

Ważne wzory w przenikaniu ciepła przez promieniowanie Formuły PDF



Formuły Przykłady z Jednostkami

Lista 33

Ważne wzory w przenikaniu ciepła przez promieniowanie Formuły

1) Absorpcyjność z uwzględnieniem współczynnika odbicia i przepuszczalności Formuła

Formuła

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

Przykład

$$0.65 = 1 - 0.10 - 0.25$$

Oceń formułę

2) Całkowity opór w przenoszeniu ciepła przez promieniowanie przy danej emisyjności i liczbie osłon Formuła

Formuła

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

Przykład

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

Oceń formułę

3) Częstotliwość podana prędkość światła i długość fali Formuła

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę

4) Długość fali podana prędkość światła i częstotliwość Formuła

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę

5) Emisyjna moc ciała doskonale czarnego Formuła

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę

6) Emisyjność ciała Formuła

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę



7) Energia każdej Kwanty Formuła ↻

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę ↻

8) Energia netto opuszczająca przy danej radiosity i napromieniowaniu Formuła ↻

Formuła

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

Przykład z Jednostki

$$15452.16w = 50.3m^2 \cdot (308w/m^2 - 0.80w/m^2)$$

Oceń formułę ↻

9) Maksymalna długość fali w danej temperaturze Formuła ↻

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę ↻

10) Masa cząstki o podanej częstotliwości i prędkości światła Formuła ↻

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę ↻

11) Moc emisyjna ciała nie czarnego przy danej emisyjności Formuła ↻

Formuła

$$E = \varepsilon \cdot E_b$$

Przykład z Jednostki

$$308.0755w/m^2 = 0.95 \cdot 324.29w/m^2$$

Oceń formułę ↻

12) Opór w przenikaniu ciepła przez promieniowanie, gdy nie ma osłony i równe emisyjności Formuła ↻

Formuła

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

Przykład

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

Oceń formułę ↻

13) Pole powierzchni 1 z podanym polem 2 i współczynnikiem kształtu promieniowania dla obu powierzchni Formuła ↻

Formuła


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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę ↻



14) Pole powierzchni 2 z podanym polem 1 i współczynnikiem kształtu promieniowania dla obu powierzchni Formuła 


Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę 

15) Promieniowanie odbite ze względu na chłonność i przepuszczalność Formuła 


Formuła

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

Przykład

$$0.1 = 1 - 0.65 - 0.25$$

Oceń formułę 

16) Przenikanie ciepła między dwiema nieskończonymi równoległymi płaszczyznami przy danej temperaturze i emisyjności obu powierzchni Formuła 


Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę 

17) Przenikanie ciepła między małym wypukłym przedmiotem w dużej obudowie Formuła 

Formuła


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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę 



18) Przenikanie ciepła promieniowania między płaszczyzną 1 a osłoną przy danej temperaturze i emisyjności obu powierzchni 


Formuła

Oceń formułę 

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

Przykład z Jednostki

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

19) Przenikanie ciepła promieniowania między płaszczyzną 2 a osłoną przed promieniowaniem przy danej temperaturze i emisyjności 


Formuła

Oceń formułę 

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

Przykład z Jednostki

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

20) Przenoszenie ciepła między dwoma długimi koncentrycznymi cylindrami przy danej temperaturze, emisyjności i powierzchni obu powierzchni 

Formuła

Oceń formułę 

$$q = \frac{([\text{Stefan-Boltz}] \cdot A_1 \cdot ((T_1^4) - (T_2^4)))}{\left(\frac{1}{\epsilon_1}\right) + \left(\left(\frac{A_1}{A_2}\right) \cdot \left(\left(\frac{1}{\epsilon_2}\right) - 1\right)\right)}$$

Przykład z Jednostki

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



21) Przenoszenie ciepła między koncentrycznymi sferami Formuła

Formuła

Oceń formułę 

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

Przykład z Jednostki

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

22) Przenoszenie ciepła netto z powierzchni przy danej emisyjności, radiosytności i mocy emisyjnej Formuła

Formuła

Oceń formułę 

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

Przykład z Jednostki

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

23) Przepuszczalność ze względu na współczynnik odbicia i chłonność Formuła

Formuła

Przykład

Oceń formułę 

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

$$0.25 = 1 - 0.65 - 0.10$$

24) Radiosytność biorąc pod uwagę moc emisyjną i napromieniowanie Formuła

Formuła

Przykład z Jednostki

Oceń formułę 

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

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

25) Temperatura osłony radiacyjnej umieszczonej między dwiema równoległymi nieskończonymi płaszczyznami o równych emisyjnościach Formuła

Formuła

Oceń formułę 

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

Przykład z Jednostki

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



26) Temperatura promieniowania podana Maksymalna długość fali Formuła

Oceń formułę

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

27) Współczynnik kształtu 12 przy danym polu powierzchni i współczynniku kształtu 21

Formuła

Oceń formułę

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

28) Współczynnik kształtu 21 przy danym polu powierzchni i współczynniku kształtu 12

