



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Podstawowe zależności termodynamiki Formuły

Kalkulatory!

Przykłady!

konwersje!

Zakładka calculatoratoz.com, unitsconverters.com

Najszerzy zasięg kalkulatorów i rośnięcie - **30 000+ kalkulatorów!**
Oblicz z inną jednostką dla każdej zmiennej - **W wbudowanej konwersji jednostek!**

Najszerzy zbiór miar i jednostek - **250+ pomiarów!**

Nie krępuj się UDOSTĘPNIJ ten dokument swoim
znajomym!

[Zostaw swoją opinię tutaj...](#)



Lista 22 Podstawowe zależności termodynamiki

Formuły

Podstawowe zależności termodynamiki

1) Całkowita energia w płynach ściśliwych

$$fx \quad E_{(Total)} = KE + PE + E_p + E_m$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(a870788d6ed9b8fd294b7654a8c8526b_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 279J = 75J + 4J + 50J + 150J$$

2) Całkowite ciepło dostarczone do gazu

$$fx \quad H = \Delta U + w$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(c50c8b7b2cc2cf9ff925edec0ee94c0d_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 39.4KJ = 9400J + 30KJ$$

3) Ciśnienie bezwzględne przy danej temperaturze bezwzględnej

$$fx \quad P_{abs} = \rho_{gas} \cdot R_{specific} \cdot T_{Abs}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(f60b7a900783ac3fd531bfd9c111be6d_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 53688.52Pa = 1.02kg/m^3 \cdot 287J/kg^*K \cdot 183.4K$$

4) Ciśnienie podane Stała

$$fx \quad p_c = \frac{R_a}{v}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(83bbbd261710c59db0214aa27b2edc0d_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.049727Pa = \frac{5.47e-1J/kg^*K}{11m^3/kg}$$



5) Ciśnienie pracy zewnętrznej wykonanej przez gaz w procesie adiabatycznym Wprowadzenie ciśnienia

$$fx \quad P_2 = - \frac{(w \cdot (C - 1)) - (P_1 \cdot v_1)}{v_2}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(cbe80b694ebd74fcfe136a095b608235_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 5.208333\text{Bar} = - \frac{(30\text{KJ} \cdot (0.5 - 1)) - (2.5\text{Bar} \cdot 1.64\text{m}^3/\text{kg})}{0.816\text{m}^3/\text{kg}}$$

6) Energia ciśnienia podana Całkowita energia w płynach ściśliwych

$$fx \quad E_p = E_{(\text{Total})} - (KE + PE + E_m)$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(3e2231b1ad3ca8da8658228c00dd08e0_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 50\text{J} = 279\text{J} - (75\text{J} + 4\text{J} + 150\text{J})$$

7) Energia cząsteczkowa podana Całkowita energia w płynach ściśliwych

$$fx \quad E_m = E_{(\text{Total})} - (KE + PE + E_p)$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(0d5ec72f61334709c3fc9450209b754f_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 150\text{J} = 279\text{J} - (75\text{J} + 4\text{J} + 50\text{J})$$

8) Energia kinetyczna podana Całkowita energia w płynach ściśliwych

$$fx \quad KE = E_{(\text{Total})} - (PE + E_p + E_m)$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(b64b40baaee5acddc1eab8538ba84754_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 75\text{J} = 279\text{J} - (4\text{J} + 50\text{J} + 150\text{J})$$

9) Energia potencjalna podana Całkowita energia w płynach ściśliwych

$$fx \quad PE = E_{(\text{Total})} - (KE + E_p + E_m)$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(aff7c69c44a5e015f18c35867ef3f5c3_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 4\text{J} = 279\text{J} - (75\text{J} + 50\text{J} + 150\text{J})$$




10) Gęstość masy przy ciśnieniu bezwzględnym 

$$fx \quad \rho_{\text{gas}} = \frac{P_{\text{abs}}}{R_{\text{specific}} \cdot T_{\text{Abs}}}$$

