



[calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com)



[unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

## Dispositivi transistor avanzati Formule

Calcolatrici!

Esempi!

Conversioni!

Segnalibro [calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com), [unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

La più ampia copertura di calcolatrici e in crescita - **30.000+ calcolatrici!**  
Calcola con un'unità diversa per ogni variabile - **Nella conversione di unità costruita!**  
La più ampia raccolta di misure e unità - **250+ misurazioni!**

Sentiti libero di CONDIVIDERE questo documento con i tuoi amici!

*[Si prega di lasciare il tuo feedback qui...](#)*



## Lista di 20 Dispositivi transistor avanzati Formule

### Dispositivi transistor avanzati ↗

#### FET ↗

##### 1) Capacità della sorgente di gate del FET ↗

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

Apri Calcolatrice ↗

$$\text{ex } 6.805694\text{F} = \frac{2.234\text{s}}{\left(1 - \left(\frac{4.8\text{V}}{4.976\text{V}}\right)\right)^{\frac{1}{3}}}$$

##### 2) Capacità di drenaggio del gate del FET ↗

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

Apri Calcolatrice ↗

$$\text{ex } 6.475557\text{F} = \frac{6.47\text{s}}{\left(1 - \frac{0.0128\text{V}}{4.976\text{V}}\right)^{\frac{1}{3}}}$$

##### 3) Corrente di drenaggio del FET ↗

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

Apri Calcolatrice ↗

$$\text{ex } 0.301384\text{mA} = 0.69\text{mA} \cdot \left(1 - \frac{4.8\text{V}}{2.89\text{V}}\right)^2$$

##### 4) Corrente di drenaggio della regione ohmica del FET ↗

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

Apri Calcolatrice ↗

$$\text{ex } 0.305501\text{mA} = 0.24\text{mS} \cdot \left( 4.8\text{V} + \frac{3}{2} \cdot \frac{(4.976\text{V} + 4.8\text{V} - 4.8\text{V})^{\frac{3}{2}} - (4.976\text{V} + 4.8\text{V})^{\frac{3}{2}}}{(4.976\text{V} + 63.56\text{V})^{\frac{1}{2}}} \right)$$




5) Guadagno di tensione del FET 

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

[Apri Calcolatrice !\[\]\(cbe80b694ebd74fcfe136a095b608235\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad -0.0064V = -0.02mS \cdot 0.32k\Omega$$

6) Ridurre la tensione del FET 

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

[Apri Calcolatrice !\[\]\(3e2231b1ad3ca8da8658228c00dd08e0\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 63.36V = 68.16V - 4.8V$$

7) Scarica la tensione della sorgente del FET 

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

[Apri Calcolatrice !\[\]\(0d5ec72f61334709c3fc9450209b754f\_img.jpg\)](#)


$$ex \quad 4.8407V = 5V - 0.3mA \cdot (0.32k\Omega + 0.211k\Omega)$$

8) Transconduttanza del FET 

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

[Apri Calcolatrice !\[\]\(b64b40baaee5acddc1eab8538ba84754\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.020072mS = \frac{2 \cdot 0.69mA}{63.56V} \cdot \left(1 - \frac{4.8V}{63.56V}\right)$$

IGBT 9) Caduta di tensione nell'IGBT in stato ON 

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

[Apri Calcolatrice !\[\]\(c15650232aa6660c9deb34f3b82dcb72\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 20.2533V = 1.69mA \cdot 10.59k\Omega + 1.69mA \cdot 0.98k\Omega + 0.7V$$

10) Capacità di ingresso dell'IGBT 

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

[Apri Calcolatrice !\[\]\(06b7456efb47d301bca6298603e7f4fc\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 5.76F = 0.21F + 5.55F$$

11) Corrente dell'emettitore dell'IGBT 

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

[Apri Calcolatrice !\[\]\(fed825e7856867ee486f6761f9a89d91\_img.jpg\)](#)


$$ex \quad 12.523mA = 12.2mA + 0.323mA$$



12) Corrente di collettore continua nominale dell'IGBT Apri Calcolatrice 


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

$$ex \quad 1.691553mA = \frac{-21.56V + \sqrt{(21.56V)^2 + 4 \cdot 12.546k\Omega \cdot \left( \frac{283^{\circ}C - 250^{\circ}C}{0.456k\Omega} \right)}}{2 \cdot 12.546k\Omega}$$

