

Fórmulas importantes en la transferencia de calor por radiación Fórmulas PDF



Fórmulas
Ejemplos
con unidades

Lista de 33 Fórmulas importantes en la transferencia de calor por radiación Fórmulas

1) Absortividad dada Reflectividad y Transmisividad Fórmula ↻

Fórmula

$$\alpha = 1 - \rho - \tau$$

Ejemplo

$$0.65 = 1 - 0.10 - 0.25$$

Evaluar fórmula ↻

2) Área de la superficie 1 dada el área 2 y el factor de forma de radiación para ambas superficies Fórmula ↻

Fórmula

$$A_1 = A_2 \cdot \left(\frac{F_{21}}{F_{12}} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$34.7458 \text{ m}^2 = 50 \text{ m}^2 \cdot \left(\frac{0.41}{0.59} \right)$$

Evaluar fórmula ↻

3) Área de la superficie 2 dada el área 1 y el factor de forma de radiación para ambas superficies Fórmula ↻

Fórmula

$$A_2 = A_1 \cdot \left(\frac{F_{12}}{F_{21}} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$49.9917 \text{ m}^2 = 34.74 \text{ m}^2 \cdot \left(\frac{0.59}{0.41} \right)$$

Evaluar fórmula ↻

4) Emisividad del cuerpo Fórmula ↻

Fórmula

$$\varepsilon = \frac{E}{E_b}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.95 = \frac{308.07 \text{ W/m}^2}{324.29 \text{ W/m}^2}$$

Evaluar fórmula ↻

5) Energía de cada Quanta Fórmula ↻

Fórmula

$$E_q = [hP] \cdot \nu$$

Ejemplo con Unidades

$$5E-19 \text{ J} = 6.6E-34 \cdot 7.5E+14 \text{ Hz}$$

Evaluar fórmula ↻



6) Factor de forma 12 Área dada de superficie y Factor de forma 21 Fórmula

Fórmula

$$F_{12} = \left(\frac{A_2}{A_1} \right) \cdot F_{21}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.5901 = \left(\frac{50 \text{ m}^2}{34.74 \text{ m}^2} \right) \cdot 0.41$$

Evaluar fórmula 

7) Factor de forma 21 dado Área de superficie y Factor de forma 12 Fórmula

Fórmula

$$F_{21} = F_{12} \cdot \left(\frac{A_1}{A_2} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$0.4099 = 0.59 \cdot \left(\frac{34.74 \text{ m}^2}{50 \text{ m}^2} \right)$$

Evaluar fórmula 

8) Frecuencia dada Velocidad de la luz y longitud de onda Fórmula

Fórmula

$$v = \frac{[c]}{\lambda}$$

Ejemplo con Unidades

$$7.5\text{E}+14 \text{ Hz} = \frac{3\text{E}+8 \text{ m/s}}{400 \text{ nm}}$$

Evaluar fórmula 

9) Intercambio de calor neto dado el área 1 y el factor de forma 12 Fórmula

Fórmula

$$Q_{1-2} = A_1 \cdot F_{12} \cdot (E_{b1} - E_{b2})$$

Ejemplo con Unidades

$$3176.973 \text{ w} = 34.74 \text{ m}^2 \cdot 0.59 \cdot (680 \text{ w/m}^2 - 525 \text{ w/m}^2)$$

Evaluar fórmula 

10) Intercambio de calor neto dado el área 2 y el factor de forma 21 Fórmula

Fórmula

$$Q_{1-2} = A_2 \cdot F_{21} \cdot (E_{b1} - E_{b2})$$

Ejemplo con Unidades

$$3177.5 \text{ w} = 50 \text{ m}^2 \cdot 0.41 \cdot (680 \text{ w/m}^2 - 525 \text{ w/m}^2)$$

Evaluar fórmula 

11) Intercambio de calor neto entre dos superficies dada la radiosidad de ambas superficies Fórmula

Fórmula

$$q_{1-2} = \frac{J_1 - J_2}{\frac{1}{A_1 \cdot F_{12}}}$$

Ejemplo con Unidades

$$245.9592 \text{ w} = \frac{61 \text{ w/m}^2 - 49 \text{ w/m}^2}{\frac{1}{34.74 \text{ m}^2 \cdot 0.59}}$$

Evaluar fórmula 

12) Longitud de onda dada la velocidad de la luz y la frecuencia Fórmula

Fórmula

$$\lambda = \frac{[c]}{v}$$

Ejemplo con Unidades

$$399.7233 \text{ nm} = \frac{3\text{E}+8 \text{ m/s}}{7.5\text{E}+14 \text{ Hz}}$$

