



**Формулы**  
**Примеры**  
**с единицами**

## Список 13

### Важный Фотонные устройства

### Формулы

#### 1) Длина волны выходного света Формула ↻

Формула

$$\lambda_o = n_{r1} \cdot \lambda$$

Пример с Единицы

$$3.939_m = 1.01 \cdot 3.9_m$$

Оценить формулу ↻

#### 2) Длина волны излучения в вакууме Формула ↻

Формула

$$F_w = A \cdot \left( \frac{180}{\pi} \right) \cdot 2 \cdot S$$

Пример с Единицы

$$399.84_m = 8.16^\circ \cdot \left( \frac{180}{3.1416} \right) \cdot 2 \cdot 24.5$$

Оценить формулу ↻

#### 3) Длина полости Формула ↻

Формула

$$L_c = \frac{\lambda \cdot m}{2}$$

Пример с Единицы

$$7.878_m = \frac{3.9_m \cdot 4.04}{2}$$

Оценить формулу ↻

#### 4) Излучаемая оптическая мощность Формула ↻

Формула

$$P_{opt} = \epsilon_{opto} \cdot [Stefan-Boltz] \cdot A_s \cdot T_o^4$$

Пример с Единицы

$$0.0018_w = 0.85 \cdot 5.7E-8 \cdot 5.11_{mm^2} \cdot 293_K^4$$

Оценить формулу ↻

#### 5) Контактная потенциальная разница Формула ↻

Формула

$$V_0 = \frac{[Boltz] \cdot T}{[Charge-e]} \cdot \ln \left( \frac{N_A \cdot N_D}{(n1_i)^2} \right)$$

Пример с Единицы

$$0.6238_v = \frac{1.4E-23_{JK} \cdot 393_K}{1.6E-19_c} \cdot \ln \left( \frac{1e+22_{1/m^3} \cdot 1e+24_{1/m^3}}{(1e+19_{1/m^3})^2} \right)$$

Оценить формулу ↻



## 6) Концентрация протонов в несбалансированном состоянии Формула

Оценить формулу

Формула

$$p_c = n_i \cdot \exp\left(\frac{E_i - F_n}{[BoltZ] \cdot T}\right)$$

Пример с Единицы

$$38.2131 \text{ electrons/m}^3 = 3.6 \text{ electrons/m}^3 \cdot \exp\left(\frac{3.78 \text{ eV} - 3.7 \text{ eV}}{1.4\text{E-}23/\text{K} \cdot 393 \text{ K}}\right)$$

## 7) Номер режима Формула

Оценить формулу

Формула

$$m = \frac{2 \cdot L_c \cdot n_{ri}}{\lambda}$$

Пример с Единицы

$$4.0296 = \frac{2 \cdot 7.78 \text{ m} \cdot 1.01}{3.9 \text{ m}}$$

## 8) Общая плотность тока Формула

Оценить формулу

Формула

$$J = J_0 \cdot \left( \exp\left(\frac{[\text{Charge-e}] \cdot V_0}{[BoltZ] \cdot T}\right) - 1 \right)$$

Пример с Единицы

$$7.9148 \text{ C/m}^2 = 1.6\text{E-}7 \text{ A/m}^2 \cdot \left( \exp\left(\frac{1.6\text{E-}19 \text{ C} \cdot 0.6 \text{ V}}{1.4\text{E-}23/\text{K} \cdot 393 \text{ K}}\right) - 1 \right)$$

## 9) Относительное население Формула

Оценить формулу

Формула

$$n_{\text{rel}} = \exp\left(-\frac{[hP] \cdot v_{\text{rel}}}{[BoltZ] \cdot T}\right)$$

Пример с Единицы

$$1 = \exp\left(-\frac{6.6\text{E-}34 \cdot 8.9 \text{ Hz}}{1.4\text{E-}23/\text{K} \cdot 393 \text{ K}}\right)$$

## 10) Плотность тока насыщения Формула

Оценить формулу

Формула

$$J_0 = [\text{Charge-e}] \cdot \left( \frac{D_h}{L_h} \cdot p_n + \frac{D_e}{L_e} \cdot n_p \right)$$