Otwórz kalkulator 


$$ex \quad 1.02 \text{kg/m}^3 = \frac{53688.5 \text{Pa}}{287 \text{J/kg} \cdot \text{K} \cdot 183.4 \text{K}}$$

11) Objętość właściwa dla pracy zewnętrznej wykonanej w procesie adiabatycznym wprowadzającym ciśnienie 

$$fx \quad v_1 = \frac{(w \cdot (C - 1)) + (P_2 \cdot v_2)}{P_1}$$

Otwórz kalkulator 


$$ex \quad 1.63728 \text{m}^3/\text{kg} = \frac{(30 \text{KJ} \cdot (0.5 - 1)) + (5.2 \text{Bar} \cdot 0.816 \text{m}^3/\text{kg})}{2.5 \text{Bar}}$$

12) Praca zewnętrzna wykonana przez gaz przy danym całkowitym dostarczonym ciepłe 

$$fx \quad w = H - \Delta U$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 30 \text{KJ} = 39.4 \text{KJ} - 9400 \text{J}$$


13) Praca zewnętrzna wykonana przez gaz w procesie adiabatycznym z wprowadzeniem ciśnienia 

$$fx \quad w = \left(\frac{1}{C - 1} \right) \cdot (P_1 \cdot v_1 - P_2 \cdot v_2)$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 28.64 \text{KJ} = \left(\frac{1}{0.5 - 1} \right) \cdot (2.5 \text{Bar} \cdot 1.64 \text{m}^3/\text{kg} - 5.2 \text{Bar} \cdot 0.816 \text{m}^3/\text{kg})$$




14) Równanie ciągłości dla płynów ściśliwych 

$$fx \quad A = \rho_f \cdot A_{cs} \cdot V_{Avg}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 991516.5 = 997 \text{kg/m}^3 \cdot 13 \text{m}^2 \cdot 76.5 \text{m/s}$$

15) Stała dla pracy zewnętrznej wykonanej w procesie adiabatycznym wprowadzającym ciśnienie 

$$fx \quad C = \left(\left(\frac{1}{w} \right) \cdot (P_1 \cdot v_1 - P_2 \cdot v_2) \right) + 1$$

Otwórz kalkulator 

ex


$$0.522667 = \left(\left(\frac{1}{30 \text{KJ}} \right) \cdot (2.5 \text{Bar} \cdot 1.64 \text{m}^3/\text{kg} - 5.2 \text{Bar} \cdot 0.816 \text{m}^3/\text{kg}) \right) + 1$$

16) Stała gazowa przy ciśnieniu bezwzględnym 

$$fx \quad R_{\text{specific}} = \frac{P_{\text{abs}}}{\rho_{\text{gas}} \cdot T_{\text{Abs}}}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 286.9999 \text{J/kg} \cdot \text{K} = \frac{53688.5 \text{Pa}}{1.02 \text{kg/m}^3 \cdot 183.4 \text{K}}$$

17) Temperatura bezwzględna przy ciśnieniu bezwzględnym 

$$fx \quad T_{\text{Abs}} = \frac{P_{\text{abs}}}{\rho_{\text{gas}} \cdot R_{\text{specific}}}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 183.3999 \text{K} = \frac{53688.5 \text{Pa}}{1.02 \text{kg/m}^3 \cdot 287 \text{J/kg} \cdot \text{K}}$$



18) Zmiana energii wewnętrznej przy danym całkowitym ciepłe dostarczonym do gazu ↗

$$fx \quad \Delta U = H - w$$

[Otwórz kalkulator ↗](#)

$$ex \quad 9400J = 39.4KJ - 30KJ$$

prawo Boyle'a ↗

19) Prawo Boyle'a biorąc pod uwagę gęstość masy w procesie adiabatycznym ↗

$$fx \quad R_a = \frac{p_c}{\omega^C}$$

[Otwórz kalkulator ↗](#)