Evaluar fórmula 



13) Longitud de onda máxima a la temperatura dada Fórmula

Fórmula

$$\lambda_{\text{Max}} = \frac{2897.6}{T_R}$$

Ejemplo con Unidades

$$499586.2069 \mu\text{m} = \frac{2897.6}{5800\text{K}}$$

Evaluar fórmula 

14) Masa de partícula dada la frecuencia y la velocidad de la luz Fórmula

Fórmula

$$m = [\text{hP}] \cdot \frac{v}{[c]^2}$$

Ejemplo con Unidades

$$5.5\text{E}-36 \text{ kg} = 6.6\text{E}-34 \cdot \frac{7.5\text{E}+14 \text{ Hz}}{3\text{E}+8 \text{ m/s}^2}$$

Evaluar fórmula 

15) Poder emisor de Blackbody Fórmula

Fórmula

$$E_b = [\text{Stefan-Boltz}] \cdot (T^4)$$

Ejemplo con Unidades

$$324.2963 \text{ W/m}^2 = 5.7\text{E}-8 \cdot (275 \text{ K}^4)$$

Evaluar fórmula 

16) Poder emisor de cuerpo no negro dado emisividad Fórmula

Fórmula

$$E = \varepsilon \cdot E_b$$

Ejemplo con Unidades

$$308.0755 \text{ W/m}^2 = 0.95 \cdot 324.29 \text{ W/m}^2$$

Evaluar fórmula 

17) Radiación reflejada dada la absorbencia y la transmisividad Fórmula

Fórmula

$$\rho = 1 - \alpha - \tau$$

Ejemplo

$$0.1 = 1 - 0.65 - 0.25$$

Evaluar fórmula 

18) Radiosidad dada potencia emisiva e irradiación Fórmula

Fórmula

$$J = (\varepsilon \cdot E_b) + (\rho \cdot G)$$

Ejemplo con Unidades

$$308.1555 \text{ W/m}^2 = (0.95 \cdot 324.29 \text{ W/m}^2) + (0.10 \cdot 0.80 \text{ W/m}^2)$$

Evaluar fórmula 

19) Reflectividad dada Absorción para Blackbody Fórmula

Fórmula

$$\rho = 1 - \alpha$$

Ejemplo

$$0.35 = 1 - 0.65$$

Evaluar fórmula 

20) Reflectividad dada Emisividad para Blackbody Fórmula

Fórmula


$$\rho = 1 - \varepsilon$$

Ejemplo

$$0.05 = 1 - 0.95$$

Evaluar fórmula 



21) Resistencia en la transferencia de calor por radiación cuando no hay escudo presente y emisividades iguales Fórmula 


Fórmula

$$R = \left(\frac{2}{\varepsilon} \right) - 1$$

Ejemplo

$$1.1053 = \left(\frac{2}{0.95} \right) - 1$$

Evaluar fórmula 

22) Resistencia total en la transferencia de calor por radiación dada la emisividad y el número de escudos Fórmula 

Fórmula

$$R = (n + 1) \cdot \left(\left(\frac{2}{\varepsilon} \right) - 1 \right)$$

Ejemplo

$$3.3158 = (2 + 1) \cdot \left(\left(\frac{2}{0.95} \right) - 1 \right)$$

Evaluar fórmula 

23) Salida de energía neta dada la radiosidad y la irradiación Fórmula 


Fórmula

$$q = A \cdot (J - G)$$

Ejemplo con Unidades

$$15452.16 \text{ W} = 50.3 \text{ m}^2 \cdot (308 \text{ W/m}^2 - 0.80 \text{ W/m}^2)$$

Evaluar fórmula 

24) Temperatura de radiación dada la longitud de onda máxima Fórmula 


Fórmula

$$T_R = \frac{2897.6}{\lambda_{\text{Max}}}$$

Ejemplo con Unidades

$$5800.0001 \text{ K} = \frac{2897.6}{499586.2 \mu\text{m}}$$

Evaluar fórmula 

25) Temperatura del escudo de radiación colocado entre dos planos infinitos paralelos con emisividades iguales Fórmula 

Fórmula

$$T_3 = \left(0.5 \cdot \left(\left(T_{P1}^4 \right) + \left(T_{P2}^4 \right) \right) \right)^{\frac{1}{4}}$$

Ejemplo con Unidades

$$448.541 \text{ K} = \left(0.5 \cdot \left(\left(452 \text{ K}^4 \right) + \left(445 \text{ K}^4 \right) \right) \right)^{\frac{1}{4}}$$

