corriente TRIAC (Miliamperio)
- $N_p(igbt)$ Carga positiva neta (IGBT) (Culombio)
- $P_{(triac)}$ Poder de disipación TRIAC (Vatio)

Constantes, funciones y medidas utilizadas en la lista de Dispositivos de transistores avanzados Fórmulas anterior

- **constante(s):** pi, 3.14159265358979323846264338327950288
La constante de Arquímedes.
- **Funciones:** sqrt, sqrt(Number)
Una función de raíz cuadrada es una función que toma un número no negativo como entrada y devuelve la raíz cuadrada del número de entrada dado.
- **Medición: Tiempo** in Segundo (s)
Tiempo Conversión de unidades ↻
- **Medición: Corriente eléctrica** in Miliamperio (mA)
Corriente eléctrica Conversión de unidades ↻
- **Medición: La temperatura** in Celsius (°C)
La temperatura Conversión de unidades ↻
- **Medición: Carga eléctrica** in Culombio (C)
Carga eléctrica Conversión de unidades ↻
- **Medición: Energía** in Vatio (W), milivatio (mW)
Energía Conversión de unidades ↻
- **Medición: Ángulo** in Grado (°)
Ángulo Conversión de unidades ↻
- **Medición: Capacidad** in Faradio (F)
Capacidad Conversión de unidades ↻
- **Medición: Resistencia eléctrica** in kilohmios (kΩ)
Resistencia eléctrica Conversión de unidades ↻
- **Medición: Conductancia eléctrica** in milisiemens (mS)
Conductancia eléctrica Conversión de unidades ↻
- **Medición: Potencial eléctrico** in Voltio (V)
Potencial eléctrico Conversión de unidades ↻












- **$P_{\max}(\text{igbt})$** Máxima disipación de potencia (IGBT) (*Vatio*)
- **$P_{\max}(\text{triac})$** Máxima disipación de potencia TRIAC (*milivatio*)
- **$R_{\text{ce}}(\text{igbt})$** Resistencia de Colector y Emisor (IGBT) (*kilohmios*)
- **$R_{\text{ch}}(\text{igbt})$** Resistencia del canal N (IGBT) (*kilohmios*)
- **$R_{\text{d}}(\text{fet})$** FET de resistencia al drenaje (*kilohmios*)
- **$R_{\text{d}}(\text{igbt})$** Resistencia a la deriva (IGBT) (*kilohmios*)
- **$R_{\text{s}}(\text{fet})$** Resistencia de fuente FET (*kilohmios*)
- **$R_{\text{s}}(\text{igbt})$** Resistencia a la conductividad IGBT (*kilohmios*)
- **$R_{\text{s}}(\text{triac})$** Resistencia a la conductividad TRIAC (*kilohmios*)
- **$R_{\text{th}}(\text{j-a})(\text{triac})$** Unión a Resistencia Térmica Ambiental TRIAC (*kilohmios*)
- **$R_{\text{th}}(\text{jc})(\text{igbt})$** Resistencia Térmica (IGBT) (*kilohmios*)
- **$T_{\text{a}}(\text{triac})$** Temperatura ambiente TRIAC (*Celsius*)
- **$T_{\text{c}}(\text{igbt})$** Temperatura de la caja IGBT (*Celsius*)
- **$T_{\text{dl}}(\text{igbt})$** Tiempo de retardo (IGBT) (*Segundo*)
- **$t_{\text{f1}}(\text{igbt})$** Tiempo de caída inicial (IGBT) (*Segundo*)
- **$t_{\text{f2}}(\text{igbt})$** Tiempo de caída final (IGBT) (*Segundo*)
- **$T_{\text{gd-off}}(\text{fet})$** Capacitancia de drenaje de compuerta Tiempo de inactividad FET (*Segundo*)
- **$T_{\text{gs-off}}(\text{fet})$** Puerta Fuente Capacitancia Tiempo de apagado FET (*Segundo*)
- **$T_{\text{jmax}}(\text{igbt})$** Unión máxima de funcionamiento (IGBT) (*Celsius*)
- **$T_{\text{jmax}}(\text{triac})$** Unión máxima de funcionamiento TRIAC (*Celsius*)
- **$T_{\text{off}}(\text{igbt})$** Hora de apagado (IGBT) (*Segundo*)
- **$V_{\text{B-E}}(\text{pnp})(\text{igbt})$** Voltaje base emisor PNP IGBT (*Voltio*)




- $V_{ce(igbt)}$ Voltaje total de colector y emisor (IGBT) (Voltio)
- $V_{c-e(sat)(igbt)}$ Voltaje de saturación de colector a emisor (IGBT) (Voltio)
- $V_{cut-off(fet)}$ Tensión de corte FET (Voltio)
- $V_{dd(fet)}$ Voltaje de suministro en el FET de drenaje (Voltio)
- $V_{ds(fet)}$ FET de voltaje de fuente de drenaje (Voltio)
- $V_{ds-off(fet)}$ Pellizco APAGADO Drenaje Fuente Voltaje FET (Voltio)
- $V_{gd(fet)}$ FET de voltaje de puerta a drenaje (Voltio)
- $V_{j1(igbt)}$ Tensión Pn Unión 1 (IGBT) (Voltio)
- $V_{knee(triac)}$ TRIAC de voltaje de rodilla (Voltio)
- $V_{off(fet)}$ Tensión de pellizco apagado (Voltio)
- $V_{ON(igbt)}$ Caída de voltaje en etapa (IGBT) (Voltio)
- $\theta_{j-c(igbt)}$ Ángulo de unión a caja (IGBT) (Grado)
- $\Psi_{0(fet)}$ FET de potencial de superficie (Voltio)



- [Importante Dispositivos de transistores avanzados Fórmulas](#) 
- [Importante Dispositivos de transistores básicos Fórmulas](#) 
- [Importante helicópteros Fórmulas](#) 
- [Importante Rectificadores controlados Fórmulas](#) 
- [Importante Accionamientos de CC Fórmulas](#) 
- [Importante Inversores Fórmulas](#) 
- [Importante Rectificador controlado por silicio Fórmulas](#) 
- [Importante Regulador de conmutación Fórmulas](#) 
- [Importante Rectificadores no controlados Fórmulas](#) 

Pruebe nuestras calculadoras visuales únicas

-  [Porcentaje revers](#) 
-  [Calculadora MCD](#) 
-  [Fracción simple](#) 

¡COMPARTE este PDF con alguien que lo necesite!

Este PDF se puede descargar en estos idiomas.

[English](#) [Spanish](#) [French](#) [German](#) [Russian](#) [Italian](#) [Portuguese](#) [Polish](#) [Dutch](#)

7/9/2024 | 5:42:28 AM UTC