13) Massima dissipazione di potenza negli IGBT Apri Calcolatrice 


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

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

14) Orario di spegnimento dell'IGBT Apri Calcolatrice 

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

$$ex \quad 3.472s = 1.15s + 1.67s + 0.652s$$

15) Tensione di rottura della polarizzazione diretta dell'IGBT Apri Calcolatrice 

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

$$ex \quad 37.53628V = \frac{5.34 \cdot 10^{13}}{(16e15C)^{\frac{3}{4}}}$$

16) Tensione di saturazione dell'IGBT Apri Calcolatrice 

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

$$ex \quad 1222.25V = 2.15V + 105mA \cdot (1.03k\Omega + 10.59k\Omega)$$



## TRIAC

### 17) Corrente di carico media del TRIAC

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

[Apri Calcolatrice !\[\]\(74d4806277d7e73349d8e8c0897931e9\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.081028\text{mA} = \frac{2 \cdot \sqrt{2} \cdot 0.09\text{mA}}{\pi}$$

### 18) Corrente di carico RMS del TRIAC

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

[Apri Calcolatrice !\[\]\(8bba887393ca45b761e5cb49e755e762\_img.jpg\)](#)

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

### 19) Dissipazione di potenza del TRIAC

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

[Apri Calcolatrice !\[\]\(0fb13ad0bfa3d86868cdd3883e5665b3\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.294215\text{mW} = 3.63\text{V} \cdot 0.081028\text{mA} + 0.0103\text{k}\Omega \cdot (0.09\text{mA})^2$$

### 20) Temperatura massima di giunzione del TRIAC

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

[Apri Calcolatrice !\[\]\(e50091943b385fe16d3277389202856f\_img.jpg\)](#)

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



## Variabili utilizzate

- $A_{v(fet)}$  FET guadagno di tensione (Volt)
- $BV_{soa(igbt)}$  Tensione di guasto SOA IGBT (Volt)
- $C_{(g-c)(igbt)}$  Capacità da gate a collettore (IGBT) (Farad)
- $C_{(g-e)(igbt)}$  Capacità da gate a emettitore (IGBT) (Farad)
- $C_{gd(fet)}$  Capacità di drenaggio del gate FET (Farad)
- $C_{gs(fet)}$  FET di capacità della sorgente di gate (Farad)
- $C_{in(igbt)}$  Capacità di ingresso (IGBT) (Farad)
- $G_{m(fet)}$  FET a transconduttanza diretta (Millisiemens)
- $G_{o(fet)}$  FET conduttanza del canale (Millisiemens)
- $I_{avg(triac)}$  TRIAC corrente di carico medio (Millampere)
- $I_d(fet)$  Assorbimento della corrente FET (Millampere)
- $I_d(igbt)$  Corrente di drenaggio (IGBT) (Millampere)
- $I_{dss(fet)}$  Corrente di drenaggio polarizzata zero (Millampere)
- $I_e(igbt)$  Corrente elettronica (IGBT) (Millampere)
- $I_e(igbt)$  Corrente dell'emettitore (IGBT) (Millampere)
- $I_f(igbt)$  Corrente diretta (IGBT) (Millampere)
- $I_h(igbt)$  Corrente nel buco (IGBT) (Millampere)
- $I_{peak(triac)}$  TRIAC della corrente di picco (Millampere)
- $I_{rms(triac)}$  RMS Corrente TRIAC (Millampere)
- $N_p(igbt)$  Carica positiva netta (IGBT) (Coulomb)
- $P_{(triac)}$  Potenza di dissipazione TRIAC (Watt)
- $P_{max(igbt)}$  Massima dissipazione di potenza (IGBT) (Watt)
- $P_{max(triac)}$  TRIAC massima dissipazione di potenza (Milliwatt)
- $R_{ce(igbt)}$  Resistenza del collettore e dell'emettitore (IGBT) (Kilohm)
- $R_{ch(igbt)}$  Resistenza canale N (IGBT) (Kilohm)
- $R_d(fet)$  FET di resistenza al drenaggio (Kilohm)
- $R_d(igbt)$  Resistenza alla deriva (IGBT) (Kilohm)
- $R_s(fet)$  FET di resistenza della sorgente (Kilohm)
- $R_s(igbt)$  Conducibilità Resistenza IGBT (Kilohm)
- $R_s(triac)$  Resistenza Conduttività TRIAC (Kilohm)
- $R_{th(j-a)(triac)}$  Giunzione al TRIAC della Resistenza Termica Ambiente (Kilohm)