Пример с Единицы

$$1.6\text{E-}7 \text{ A/m}^2 = 1.6\text{E-}19 \text{ C} \cdot \left( \frac{1.2\text{e-}3 \text{ m}^2/\text{s}}{0.35 \text{ mm}} \cdot 2.56\text{e+}11 \text{ 1/m}^3 + \frac{0.003387 \text{ m}^2/\text{s}}{0.71 \text{ mm}} \cdot 2.55\text{e+}10 \text{ 1/m}^3 \right)$$



## 11) Плотность энергии с учетом коэффициентов Эйнштейна Формула

Оценить формулу 

Формула

$$u = \frac{8 \cdot [hP] \cdot f_r^3}{[c]^3} \cdot \left( \frac{1}{\exp\left(\frac{h_p \cdot f_r}{[BoltZ] \cdot T_o}\right) - 1} \right)$$

Пример с Единицы

$$3.9E-42 \text{ J/m}^3 = \frac{8 \cdot 6.6E-34 \cdot 57 \text{ Hz}^3}{3E+8 \text{ m/s}^3} \cdot \left( \frac{1}{\exp\left(\frac{6.626E-34 \cdot 57 \text{ Hz}}{1.4E-23 \text{ J/K} \cdot 293 \text{ K}}\right) - 1} \right)$$

## 12) Спектральная излучательная способность Формула

Оценить формулу 

Формула

$$W_{sre} = \frac{2 \cdot \pi \cdot [hP] \cdot [c]^3}{\lambda_{vis}^5} \cdot \frac{1}{\exp\left(\frac{[hP] \cdot [c]}{\lambda_{vis} \cdot [BoltZ] \cdot T}\right) - 1}$$

Пример с Единицы

$$5.7E-8 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{Hz)} = \frac{2 \cdot 3.1416 \cdot 6.6E-34 \cdot 3E+8 \text{ m/s}^3}{500 \text{ nm}^5} \cdot \frac{1}{\exp\left(\frac{6.6E-34 \cdot 3E+8 \text{ m/s}}{500 \text{ nm} \cdot 1.4E-23 \text{ J/K} \cdot 393 \text{ K}}\right) - 1}$$

## 13) Чистый фазовый сдвиг Формула

Оценить формулу 

Формула

$$\Delta\Phi = \frac{\pi}{\lambda_o} \cdot (n_{r1})^3 \cdot r \cdot V_{cc}$$

Пример с Единицы

$$30.2396 \text{ rad} = \frac{3.1416}{3.939 \text{ m}} \cdot (1.01)^3 \cdot 23 \text{ m} \cdot 1.6 \text{ V}$$



## Переменные, используемые в списке Фотонные устройства Формулы выше

- **A** Угол вершины (степень)
- **A<sub>S</sub>** Область источника (Площадь Миллиметр)
- **D<sub>E</sub>** Коэффициент диффузии электронов (Квадратный метр в секунду)
- **D<sub>h</sub>** Коэффициент диффузии отверстия (Квадратный метр в секунду)
- **E<sub>i</sub>** Внутренний энергетический уровень полупроводника (Электрон-вольт)
- **F<sub>n</sub>** Квазифермиевский уровень электронов (Электрон-вольт)
- **f<sub>r</sub>** Частота излучения (Герц)
- **F<sub>w</sub>** Длина волны волны (метр)
- **h<sub>p</sub>** Постоянная Планка
- **J** Общая плотность тока (Кулон на квадратный метр)
- **J<sub>0</sub>** Плотность тока насыщения (Ампер на квадратный метр)
- **L<sub>c</sub>** Длина полости (метр)
- **L<sub>e</sub>** Диффузионная длина электрона (Миллиметр)
- **L<sub>h</sub>** Диффузионная длина отверстия (Миллиметр)
- **m** Номер режима
- **N<sub>A</sub>** Концентрация акцептора (1 на кубический метр)
- **N<sub>D</sub>** Концентрация доноров (1 на кубический метр)
- **n<sub>i</sub>** Собственная концентрация электронов (Электронов на кубический метр)
- **n<sub>p</sub>** Концентрация электронов в p-области (1 на кубический метр)
- **n<sub>rel</sub>** Относительное население
- **n<sub>ri</sub>** Показатель преломления

