

Importante Dispositivos transistorizados avançados

Fórmulas PDF



Fórmulas
Exemplos
com unidades

Lista de 20
Importante Dispositivos transistorizados
avançados Fórmulas

1) FET Fórmulas ↻

1.1) Capacitância da fonte de porta do FET Fórmula ↻

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula ↻

1.2) Capacitância de drenagem do portão do FET Fórmula ↻

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula ↻

1.3) Corrente de drenagem da região ôhmica do FET Fórmula ↻

Fórmula

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

Avaliar Fórmula ↻

Exemplo com Unidades

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

1.4) Corrente de drenagem do FET Fórmula ↻

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula ↻



1.5) Corte a tensão do FET Fórmula ↻

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula ↻

1.6) Ganho de tensão do FET Fórmula ↻

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula ↻

1.7) Tensão da fonte de drenagem do FET Fórmula ↻

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula ↻

1.8) Transcondutância de FET Fórmula ↻

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula ↻

2) IGBT Fórmulas ↻

2.1) Capacitância de entrada do IGBT Fórmula ↻

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula ↻

2.2) Corrente do Emissor do IGBT Fórmula ↻

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula ↻



2.3) Corrente Nominal Contínua do Coletor do IGBT Fórmula

Avaliar Fórmula 

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

2.4) Dissipação Máxima de Potência em IGBT Fórmula

Avaliar Fórmula 

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

2.5) Queda de tensão no IGBT no estado ON Fórmula

Avaliar Fórmula 

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

2.6) Tempo de desligamento do IGBT Fórmula

Avaliar Fórmula 

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

2.7) Tensão de ruptura de polarização direta do IGBT Fórmula

Avaliar Fórmula 

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

2.8) Tensão de saturação do IGBT Fórmula

Avaliar Fórmula 

Fórmula

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

Exemplo com 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) Corrente de carga RMS do TRIAC Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula 

3.2) Corrente média de carga do TRIAC Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula 

3.3) Dissipação de energia do TRIAC Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula 

3.4) Temperatura máxima de junção do TRIAC Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula 



Variáveis usadas na lista de Dispositivos transistorizados avançados Fórmulas acima

- $A_{V(fet)}$ Ganho de tensão FET (Volt)
- $BV_{soa(igbt)}$ Tensão de ruptura SOA IGBT (Volt)
- $C_{(g-c)(igbt)}$ Porta para capacitância do coletor (IGBT) (Farad)
- $C_{(g-e)(igbt)}$ Capacitância de porta para emissor (IGBT) (Farad)
- $C_{gd(fet)}$ Capacitância de drenagem da porta FET (Farad)
- $C_{gs(fet)}$ FET de capacitância da fonte de porta (Farad)
- $C_{in(igbt)}$ Capacitância de entrada (IGBT) (Farad)
- $G_{m(fet)}$ FET de transcondutância direta (Millisiemens)
- $G_o(fet)$ FET de condutância do canal (Millisiemens)
- $I_{avg(triac)}$ Corrente média de carga TRIAC (Miliampères)
- $I_d(fet)$ Drenar FET atual (Miliampères)
- $I_d(igbt)$ Corrente de drenagem (IGBT) (Miliampères)
- $I_{dss(fet)}$ Corrente de drenagem de polarização zero (Miliampères)
- $I_e(igbt)$ Corrente Eletrônica (IGBT) (Miliampères)
- $I_e(igbt)$ Corrente do emissor (IGBT) (Miliampères)
- $I_f(igbt)$ Corrente direta (IGBT) (Miliampères)
- $I_h(igbt)$ Corrente do furo (IGBT) (Miliampères)
- $I_{peak(triac)}$ Corrente de pico TRIAC (Miliampères)
- $I_{rms(triac)}$ TRIAC atual RMS (Miliampères)
- $N_p(igbt)$ Carga Positiva Líquida (IGBT) (Coulomb)
- $P_{(triac)}$ Potência de Dissipação TRIAC (Watt)

Constantes, funções, medidas usadas na lista de Dispositivos transistorizados avançados Fórmulas acima

- **constante(s):** pi, 3.14159265358979323846264338327950288
Constante de Arquimedes
- **Funções:** sqrt, sqrt(Number)
Uma função de raiz quadrada é uma função que recebe um número não negativo como entrada e retorna a raiz quadrada do número de entrada fornecido.
- **Medição: Tempo** in Segundo (s)
Tempo Conversão de unidades ↻
- **Medição: Corrente elétrica** in Miliampères (mA)
Corrente elétrica Conversão de unidades ↻
- **Medição: Temperatura** in Celsius (°C)
Temperatura Conversão de unidades ↻
- **Medição: Carga elétrica** in Coulomb (C)
Carga elétrica Conversão de unidades ↻
- **Medição: Poder** in Watt (W), Miliwatt (mW)
Poder Conversão de unidades ↻
- **Medição: Ângulo** in Grau (°)
Ângulo Conversão de unidades ↻
- **Medição: Capacitância** in Farad (F)
Capacitância Conversão de unidades ↻
- **Medição: Resistência Elétrica** in Quilohm (kΩ)
Resistência Elétrica Conversão de unidades ↻
- **Medição: Condutância Elétrica** in Millisiemens (mS)
Condutância Elétrica Conversão de unidades ↻
- **Medição: Potencial elétrico** in Volt (V)
Potencial elétrico Conversão de unidades ↻












