

# Ważny Termodynamika i równania rządzące Formuły PDF



## Formuły Przykłady z Jednostkami

### Lista 19

### Ważny Termodynamika i równania rządzące Formuły

#### 1) Ciepło właściwe wymieszanego gazu Formuła ↻

Formuła

$$C_{p,m} = \frac{C_{pe} + \beta \cdot C_{p,\beta}}{1 + \beta}$$

Przykład z Jednostki

$$1043.3443 \text{ J}/(\text{kg}\cdot\text{K}) = \frac{1244 \text{ J}/(\text{kg}\cdot\text{K}) + 5.1 \cdot 1004 \text{ J}/(\text{kg}\cdot\text{K})}{1 + 5.1}$$

Oceń formułę ↻

#### 2) Energia wewnętrzna gazu doskonałego w danej temperaturze Formuła ↻

Formuła

$$U = C_v \cdot T$$

Przykład z Jednostki

$$223.6125 \text{ kJ}/\text{kg} = 750 \text{ J}/(\text{kg}\cdot\text{K}) \cdot 298.15 \text{ K}$$

Oceń formułę ↻

#### 3) Entalpia gazu doskonałego w danej temperaturze Formuła ↻

Formuła

$$h = C_p \cdot T$$

Przykład z Jednostki

$$299.6408 \text{ kJ}/\text{kg} = 1005 \text{ J}/(\text{kg}\cdot\text{K}) \cdot 298.15 \text{ K}$$

Oceń formułę ↻

#### 4) Entalpia stagnacji Formuła ↻

Formuła

$$h_0 = h + \frac{U_{\text{fluid}}^2}{2}$$

Przykład z Jednostki

$$301.017 \text{ kJ}/\text{kg} = 300 \text{ kJ}/\text{kg} + \frac{45.1 \text{ m/s}^2}{2}$$

Oceń formułę ↻

#### 5) Kąt Macha Formuła ↻

Formuła

$$\mu = a \sin\left(\frac{1}{M}\right)$$

Przykład z Jednostki

$$30^\circ = a \sin\left(\frac{1}{2}\right)$$

Oceń formułę ↻

#### 6) Liczba Macha Formuła ↻

Formuła

$$M = \frac{V_b}{a}$$

Przykład z Jednostki

$$2.0408 = \frac{700 \text{ m/s}}{343 \text{ m/s}}$$

Oceń formułę ↻



## 7) Maksymalna wydajność pracy w cyklu Brayton Formuła

Formuła

$$W_{p,max} = \left( 1005 \cdot \frac{1}{\eta_c} \right) \cdot T_{B1} \cdot \left( \sqrt{\frac{T_{B3}}{T_{B1}} \cdot \eta_c \cdot \eta_{turbine}} - 1 \right)^2$$

Oceń formułę 

Przykład z Jednostki

$$102.8266 \text{ kJ} = \left( 1005 \cdot \frac{1}{0.3} \right) \cdot 290 \text{ K} \cdot \left( \sqrt{\frac{550 \text{ K}}{290 \text{ K}} \cdot 0.3 \cdot 0.8} - 1 \right)^2$$

## 8) Prędkość dźwięku Formuła

Formuła

$$a = \sqrt{\gamma \cdot [R\text{-Dry-Air}] \cdot T_s}$$

Przykład z Jednostki

$$344.9012 \text{ m/s} = \sqrt{1.4 \cdot 287.058 \cdot 296 \text{ K}}$$

Oceń formułę 

## 9) Prędkość stagnacji dźwięku Formuła

Formuła

$$a_0 = \sqrt{\gamma \cdot [R] \cdot T_0}$$

Przykład z Jednostki

$$59.0938 \text{ m/s} = \sqrt{1.4 \cdot 8.3145 \cdot 300 \text{ K}}$$

Oceń formułę 

## 10) Prędkość stagnacji dźwięku przy danej entalpii stagnacji Formuła

Formuła

$$a_0 = \sqrt{(\gamma - 1) \cdot h_0}$$

Przykład z Jednostki

$$346.987 \text{ m/s} = \sqrt{(1.4 - 1) \cdot 301 \text{ kJ/kg}}$$

Oceń formułę 

## 11) Prędkość stagnacji dźwięku przy danym ciepłe właściwym przy stałym ciśnieniu Formuła

Formuła

$$a_0 = \sqrt{(\gamma - 1) \cdot C_p \cdot T_0}$$

Przykład z Jednostki

$$347.2751 \text{ m/s} = \sqrt{(1.4 - 1) \cdot 1005 \text{ J/(kg}\cdot\text{K)} \cdot 300 \text{ K}}$$