Evaluar fórmula 



26) Transferencia de calor entre dos cilindros concéntricos largos dada la temperatura, la emisividad y el área de ambas superficies Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula 

$$q = \frac{([\text{Stefan-BoltZ}] \cdot A_1 \cdot ((T_1^4) - (T_2^4)))}{\left(\frac{1}{\varepsilon_1}\right) + \left(\left(\frac{A_1}{A_2}\right) \cdot \left(\left(\frac{1}{\varepsilon_2}\right) - 1\right)\right)}$$

Ejemplo con Unidades

$$547.3353 \text{ w} = \frac{(5.7\text{E-}8 \cdot 34.74 \text{ m}^2 \cdot ((202 \text{ K}^4) - (151 \text{ K}^4)))}{\left(\frac{1}{0.4}\right) + \left(\left(\frac{34.74 \text{ m}^2}{50 \text{ m}^2}\right) \cdot \left(\left(\frac{1}{0.3}\right) - 1\right)\right)}$$

27) Transferencia de calor entre dos planos paralelos infinitos dada la temperatura y la emisividad de ambas superficies Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula 

$$q = \frac{A \cdot [\text{Stefan-BoltZ}] \cdot ((T_1^4) - (T_2^4))}{\left(\frac{1}{\varepsilon_1}\right) + \left(\frac{1}{\varepsilon_2}\right) - 1}$$

Ejemplo con Unidades

$$675.7228 \text{ w} = \frac{50.3 \text{ m}^2 \cdot 5.7\text{E-}8 \cdot ((202 \text{ K}^4) - (151 \text{ K}^4))}{\left(\frac{1}{0.4}\right) + \left(\frac{1}{0.3}\right) - 1}$$

28) Transferencia de calor entre esferas concéntricas Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula 

$$q = \frac{A_1 \cdot [\text{Stefan-BoltZ}] \cdot ((T_1^4) - (T_2^4))}{\left(\frac{1}{\varepsilon_1}\right) + \left(\left(\left(\frac{1}{\varepsilon_2}\right) - 1\right) \cdot \left(\left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2\right)\right)}$$

Ejemplo con Unidades

$$731.5713 \text{ w} = \frac{34.74 \text{ m}^2 \cdot 5.7\text{E-}8 \cdot ((202 \text{ K}^4) - (151 \text{ K}^4))}{\left(\frac{1}{0.4}\right) + \left(\left(\left(\frac{1}{0.3}\right) - 1\right) \cdot \left(\left(\frac{10 \text{ m}}{20 \text{ m}}\right)^2\right)\right)}$$



29) Transferencia de calor entre un objeto convexo pequeño en un recinto grande Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula 

$$q = A_1 \cdot \varepsilon_1 \cdot [\text{Stefan-Boltz}] \cdot \left((T_1^4) - (T_2^4) \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$902.2712 \text{ w} = 34.74 \text{ m}^2 \cdot 0.4 \cdot 5.7\text{E-}8 \cdot \left((202 \text{ K}^4) - (151 \text{ K}^4) \right)$$

30) Transferencia de calor por radiación entre el plano 1 y el escudo dada la temperatura y la emisividad de ambas superficies Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula 

$$q = A \cdot [\text{Stefan-Boltz}] \cdot \frac{(T_{P1}^4) - (T_3^4)}{\left(\frac{1}{\varepsilon_1}\right) + \left(\frac{1}{\varepsilon_3}\right) - 1}$$

Ejemplo con Unidades

$$699.4575 \text{ w} = 50.3 \text{ m}^2 \cdot 5.7\text{E-}8 \cdot \frac{(452 \text{ K}^4) - (450 \text{ K}^4)}{\left(\frac{1}{0.4}\right) + \left(\frac{1}{0.67}\right) - 1}$$

31) Transferencia de calor por radiación entre el plano 2 y el escudo de radiación dada la temperatura y la emisividad Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula 

$$q = A \cdot [\text{Stefan-Boltz}] \cdot \frac{(T_3^4) - (T_{P2}^4)}{\left(\frac{1}{\varepsilon_3}\right) + \left(\frac{1}{\varepsilon_2}\right) - 1}$$

Ejemplo con Unidades

$$1336.2002 \text{ w} = 50.3 \text{ m}^2 \cdot 5.7\text{E-}8 \cdot \frac{(450 \text{ K}^4) - (445 \text{ K}^4)}{\left(\frac{1}{0.67}\right) + \left(\frac{1}{0.3}\right) - 1}$$



32) Transferencia neta de calor desde la superficie dada la emisividad, la radiosidad y la potencia emisiva Fórmula

Evaluar fórmula 

Fórmula

$$q = \left(\frac{(\varepsilon \cdot A) \cdot (E_b - J)}{1 - \varepsilon} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$15568.353 \text{ w} = \left(\frac{(0.95 \cdot 50.3 \text{ m}^2) \cdot (324.29 \text{ w/m}^2 - 308 \text{ w/m}^2)}{1 - 0.95} \right)$$