- **$P_{\max}(\text{igbt})$** Dissipação Máxima de Potência (IGBT) (Watt)
- **$P_{\max}(\text{triac})$** Dissipação Máxima de Potência TRIAC (Milivatt)
- **$R_{ce}(\text{igbt})$** Resistência do Coletor e Emissor (IGBT) (Quilohm)
- **$R_{ch}(\text{igbt})$** Resistência do Canal N (IGBT) (Quilohm)
- **$R_d(\text{fet})$** FET de resistência à drenagem (Quilohm)
- **$R_d(\text{igbt})$** Resistência à Deriva (IGBT) (Quilohm)
- **$R_s(\text{fet})$** FET de resistência de fonte (Quilohm)
- **$R_s(\text{igbt})$** Resistência à condutividade IGBT (Quilohm)
- **$R_s(\text{triac})$** Resistência à Condutividade TRIAC (Quilohm)
- **$R_{th(j-a)}(\text{triac})$** Junção para Resistência Térmica Ambiente TRIAC (Quilohm)
- **$R_{th(jc)}(\text{igbt})$** Resistência Térmica (IGBT) (Quilohm)
- **$T_a(\text{triac})$** TRIAC de temperatura ambiente (Celsius)
- **$T_c(\text{igbt})$** Temperatura da caixa IGBT (Celsius)
- **$T_{dl}(\text{igbt})$** Tempo de atraso (IGBT) (Segundo)
- **$t_{f1}(\text{igbt})$** Tempo de queda inicial (IGBT) (Segundo)
- **$t_{f2}(\text{igbt})$** Tempo Final de Queda (IGBT) (Segundo)
- **$T_{gd-off}(\text{fet})$** Tempo de desligamento da capacitância de drenagem da porta FET (Segundo)
- **$T_{gs-off}(\text{fet})$** Tempo de desligamento da capacitância da fonte da porta FET (Segundo)
- **$T_{j\max}(\text{igbt})$** Junção Operacional Máxima (IGBT) (Celsius)
- **$T_{j\max}(\text{triac})$** Junção operacional máxima TRIAC (Celsius)
- **$T_{off}(\text{igbt})$** Tempo de desligamento (IGBT) (Segundo)



- $V_{B-E(pnp)(igbt)}$ Tensão base do emissor PNP IGBT (Volt)
- $V_{ce(igbt)}$ Tensão Total do Coletor e Emissor (IGBT) (Volt)
- $V_{c-e(sat)(igbt)}$ Tensão de saturação do coletor para emissor (IGBT) (Volt)
- $V_{cut-off(fet)}$ Tensão de corte FET (Volt)
- $V_{dd(fet)}$ Tensão de alimentação no dreno FET (Volt)
- $V_{ds(fet)}$ Tensão da fonte de drenagem FET (Volt)
- $V_{ds-off(fet)}$ Aperte a tensão da fonte de drenagem FET (Volt)
- $V_{gd(fet)}$ Porta para Drenar Tensão FET (Volt)
- $V_{j1(igbt)}$ Junção Pn de Tensão 1 (IGBT) (Volt)
- $V_{knee(triac)}$ Tensão do Joelho TRIAC (Volt)
- $V_{off(fet)}$ Aperte a tensão (Volt)
- $V_{ON(igbt)}$ Queda de tensão no estágio (IGBT) (Volt)
- $\theta_{j-c(igbt)}$ Junção ao Ângulo da Caixa (IGBT) (Grau)
- $\Psi_{0(fet)}$ Potencial de superfície FET (Volt)



Baixe outros PDFs de Importante Eletrônica de potência

- [Importante Dispositivos transistorizados avançados Fórmulas](#) 
- [Importante Dispositivos transistorizados básicos Fórmulas](#) 
- [Importante Helicópteros Fórmulas](#) 
- [Importante Retificadores Controlados Fórmulas](#) 
- [Importante Unidades CC Fórmulas](#) 
- [Importante Inversores Fórmulas](#) 
- [Importante Retificador controlado por silicone Fórmulas](#) 
- [Importante Regulador de comutação Fórmulas](#) 
- [Importante Retificadores Não Controlados Fórmulas](#) 

Experimente nossas calculadoras visuais exclusivas

-  [Fração simples](#) 
-  [Calculadora MDC](#) 

Por favor, **COMPARTILHE** este PDF com alguém que precise dele!

Este PDF pode ser baixado nestes idiomas

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

7/9/2024 | 5:42:58 AM UTC