Oceń formułę 

## 12) Stosunek ciśnień Formuła

Formuła

$$P_R = \frac{P_f}{P_i}$$

Przykład z Jednostki

$$3.9846 = \frac{259 \text{ Pa}}{65 \text{ Pa}}$$

Oceń formułę 



### 13) Temperatura stagnacji Formuła

Formuła

$$T_0 = T_s + \frac{U_{\text{fluid}}^2}{2 \cdot C_p}$$

Przykład z Jednostki

$$297.0119 \text{ K} = 296 \text{ K} + \frac{45.1 \text{ m/s}^2}{2 \cdot 1005 \text{ J/(kg}\cdot\text{K)}}$$

Oceń formułę 

### 14) Wskaźnik pracy w cyklu praktycznym Formuła

Formuła

$$W = 1 - \left( \frac{W_c}{W_T} \right)$$

Przykład z Jednostki

$$0.475 = 1 - \left( \frac{315 \text{ kJ}}{600 \text{ kJ}} \right)$$

Oceń formułę 

### 15) Współczynnik pojemności cieplnej Formuła

Formuła

$$\gamma = \frac{C_p}{C_v}$$

Przykład z Jednostki

$$1.34 = \frac{1005 \text{ J/(kg}\cdot\text{K)}}{750 \text{ J/(kg}\cdot\text{K)}}$$

Oceń formułę 

### 16) Wydajność cyklu Formuła

Formuła

$$\eta_{\text{cycle}} = \frac{W_T - W_c}{Q}$$

Przykład z Jednostki

$$0.4672 = \frac{600 \text{ kJ} - 315 \text{ kJ}}{610 \text{ kJ}}$$

Oceń formułę 

### 17) Wydajność cyklu Joule'a Formuła

Formuła

$$\eta_{\text{joule cycle}} = \frac{W_{\text{Net}}}{Q}$$

Przykład z Jednostki

$$0.5 = \frac{305 \text{ kJ}}{610 \text{ kJ}}$$

Oceń formułę 

### 18) Zdławione masowe natężenie przepływu przy określonym współczynniku ciepła Formuła

Formuła

$$\dot{m}_{\text{choke}} = \left( \frac{\gamma}{\sqrt{\gamma - 1}} \right) \cdot \left( \frac{\gamma + 1}{2} \right)^{-\left( \frac{\gamma + 1}{2 \cdot \gamma - 2} \right)}$$

Przykład

$$1.281 = \left( \frac{1.4}{\sqrt{1.4 - 1}} \right) \cdot \left( \frac{1.4 + 1}{2} \right)^{-\left( \frac{1.4 + 1}{2 \cdot 1.4 - 2} \right)}$$

Oceń formułę 

### 19) Zdławione natężenie przepływu masowego Formuła

Formuła

$$\dot{m}_{\text{choke}} = \frac{m \cdot \sqrt{C_p \cdot T}}{A_{\text{throat}} \cdot P_o}$$

Przykład z Jednostki

$$1.279 = \frac{5 \text{ kg/s} \cdot \sqrt{1005 \text{ J/(kg}\cdot\text{K)} \cdot 298.15 \text{ K}}}{21.4 \text{ m}^2 \cdot 100 \text{ Pa}}$$