## Константы, функции и измерения, используемые в списке Фотонные устройства Формулы выше

- **константа(ы): [Charge-e]**, 1.60217662E-19  
Заряд электрона
- **константа(ы): pi**, 3.14159265358979323846264338327950288  
постоянная Архимеда
- **константа(ы): [BoltZ]**, 1.38064852E-23  
постоянная Больцмана
- **константа(ы): [hP]**, 6.626070040E-34  
Постоянная Планка
- **константа(ы): [c]**, 299792458.0  
Скорость света в вакууме
- **константа(ы): [Stefan-BoltZ]**, 5.670367E-8  
Стефан-Больцман Констант
- **Функции: exp**, exp(Number)  
В показательной функции значение функции изменяется на постоянный коэффициент при каждом изменении единицы независимой переменной.
- **Функции: ln**, ln(Number)  
Натуральный логарифм, также известный как логарифм по основанию e, является обратной функцией натуральной показательной функции.
- **Измерение: Длина** in метр (m), Миллиметр (mm), нанометр (nm)  
Длина Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Температура** in Кельвин (K)  
Температура Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Область** in Площадь Миллиметр (mm<sup>2</sup>)  
Область Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Энергия** in Электрон-вольт (eV)  
Энергия Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Сила** in Ватт (W)  
Сила Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Угол** in степень (°), Радиан (rad)  
Угол Преобразование единиц измерения ↻



- $n_i$  Собственная концентрация носителей (1 на кубический метр)
- $p_c$  Концентрация протонов (Электронов на кубический метр)
- $p_n$  Концентрация дырок в n-области (1 на кубический метр)
- $P_{opt}$  Излучаемая оптическая мощность (Ватт)
- $g$  Длина волокна (метр)
- $S$  Одиночное отверстие
- $T$  Абсолютная температура (Кельвин)
- $T_o$  Температура (Кельвин)
- $u$  Плотность энергии (Джоуль на кубический метр)
- $V_0$  Напряжение на PN-переходе (вольт)
- $V_{cc}$  Напряжение питания (вольт)
- $W_{sre}$  Спектральная излучательная способность (Ватт на квадратный метр на герц)
- $\Delta\Phi$  Чистый фазовый сдвиг (Радан)
- $\epsilon_{opto}$  Коэффициент излучения
- $\lambda$  Длина волны фотона (метр)
- $\lambda_o$  Длина волны света (метр)
- $\lambda_{vis}$  Длина волны видимого света (нанометр)
- $v_{rel}$  Относительная частота (Герц)

- Измерение: Частота in Герц (Hz)  
Частота Преобразование единиц измерения ↻
- Измерение: Длина волны in метр (m)  
Длина волны Преобразование единиц измерения ↻
- Измерение: Плотность поверхностного заряда in Кулон на квадратный метр (C/m<sup>2</sup>)  
Плотность поверхностного заряда Преобразование единиц измерения ↻
- Измерение: Поверхностная плотность тока in Ампер на квадратный метр (A/m<sup>2</sup>)  
Поверхностная плотность тока Преобразование единиц измерения ↻
- Измерение: Электрический потенциал in вольт (V)  
Электрический потенциал Преобразование единиц измерения ↻
- Измерение: диффузия in Квадратный метр в секунду (m<sup>2</sup>/s)  
диффузия Преобразование единиц измерения ↻
- Измерение: Концентрация носителя in 1 на кубический метр (1/m<sup>3</sup>)  
Концентрация носителя Преобразование единиц измерения ↻
- Измерение: Плотность энергии in Джоуль на кубический метр (J/m<sup>3</sup>)  
Плотность энергии Преобразование единиц измерения ↻
- Измерение: Спектральное существование на единицу частоты in Ватт на квадратный метр на герц (W/(m<sup>2</sup>\*Hz))  
Спектральное существование на единицу частоты Преобразование единиц измерения ↻
- Измерение: Электронная плотность in Электронов на кубический метр (electrons/m<sup>3</sup>)  
Электронная плотность Преобразование единиц измерения ↻



## Загрузите другие PDF-файлы Важный Оптоэлектронные устройства

- **Важный Устройства с оптическими компонентами** **Формулы** 
- **Важный Фотонные устройства** **Формулы** 
- **Важный Лазеры** **Формулы** 

## Попробуйте наши уникальные визуальные калькуляторы

-  **процент уменьшение** 
-  **НОД трех чисел** 
-  **Умножить дробь** 

Пожалуйста, **ПОДЕЛИТЕСЬ** этим PDF-файлом с теми, кому он нужен!

Этот PDF-файл можно скачать на этих языках

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

7/9/2024 | 6:38:30 AM UTC