- $R_{th(jc)(igbt)}$  Resistenza termica (IGBT) (Kilohm)
- $T_a(triac)$  TRIAC temperatura ambiente (Centigrado)
- $T_c(igbt)$  IGBT temperatura custodia (Centigrado)
- $T_{dl}(igbt)$  Tempo di ritardo (IGBT) (Secondo)
- $t_{f1}(igbt)$  Tempo di caduta iniziale (IGBT) (Secondo)
- $t_{f2}(igbt)$  Tempo di caduta finale (IGBT) (Secondo)
- $T_{gd-off(fet)}$  Capacità di drenaggio del gate Tempo di disattivazione FET (Secondo)
- $T_{gs-off(fet)}$  Capacità sorgente gate Tempo di disattivazione FET (Secondo)
- $T_{jmax}(igbt)$  Giunzione operativa massima (IGBT) (Centigrado)
- $T_{jmax(triac)}$  Giunzione massima operativa TRIAC (Centigrado)
- $T_{off}(igbt)$  Orario di spegnimento (IGBT) (Secondo)
- $V_{B-E}(pnp)(igbt)$  Tensione base emettitore PNP IGBT (Volt)
- $V_{ce}(igbt)$  Tensione totale di collettore ed emettitore (IGBT) (Volt)
- $V_{c-e}(sat)(igbt)$  Tensione di saturazione dal collettore all'emettitore (IGBT) (Volt)
- $V_{cut-off(fet)}$  FET di tensione di interruzione (Volt)
- $V_{dd}(fet)$  Tensione di alimentazione al FET di drenaggio (Volt)
- $V_{ds}(fet)$  FET di tensione della sorgente di drenaggio (Volt)
- $V_{ds-off(fet)}$  FET di tensione della sorgente di drenaggio Pinch OFF (Volt)
- $V_{gd}(fet)$  FET di tensione da gate a drain (Volt)
- $V_{j1}(igbt)$  Tensione Pn Giunzione 1 (IGBT) (Volt)
- $V_{knee(triac)}$  TRIAC di tensione al ginocchio (Volt)
- $V_{off}(fet)$  Tensione di spegnimento (Volt)
- $V_{ON}(igbt)$  Caduta di tensione sullo stadio (IGBT) (Volt)
- $\theta_{j-c}(igbt)$  Giunzione all'angolo del case (IGBT) (Grado)
- $\Psi_0(fet)$  FET potenziale di superficie (Volt)



## Costanti, Funzioni, Misure utilizzate

- **Costante:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288  
*Costante di Archimede*
- **Funzione:** **sqrt**, sqrt(Number)  
*Una funzione radice quadrata è una funzione che accetta un numero non negativo come input e restituisce la radice quadrata del numero di input specificato.*
- **Misurazione:** **Tempo** in Secondo (s)  
*Tempo Conversione unità* 
- **Misurazione:** **Corrente elettrica** in Millampere (mA)  
*Corrente elettrica Conversione unità* 
- **Misurazione:** **Temperatura** in Centigrado (°C)  
*Temperatura Conversione unità* 
- **Misurazione:** **Carica elettrica** in Coulomb (C)  
*Carica elettrica Conversione unità* 
- **Misurazione:** **Potenza** in Watt (W), Milliwatt (mW)  
*Potenza Conversione unità* 
- **Misurazione:** **Angolo** in Grado (°)  
*Angolo Conversione unità* 
- **Misurazione:** **Capacità** in Farad (F)  
*Capacità Conversione unità* 
- **Misurazione:** **Resistenza elettrica** in Kiloohm (kΩ)  
*Resistenza elettrica Conversione unità* 
- **Misurazione:** **Conduttanza elettrica** in Millisiemens (mS)  
*Conduttanza elettrica Conversione unità* 
- **Misurazione:** **Potenziale elettrico** in Volt (V)  
*Potenziale elettrico Conversione unità* 





## Controlla altri elenchi di formule

- [Dispositivi transistor avanzati Formule](#) 
- [Dispositivi transistor di base Formule](#) 
- [Chopper Formule](#) 
- [Raddrizzatori controllati Formule](#) 
- [Azionamenti CC Formule](#) 
- [Inverter Formule](#) 
- [Raddrizzatore controllato al silicio Formule](#) 
- [Regolatore di commutazione Formule](#) 
- [Raddrizzatori non controllati Formule](#) 

Sentiti libero di CONDIVIDERE questo documento con i tuoi amici!

## PDF Disponibile in

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

5/15/2024 | 5:04:18 AM UTC

[Si prega di lasciare il tuo feedback qui...](#)