Oceń formułę 



## Zmienne użyte na liście Termodynamika i równania rządzące Formuły powyżej

- **a** Prędkość dźwięku (Metr na sekundę)
- **a<sub>o</sub>** Stagnacyjna prędkość dźwięku (Metr na sekundę)
- **A<sub>throat</sub>** Obszar gardła dyszy (Metr Kwadratowy)
- **C<sub>p</sub>** Ciepło właściwe przy stałym ciśnieniu (Dżul na kilogram na K)
- **C<sub>p,m</sub>** Ciepło właściwe mieszaniny gazów (Dżul na kilogram na K)
- **C<sub>p,β</sub>** Ciepło właściwe powietrza objęściowego (Dżul na kilogram na K)
- **C<sub>pe</sub>** Ciepło właściwe gazu rdzeniowego (Dżul na kilogram na K)
- **C<sub>v</sub>** Ciepło właściwe przy stałej objętości (Dżul na kilogram na K)
- **h** Entalpia (Kilodżul na kilogram)
- **h<sub>0</sub>** Entalpia stagnacji (Kilodżul na kilogram)
- **m** Masowe natężenie przepływu (Kilogram/Sekunda)
- **M** Liczba Macha
- **m<sub>choke</sub>** Zdlawione natężenie przepływu masowego
- **P<sub>f</sub>** Końcowe ciśnienie (Pascal)
- **P<sub>i</sub>** Ciśnienie początkowe (Pascal)
- **P<sub>o</sub>** Ciśnienie w gardle (Pascal)
- **P<sub>R</sub>** Stosunek ciśnień
- **Q** Ciepło (Kilodżuli)
- **T** Temperatura (kelwin)
- **T<sub>0</sub>** Temperatura stagnacji (kelwin)
- **T<sub>B1</sub>** Temperatura na wlocie sprężarki w Brayton (kelwin)
- **T<sub>B3</sub>** Temperatura na wlocie do turbiny w cyklu Braytona (kelwin)
- **T<sub>s</sub>** Temperatura statyczna (kelwin)
- **U** Energia wewnętrzna (Kilodżul na kilogram)

## Stałe, funkcje, miary użyte na liście Termodynamika i równania rządzące Formuły powyżej

- **stała(e): [R-Dry-Air]**, 287.058  
Specyficzna stała gazowa dla suchego powietrza
- **stała(e): [R]**, 8.31446261815324  
Uniwersalna stała gazowa
- **Funkcje: asin**, asin(Number)  
Odwrotna funkcja sinus jest funkcją trygonometryczną, która przyjmuje stosunek dwóch boków trójkąta prostokątnego i oblicza kąt leżący naprzeciwko boku o podanym stosunku.
- **Funkcje: sin**, sin(Angle)  
Sinus jest funkcją trygonometryczną opisującą stosunek długości przeciwnego boku trójkąta prostokątnego do długości przeciwprostokątnej.
- **Funkcje: sqrt**, sqrt(Number)  
Funkcja pierwiastka kwadratowego to funkcja, która jako dane wejściowe przyjmuje liczbę nieujemną i zwraca pierwiastek kwadratowy z podanej liczby wejściowej.
- **Pomiar: Temperatura** in kelwin (K)  
Temperatura Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar: Obszar** in Metr Kwadratowy (m<sup>2</sup>)  
Obszar Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar: Nacisk** in Pascal (Pa)  
Nacisk Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar: Prędkość** in Metr na sekundę (m/s)  
Prędkość Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar: Energia** in Kilodżuli (KJ)  
Energia Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar: Kąt** in Stopień (°)  
Kąt Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar: Specyficzna pojemność cieplna** in Dżul na kilogram na K (J/(kg\*K))  
Specyficzna pojemność cieplna Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar: Masowe natężenie przepływu** in Kilogram/Sekunda (kg/s)  
Masowe natężenie przepływu Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar: Specyficzna energia** in Kilodżul na kilogram (kJ/kg)  
Specyficzna energia Konwersja jednostek ↻









- $U_{\text{fluid}}$  Prędkość przepływu płynu (Metr na sekundę)
- $V_b$  Prędkość obiektu (Metr na sekundę)
- $W$  Stosunek pracy
- $W_c$  Praca kompresora (Kilodżuli)
- $W_{\text{Net}}$  Wynik pracy netto (Kilodżuli)
- $W_{p\text{max}}$  Maksymalna praca wykonana w cyklu Braytona (Kilodżuli)
- $W_T$  Praca turbiny (Kilodżuli)
- $\beta$  Współczynnik obejścia
- $\gamma$  Specyficzny współczynnik ciepła
- $\eta_c$  Wydajność sprężarki
- $\eta_{\text{cycle}}$  Wydajność cyklu
- $\eta_{\text{joule cycle}}$  Efektywność cyklu Joule'a
- $\eta_{\text{turbine}}$  Sprawność turbiny
- $\mu$  Kąt Macha (Stopień)



## Pobierz inne pliki PDF z kategorii Ważny Napęd

- **Ważny Termodynamika i równania rządzące Formuły** 

## Wypróbuj nasze unikalne kalkulatory wizualne

-  Błądu procentowego 
-  NWW trzy liczby 
-  Odejmij 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](#)

7/8/2024 | 7:46:23 AM UTC

