

Belangrijke formules bij stralingswarmteoverdracht

Formules Pdf



Formules Voorbeelden met eenheden

Lijst van 33 Belangrijke formules bij stralingswarmteoverdracht Formules

1) Absorptie gegeven reflectiviteit en doorlaatbaarheid Formule ↻

Formule

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

Voorbeeld

$$0.65 = 1 - 0.10 - 0.25$$

Evalueer de formule ↻

2) Doorlaatbaarheid gegeven reflectiviteit en absorptievermogen Formule ↻

Formule

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

Voorbeeld

$$0.25 = 1 - 0.65 - 0.10$$

Evalueer de formule ↻

3) Emissieve kracht van Blackbody Formule ↻

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule ↻

4) Emissievermogen van niet-zwart lichaam gegeven Emissiviteit Formule ↻

Formule

$$E = \varepsilon \cdot E_b$$

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule ↻

5) Emissiviteit van lichaam Formule ↻

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule ↻

6) Energie van elke Quanta Formule ↻

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule ↻

7) Frequentie gegeven Lichtsnelheid en golflengte Formule ↻

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule ↻



8) Gereflecteerde straling gegeven absorptievermogen en doorlaatbaarheid Formule

Formule

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

Voorbeeld

$$0.1 = 1 - 0.65 - 0.25$$

Evalueer de formule 

9) Golflengte gegeven lichtsnelheid en frequentie Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

10) Massa van deeltje gegeven frequentie en lichtsnelheid Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

11) Maximale golflengte bij gegeven temperatuur Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

12) Netto energieverbruik gezien radiosity en bestraling Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

13) Netto warmteoverdracht van het oppervlak gegeven emissiviteit, radiositeit en emissievermogen Formule

Formule

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

Evalueer de formule 

Voorbeeld met Eenheden

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

14) Netto warmte-uitwisseling gegeven gebied 1 en vormfactor 12 Formule

Formule

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

Evalueer de formule 

Voorbeeld met Eenheden

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



15) Netto warmte-uitwisseling gegeven gebied 2 en vormfactor 21 Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

16) Netto warmte-uitwisseling tussen twee oppervlakken gegeven radiositeit voor beide oppervlakken Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

17) Oppervlakte van oppervlak 1 gegeven gebied 2 en stralingsvormfactor voor beide oppervlakken Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

18) Oppervlakte van oppervlak 2 gegeven gebied 1 en stralingsvormfactor voor beide oppervlakken Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

19) Radiosity gegeven emissievermogen en bestraling Formule

Formule

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

Evalueer de formule 

Voorbeeld met Eenheden

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

20) Reflectiviteit gegeven Absorptievermogen voor Blackbody Formule

Formule

$$\rho = 1 - \alpha$$

Voorbeeld

$$0.35 = 1 - 0.65$$

Evalueer de formule 

21) Reflectiviteit gegeven Emissiviteit voor Blackbody Formule

Formule

$$\rho = 1 - \varepsilon$$

Voorbeeld

$$0.05 = 1 - 0.95$$

Evalueer de formule 



22) Stralingstemperatuur gegeven Maximale golflengte Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

23) Stralingswarmteoverdracht tussen vlak 1 en schild gegeven temperatuur en emissiviteit van beide oppervlakken Formule

Formule

$$q = A \cdot [\text{Stefan-BoltZ}] \cdot \frac{\left(T_{P1}^4\right) - \left(T_3^4\right)}{\left(\frac{1}{\epsilon_1}\right) + \left(\frac{1}{\epsilon_3}\right) - 1}$$

Evalueer de formule 

Voorbeeld met Eenheden

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

24) Stralingswarmteoverdracht tussen vlak 2 en stralingsscherm gegeven temperatuur en emissiviteit Formule

Formule

$$q = A \cdot [\text{Stefan-BoltZ}] \cdot \frac{\left(T_3^4\right) - \left(T_{P2}^4\right)}{\left(\frac{1}{\epsilon_3}\right) + \left(\frac{1}{\epsilon_2}\right) - 1}$$

Evalueer de formule 

Voorbeeld met Eenheden

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

25) Temperatuur van stralingsscherm geplaatst tussen twee parallelle oneindige vlakken met gelijke emissiviteiten Formule

Formule

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

Evalueer de formule 

Voorbeeld met Eenheden

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



26) Totale weerstand in stralingswarmteoverdracht gegeven emissiviteit en aantal schilden**Formule** Evalueer de formule **Formule**

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

Voorbeeld

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

27) Vormfactor 12 gegeven oppervlakte van zowel oppervlakte als vormfactor 21 **Formule** **Formule**

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule **28) Vormfactor 21 gegeven oppervlakte van zowel oppervlakte als vormfactor 12** **Formule** **Formule**

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule **29) Warmteoverdracht tussen concentrische bollen** **Formule** **Formule**

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

Evalueer de formule **Voorbeeld met Eenheden**

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

30) Warmteoverdracht tussen klein convex object in grote behuizing **Formule** **Formule**