Formuła

Oceń formułę

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

29) Współczynnik odbicia podany Emisyjność dla ciała doskonale czarnego Formuła

Oceń formułę

Formuła

$$\rho = 1 - \varepsilon$$

Przykład

$$0.05 = 1 - 0.95$$

30) Współczynnik odbicia przy danym chłonności dla ciała doskonale czarnego Formuła

Oceń formułę

Formuła

$$\rho = 1 - \alpha$$

Przykład

$$0.35 = 1 - 0.65$$

31) Wymiana ciepła netto między dwiema powierzchniami przy danej radiosity dla obu powierzchni Formuła

Oceń formułę

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

32) Wymiana ciepła netto przy danym obszarze 1 i współczynniku kształtu 12 Formuła

Oceń formułę

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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



33) Wymiana ciepła netto przy danym obszarze 2 i współczynniku kształtu 21

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę 



Zmienne użyte na liście Ważne wzory w przenikaniu ciepła przez promieniowanie powyżej

- **A** Obszar (Metr Kwadratowy)
- **A₁** Powierzchnia ciała 1 (Metr Kwadratowy)
- **A₂** Powierzchnia ciała 2 (Metr Kwadratowy)
- **E** Moc emisyjna ciał niebędących ciałami doskonale czarnymi (Wat na metr kwadratowy)
- **E_b** Moc emisyjna ciała doskonale czarnego (Wat na metr kwadratowy)
- **E_{b1}** Moc emisyjna pierwszego ciała doskonale czarnego (Wat na metr kwadratowy)
- **E_{b2}** Moc emisyjna drugiego ciała doskonale czarnego (Wat na metr kwadratowy)
- **E_q** Energia poszczególnych kwantów (Dżul)
- **F₁₂** Współczynnik kształtu promieniowania 12
- **F₂₁** Współczynnik kształtu promieniowania 21
- **G** Naświetlanie (Wat na metr kwadratowy)
- **J** Radiosity (Wat na metr kwadratowy)
- **J₁** Radiosity 1st Body (Wat na metr kwadratowy)
- **J₂** Radiosity 2nd Body (Wat na metr kwadratowy)
- **m** Masa cząstek (Kilogram)
- **n** Liczba tarcz
- **q** Przenikanie ciepła (Wat)
- **q₁₋₂** Transfer ciepła przez promieniowanie (Wat)
- **Q₁₋₂** Transfer ciepła netto (Wat)
- **R** Opór
- **r₁** Promień mniejszej kuli (Metr)
- **r₂** Promień większej sfery (Metr)
- **T** Temperatura ciała doskonale czarnego (kelwin)
- **T₁** Temperatura powierzchni 1 (kelwin)
- **T₂** Temperatura powierzchni 2 (kelwin)
- **T₃** Temperatura osłony przed promieniowaniem (kelwin)
- **T_{p1}** Temperatura samolotu 1 (kelwin)

Stałe, funkcje, miary użyte na liście Ważne wzory w przenikaniu ciepła przez promieniowanie powyżej

- **stała(e): [c]**, 299792458.0
Prędkość światła w próżni
- **stała(e): [hP]**, 6.626070040E-34
Stała Plancka
- **stała(e): [Stefan-Boltz]**, 5.670367E-8
Stała Stefana-Boltzmannna
- **Pomiar: Długość** in Metr (m)
Długość Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar: Waga** in Kilogram (kg)
Waga Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar: Temperatura** in kelwin (K)
Temperatura Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar: Obszar** in Metr Kwadratowy (m²)
Obszar Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar: Energia** in Dżul (J)
Energia Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar: Moc** in Wat (W)
Moc Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar: Częstotliwość** in Herc (Hz)
Częstotliwość Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar: Długość fali** in Nanometr (nm), Mikrometr (µm)
Długość fali Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar: Gęstość strumienia ciepła** in Wat na metr kwadratowy (W/m²)
Gęstość strumienia ciepła Konwersja jednostek ↻



- T_{p2} Temperatura płaszczyzny 2 (*kelwin*)
- T_R Temperatura promieniowania (*kelwin*)
- α Chłonność
- ϵ Emisyjność
- ϵ_1 Emisyjność ciała 1
- ϵ_2 Emisyjność ciała 2
- ϵ_3 Emisyjność osłony przed promieniowaniem
- λ Długość fali (*Nanometr*)
- λ_{Max} Maksymalna długość fali (*Mikrometr*)
- ν Częstotliwość (*Herc*)
- ρ Odbicie
- τ Przepuszczalność



Pobierz inne pliki PDF z kategorii Ważny Promieniowanie

- **Ważny Wymiana promieniowania z powierzchniami zwierciadlanymi** **Formuły** 
- **Ważny Wzory promieniowania** **Formuły** 
- **Ważny Przenikanie ciepła promieniowania** **Formuły** 
- **Ważny System promieniowania składający się z medium transmisyjnego i pochłaniającego między dwiema płaszczyznami.** **Formuły** 

Wypróbuj nasze unikalne kalkulatory wizualne

-  **Wzrost procentowego** 
-  **Kalkulator NWW** 
-  **Podziel ułamek** 

UDOSTĘPNIJ ten plik PDF komuś, kto go potrzebuje!

Ten plik PDF można pobrać w tych językach

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

7/9/2024 | 1:32:53 PM UTC

