



דף נוסחאות בטרמודינמיקה

	איזוכורי שווה נפח $V = const$	איזוברי שווה לחץ $P = const$	איזותרמי שווה טמפרטורה $T = const$	אדיאבטי $P \cdot V^k = const$	פוליטרופי $P \cdot V^n = const$
משוואת תהליך	$\frac{T_2}{T_1} = \frac{P_2}{P_1}$	$\frac{T_2}{T_1} = \frac{V_2}{V_1}$	$P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2$	$\frac{P_2}{P_1} = \left(\frac{V_1}{V_2}\right)^k$ $\frac{T_2}{T_1} = \left(\frac{P_2}{P_1}\right)^{\frac{k-1}{k}}$ $\frac{T_2}{T_1} = \left(\frac{V_1}{V_2}\right)^{k-1}$	$\frac{P_2}{P_1} = \left(\frac{V_1}{V_2}\right)^n$ $\frac{T_2}{T_1} = \left(\frac{P_2}{P_1}\right)^{\frac{n-1}{n}}$ $\frac{T_2}{T_1} = \left(\frac{V_1}{V_2}\right)^{n-1}$
עבודה $w \text{ (J)}$	0	$P \cdot (V_2 - V_1)$ $m \cdot R \cdot (T_2 - T_1)$	$P_1 \cdot V_1 \cdot \ln\left(\frac{V_2}{V_1}\right)$ $m \cdot R \cdot T_1 \cdot \ln\left(\frac{P_1}{P_2}\right)$	$\frac{P_1 \cdot V_1 - P_2 \cdot V_2}{k - 1}$ $\frac{m \cdot R}{k - 1} \cdot (T_1 - T_2)$	$\frac{P_1 \cdot V_1 - P_2 \cdot V_2}{n - 1}$ $\frac{m \cdot R}{n - 1} \cdot (T_1 - T_2)$
חום $Q \text{ (J)}$	$m \cdot C_v \cdot (T_2 - T_1)$	$m \cdot C_p \cdot (T_2 - T_1)$	$P_1 \cdot V_1 \cdot \ln\left(\frac{V_2}{V_1}\right)$ $m \cdot R \cdot T_1 \cdot \ln\left(\frac{P_1}{P_2}\right)$	0	$m \cdot C_v \cdot \left(\frac{n - k}{n - 1}\right) \cdot (T_2 - T_1)$ $\frac{k - n}{k - 1} \cdot W$
שינוי באנרגיה פנימית (J) ΔU	$m \cdot C_v \cdot (T_2 - T_1)$	$m \cdot C_v \cdot (T_2 - T_1)$	0	$m \cdot C_v \cdot (T_2 - T_1)$	$m \cdot C_v \cdot (T_2 - T_1)$



משוואת המצב: $P \cdot V = m \cdot R \cdot T$

קבוע הגז: $R = \frac{\bar{R}}{M}$

קבוע הגז האוניברסלי: $\bar{R} = 8314.9 \left(\frac{J}{\text{kmole} \cdot \text{K}} \right)$

החוק הראשון של טרמודינמיקה: $\Delta U = Q - W$

קבוע הגז: $R = C_p - C_v$

חום סגולי בנפח קבוע: $C_v = \frac{R}{k-1}$

יחס חומים סגוליים: $k = \frac{C_p}{C_v}$

חום סגולי בלחץ קבוע: $C_p = \frac{k \cdot R}{k-1}$

$1 \text{ cal} = 4.186 \text{ J}$

$1 \text{ BTU} = 252 \text{ cal}$

$1 \text{ bar} = 1 \text{ atm} = 1 \cdot 10^5 \frac{\text{N}}{\text{M}^2}$

$$U = \frac{1}{\sum \frac{1}{h} + \sum \frac{1}{\frac{k}{L}}}$$

$$R_T = \frac{1}{A} \left(\sum \frac{L}{k} \right)$$

$$\dot{Q} = \frac{T_1 - T_2}{R_T}$$

נוסחאות מעבר חום:

$$\dot{Q} = U \cdot A \cdot (T_1 - T_2)$$

$$\dot{Q} = \frac{k}{L} \cdot A \cdot (T_2 - T_1)$$