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

Evalueer de formule **Voorbeeld met Eenheden**

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



31) Warmteoverdracht tussen twee lange concentrische cilinders gegeven temperatuur, emissiecoëfficiënt en oppervlakte van beide oppervlakken Formule

Formule

Evalueer de formule 

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

Voorbeeld met Eenheden

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

32) Warmteoverdracht tussen twee oneindige parallele vlakken gegeven temperatuur en emissiviteit van beide oppervlakken Formule

Formule

Evalueer de formule 

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

Voorbeeld met Eenheden

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

33) Weerstand bij stralingswarmteoverdracht wanneer er geen afscherming aanwezig is en gelijke emissiviteiten Formule

Formule

Voorbeeld

Evalueer de formule 

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

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



Variabelen gebruikt in lijst van Belangrijke formules bij stralingswarmteoverdracht hierboven

- **A** Gebied (Plein Meter)
- **A₁** Lichaamsoppervlak 1 (Plein Meter)
- **A₂** Lichaamsoppervlak 2 (Plein Meter)
- **E** Uitstralingsvermogen van niet-zwart lichaam (Watt per vierkante meter)
- **E_b** Uitzendkracht van Blackbody (Watt per vierkante meter)
- **E_{b1}** Emissieve kracht van 1e Blackbody (Watt per vierkante meter)
- **E_{b2}** Emissieve kracht van 2e Blackbody (Watt per vierkante meter)
- **E_q** Energie van elke Quanta (Joule)
- **F₁₂** Stralingsvormfactor 12
- **F₂₁** Stralingsvormfactor 21
- **G** Bestraling (Watt per vierkante meter)
- **J** radiositeit (Watt per vierkante meter)
- **J₁** Radiositeit van het 1e lichaam (Watt per vierkante meter)
- **J₂** Radiositeit van het 2e lichaam (Watt per vierkante meter)
- **m** Massa van deeltjes (Kilogram)
- **n** Aantal schilden
- **q** Warmteoverdracht (Watt)
- **q₁₋₂** Stralingswarmteoverdracht (Watt)
- **Q₁₋₂** Netto warmteoverdracht (Watt)
- **R** Weerstand
- **r₁** Straal van kleinere bol (Meter)
- **r₂** Straal van grotere bol (Meter)
- **T** Temperatuur van Blackbody (Kelvin)
- **T₁** Temperatuur van oppervlak 1 (Kelvin)
- **T₂** Oppervlaktetemperatuur 2 (Kelvin)
- **T₃** Temperatuur van stralingsschild (Kelvin)

Constanten, functies, metingen gebruikt in de lijst met Belangrijke formules bij stralingswarmteoverdracht hierboven

- **constante(n): [c]**, 299792458.0
Lichtsnelheid in vacuüm
- **constante(n): [hP]**, 6.626070040E-34
Planck-constante
- **constante(n): [Stefan-BoltZ]**, 5.670367E-8
Stefan-Boltzmann Constant
- **Meting: Lengte** in Meter (m)
Lengte Eenheidsconversie 
- **Meting: Gewicht** in Kilogram (kg)
Gewicht Eenheidsconversie 
- **Meting: Temperatuur** in Kelvin (K)
Temperatuur Eenheidsconversie 
- **Meting: Gebied** in Plein Meter (m²)
Gebied Eenheidsconversie 
- **Meting: Energie** in Joule (J)
Energie Eenheidsconversie 
- **Meting: Stroom** in Watt (W)
Stroom Eenheidsconversie 
- **Meting: Frequentie** in Hertz (Hz)
Frequentie Eenheidsconversie 
- **Meting: Golflengte** in Nanometer (nm),
Micrometer (µm)
Golflengte Eenheidsconversie 
- **Meting: Warmtefluxdichtheid** in Watt per
vierkante meter (W/m²)
Warmtefluxdichtheid Eenheidsconversie 



- T_{p1} Temperatuur van vliegtuig 1 (*Kelvin*)
- T_{p2} Temperatuur van vliegtuig 2 (*Kelvin*)
- T_R Stralingstemperatuur: (*Kelvin*)
- α Absorptievermogen
- ε Emissiviteit
- ε_1 Emissiviteit van lichaam 1
- ε_2 Emissiviteit van lichaam 2
- ε_3 Emissiviteit van stralingsscherm
- λ Golflengte (*Nanometer*)
- λ_{Max} Maximale golflengte (*Micrometer*)
- ν Frequentie (*Hertz*)
- ρ reflectiviteit
- τ doorlaatbaarheid



Download andere Belangrijk straling pdf's

- **Belangrijk Stralingsuitwisseling met spiegelende oppervlakken Formules** 
- **Belangrijk Stralingsformules Formules** 
- **Belangrijk Straling Warmteoverdracht Formules** 
- **Belangrijk Stralingssysteem bestaande uit zendend en absorberend medium tussen twee vlakken. Formules** 

Probeer onze unieke visuele rekenmachines

-  **Percentage groei** 
-  **KGV rekenmachine** 
-  **Delen fractie** 

DEEL deze PDF met iemand die hem nodig heeft!

Deze PDF kan in deze talen worden gedownload

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

7/9/2024 | 1:32:58 PM UTC

