

SIGNIFICADO FÍSICO DE CADA TÉRMINO EN LAS ECUACIONES DE CONSERVACIÓN

adaptado principalmente de Bird et al., "Fenómenos de Transporte"

Ecuación de conservación de masa $\left[\frac{\text{kg}}{\text{m}^3 \cdot \text{s}} \right]$

$$\frac{\partial \rho}{\partial t} = -\nabla \cdot (\rho \mathbf{v})$$

rapidez de acumulación de masa por unidad de volumen

rapidez de entrada de masa por unidad de volumen por transporte advectivo

Ecuación de conservación de momentum $\left[\frac{\text{kg} \cdot \text{m/s}}{\text{m}^3 \cdot \text{s}} \right]$

$$\frac{\partial}{\partial t}(\rho \mathbf{v}) = -\nabla \cdot (\rho \mathbf{v} \mathbf{v}) - \nabla P - \nabla \cdot \boldsymbol{\tau} + \rho \mathbf{g}$$

rapidez de acumulación de momentum por unidad de volumen

rapidez de entrada de momentum por unidad de volumen por transporte advectivo

fuerza de presión que actúa sobre el fluido por unidad de volumen

rapidez de entrada de momentum por unidad de volumen por transporte viscoso

fuerza gravitacional que actúa sobre el fluido por unidad de volumen

Ecuación de conservación de la energía $\left[\frac{\text{J}}{\text{m}^3 \cdot \text{s}} \right]$

$$\frac{\partial}{\partial t} \left(\frac{1}{2} \rho v^2 + \rho \tilde{U} \right) = -\nabla \cdot \left[\left(\frac{1}{2} \rho v^2 + \rho \tilde{U} \right) \mathbf{v} \right] - \nabla \cdot \mathbf{q} - \nabla \cdot (P \mathbf{v}) - \nabla \cdot (\boldsymbol{\tau} \cdot \mathbf{v}) + \rho (\mathbf{v} \cdot \mathbf{g})$$

rapidez de acumulación de energía por unidad de volumen

rapidez de entrada de energía por unidad de volumen por transporte advectivo

rapidez de entrada de energía por conducción

rapidez de producción de trabajo por la presión de los alrededores sobre el elemento de volumen

rapidez de producción de trabajo por fuerzas viscosas actuando sobre el elemento de volumen

rapidez de producción de trabajo por fuerzas gravitacionales sobre el elemento de volumen

Ecuación de conservación de la energía mecánica $\left[\frac{\text{J}}{\text{m}^3 \cdot \text{s}} \right]$

$$\frac{\partial}{\partial t} \left(\frac{1}{2} \rho v^2 \right) = -\nabla \cdot \left(\frac{1}{2} \rho v^2 \mathbf{v} \right) - \nabla \cdot (P \mathbf{v}) + P(\nabla \cdot \mathbf{v}) - \nabla \cdot (\boldsymbol{\tau} \cdot \mathbf{v}) + \boldsymbol{\tau} : \nabla \mathbf{v} + \rho (\mathbf{v} \cdot \mathbf{g})$$

rapidez de acumulación de energía cinética por unidad de volumen

rapidez de entrada de energía cinética por unidad de volumen por transporte advectivo

rapidez de producción de trabajo por la presión de los alrededores sobre el elemento de volumen

rapidez de conversión reversible de energía mecánica en energía interna por unidad de volumen

rapidez de producción de trabajo por fuerzas viscosas actuando sobre el elemento de volumen

rapidez de conversión irreversible de energía mecánica en energía interna por unidad de volumen

rapidez de producción de trabajo por fuerzas gravitacionales sobre el elemento de volumen

Ecuación de conservación de la energía interna $\left[\frac{\text{J}}{\text{m}^3 \cdot \text{s}} \right]$

$$\frac{\partial}{\partial t}(\rho \tilde{U}) = -\nabla \cdot (\rho \tilde{U} \mathbf{v}) - \nabla \cdot \mathbf{q} - P(\nabla \cdot \mathbf{v}) - \boldsymbol{\tau} : \nabla \mathbf{v}$$

rapidez de acumulación de energía interna por unidad de volumen

rapidez de entrada de energía interna por unidad de volumen por transporte advectivo

rapidez de entrada de energía por conducción

rapidez de conversión reversible de energía mecánica en energía interna por unidad de volumen

rapidez de conversión irreversible de energía mecánica en energía interna por unidad de volumen

Ecuación de conservación de un componente $\left[\frac{\text{kmol A}}{\text{m}^3 \cdot \text{s}} \right]$

$$\frac{\partial C_A}{\partial t} = -\nabla \cdot (C_A \mathbf{v}^*) - \nabla \cdot \mathbf{j}_A + r_A$$

rapidez de acumulación de moles de A por unidad de volumen

rapidez de entrada de moles de A por unidad de volumen por transporte advectivo

rapidez de entrada de moles de A por unidad de volumen por difusión

rapidez de producción de moles de A por unidad de volumen por reacción química