33) Transmisividad Dada la reflectividad y la absorbencia Fórmula

Evaluar fórmula 

Fórmula

$$\tau = 1 - \alpha - \rho$$

Ejemplo

$$0.25 = 1 - 0.65 - 0.10$$



Variables utilizadas en la lista de Fórmulas importantes en la transferencia de calor por radiación anterior

- **A** Área (Metro cuadrado)
- **A₁** Área de superficie del cuerpo 1 (Metro cuadrado)
- **A₂** Área de superficie del cuerpo 2 (Metro cuadrado)
- **E** Poder emisor de cuerpo no negro (vatio por metro cuadrado)
- **E_b** Poder emisor de Blackbody (vatio por metro cuadrado)
- **E_{b1}** Poder emisor del primer cuerpo negro (vatio por metro cuadrado)
- **E_{b2}** Poder emisor del segundo cuerpo negro (vatio por metro cuadrado)
- **E_q** Energía de cada cuanto (Joule)
- **F₁₂** Factor de forma de radiación 12
- **F₂₁** Factor de forma de radiación 21
- **G** Irradiación (vatio por metro cuadrado)
- **J** radiosidad (vatio por metro cuadrado)
- **J₁** Radiosidad del 1er Cuerpo (vatio por metro cuadrado)
- **J₂** Radiosidad del segundo cuerpo (vatio por metro cuadrado)
- **m** Masa de partícula (Kilogramo)
- **n** Número de escudos
- **q** Transferencia de calor (Vatio)
- **q₁₋₂** Transferencia de calor por radiación (Vatio)
- **Q₁₋₂** Transferencia de calor neta (Vatio)
- **R** Resistencia
- **r₁** Radio de esfera más pequeña (Metro)
- **r₂** Radio de esfera más grande (Metro)
- **T** Temperatura del cuerpo negro (Kelvin)
- **T₁** Temperatura de la superficie 1 (Kelvin)
- **T₂** Temperatura de la superficie 2 (Kelvin)

Constantes, funciones y medidas utilizadas en la lista de Fórmulas importantes en la transferencia de calor por radiación anterior





- **constante(s): [hP]**, 6.626070040E-34
constante de planck
- **constante(s): [Stefan-BoltZ]**, 5.670367E-8
Stefan Boltzmann Constante
- **constante(s): [c]**, 299792458.0
Velocidad de la luz en el vacío
- **Medición: Longitud** in Metro (m)
Longitud Conversión de unidades 
- **Medición: Peso** in Kilogramo (kg)
Peso Conversión de unidades 
- **Medición: La temperatura** in Kelvin (K)
La temperatura Conversión de unidades 
- **Medición: Área** in Metro cuadrado (m²)
Área Conversión de unidades 
- **Medición: Energía** in Joule (J)
Energía Conversión de unidades 
- **Medición: Energía** in Vatio (W)
Energía Conversión de unidades 
- **Medición: Frecuencia** in hercios (Hz)
Frecuencia Conversión de unidades 
- **Medición: Longitud de onda** in nanómetro (nm),
Micrómetro (μm)
Longitud de onda Conversión de unidades 
- **Medición: Densidad de flujo de calor** in vatio por metro cuadrado (W/m²)
Densidad de flujo de calor Conversión de unidades 



- T_3 Temperatura del escudo de radiación (Kelvin)
- T_{P1} Temperatura del Plano 1 (Kelvin)
- T_{P2} Temperatura del Plano 2 (Kelvin)
- T_R Temperatura de radiación (Kelvin)
- α Absorción
- ϵ emisividad
- ϵ_1 Emisividad del Cuerpo 1
- ϵ_2 Emisividad del Cuerpo 2
- ϵ_3 Emisividad del escudo de radiación
- λ Longitud de onda (nanómetro)
- λ_{Max} Longitud de onda máxima (Micrómetro)
- ν Frecuencia (hercios)
- ρ Reflectividad
- τ transmisividad



Descargue otros archivos PDF de Importante Radiación

- **Importante Intercambio de radiación con superficies especulares**
Fórmulas 
- **Importante fórmulas de radiación**
Fórmulas 
- **Importante Transferencia de calor por radiación Fórmulas** 
- **Importante Sistema de radiación que consiste en un medio transmisor y absorbente entre dos planos.**
Fórmulas 

Pruebe nuestras calculadoras visuales únicas

-  **Crecimiento porcentual** 
-  **Calculadora MCM** 
-  **Dividir fracción** 

¡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 | 1:32:24 PM UTC