$$ex \quad 0.268328J/kg \cdot K = \frac{60Pa}{(0.05g/mm^3)^{0.5}}$$

20) Prawo Boyle'a w procesie adiabatycznym ↗

$$fx \quad R_a = p_c \cdot (v^C)$$

[Otwórz kalkulator ↗](#)

$$ex \quad 198.9975J/kg \cdot K = 60Pa \cdot ((11m^3/kg)^{0.5})$$

21) Prawo Boyle'a według procesu izotermicznego ↗

$$fx \quad R_a = p_c \cdot v$$

[Otwórz kalkulator ↗](#)

$$ex \quad 660J/kg \cdot K = 60Pa \cdot 11m^3/kg$$



22) Prawo Boyle'a ze względu na gęstość masy [Otwórz kalkulator !\[\]\(feabb98897b440bc8695a03336a6e2df_img.jpg\)](#)

$$\text{fx } R_a = \frac{p_c}{\rho_f C}$$

$$\text{ex } 1.900219 \text{ J/kg} \cdot \text{K} = \frac{60 \text{ Pa}}{(997 \text{ kg/m}^3)^{0.5}}$$



Używane zmienne

- **A** Stała A1
- **A_{CS}** Pole przekroju poprzecznego kanału przepływowego (Metr Kwadratowy)
- **C** Stosunek pojemności cieplnej
- **E_(Total)** Całkowita energia w płynach ściśliwych (Dżul)
- **E_m** Energia Molekularna (Dżul)
- **E_p** Energia ciśnienia (Dżul)
- **H** Całkowite ciepło (Kilodżuli)
- **KE** Energia kinetyczna (Dżul)
- **P₁** Ciśnienie 1 (Bar)
- **P₂** Ciśnienie 2 (Bar)
- **P_{abs}** Ciśnienie bezwzględne według gęstości płynu (Pascal)
- **p_c** Ciśnienie przepływu ściśliwego (Pascal)
- **PE** Energia potencjalna (Dżul)
- **R_a** Stała gazowa a (Dżul na kilogram K)
- **R_{specific}** Idealna stała gazowa (Dżul na kilogram K)
- **T_{Abs}** Temperatura bezwzględna cieczy ściśliwej (kelwin)
- **v** Specyficzna objętość (Metr sześcienny na kilogram)
- **v₁** Specyficzna objętość dla punktu 1 (Metr sześcienny na kilogram)
- **v₂** Specyficzna objętość dla punktu 2 (Metr sześcienny na kilogram)
- **V_{Avg}** Średnia prędkość (Metr na sekundę)
- **w** Robota skończona (Kilodżuli)
- **ΔU** Zmiana energii wewnętrznej (Dżul)
- **ρ_f** Gęstość masowa płynu (Kilogram na metr sześcienny)



- ρ_{gas} Gęstość masowa gazu (Kilogram na metr sześcienny)
- ω Gęstość masy (Gram na milimetr sześcienny)




Stałe, funkcje, stosowane pomiary

- **Pomiar: Temperatura** in kelwin (K)
Temperatura Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Obszar** in Metr Kwadratowy (m^2)
Obszar Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Nacisk** in Pascal (Pa), Bar (Bar)
Nacisk Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Prędkość** in Metr na sekundę (m/s)
Prędkość Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Energia** in Dżul (J), Kilożuli (kJ)
Energia Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Koncentracja masy** in Kilogram na metr sześcienny (kg/m^3)
Koncentracja masy Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Gęstość** in Gram na milimetr sześcienny (g/mm^3)
Gęstość Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Specyficzna objętość** in Metr sześcienny na kilogram (m^3/kg)
Specyficzna objętość Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Specyficzna entropia** in Dżul na kilogram K ($J/kg \cdot K$)
Specyficzna entropia Konwersja jednostek 



Sprawdź inne listy formuł

- **Podstawowe zależności termodynamiki Formuły** 

Nie krępuj się UDOSTĘPNIJ ten dokument swoim znajomym!

PDF Dostępne w

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

11/21/2023 | 5:11:37 AM UTC

[Zostaw swoją opinię tutaj...](#)

