

V.- NOMENCLATURA

Las dimensiones de las cantidades se basan en las unidades fundamentales de masa $[M]$ o $[\text{moles}]$, longitud $[L]$, temperatura $[T]$, tiempo $[\Theta]$, y carga eléctrica $[Q]$. Los grupos adimensionales se definen separadamente en la Tabla XIII.

- A = componente A (sistema binario)
- B = inducción magnética ($B = \mu_0 H$) $[M/Q\Theta]$
- c = concentración molar, moles / unidad de volumen $[\text{moles}/L^3]$
- c_A = concentración molar, del componente A $[\text{moles}/L^3]$
- C_p = capacidad calorífica por unidad de masa a presión constante $[L^2/e^2 T]$
- d = diámetro $[L]$
- D_{AB} = coeficiente de difusión binario $[L^2/\Theta]$
- E_e, E_s = potencia del campo eléctrico $[ML/Qe^2]$
- E_t = energía total en el sistema $[ML^2/e^2]$
- E_v = energía total disipada por unidad de masa fluyendo = E_{dt}/\dot{m}
 $[L^2/e^2]$
- E_{dt} = velocidad total de disipación de energía mecánica en el sistema ("pérdidas por fricción") $[ML^2/\Theta^3]$
- F = velocidad de generación de la propiedad P por unidad de superficie del elemento $[(P)/L^2\Theta]$
- F_{arrastre} = fuerza total de arrastre incluyendo las fuerzas viscosas (Tabla VIII) $[ML/e^2]$
- F_{ext} = fuerzas externas totales actuando sobre el sistema $[M/e^2]$
- $F^{(m)}$ = fuerza debida a los procesos de transferencia de masa $[M/e^2]$
- g = aceleración de la gravedad (fuerza de gravedad por unidad de masa) $[L/e^2]$

- G = velocidad de generación de la propiedad P por unidad de volumen en el sistema $[(P)/L^3e]$
- h = altura vertical sobre un plano de referencia $[L]$
- h' = coeficiente de transferencia de calor $[W/Te^3]$
- H = entalpía por unidad de masa $[L^2/e^2]$
- \bar{H}_i, \tilde{H}_i = entalpía molar parcial del componente i $[L^2/e^2]$
- H_e = fuerza del campo magnético $[Q/Le]$
- i = componente general en un sistema de multicomponentes
- i = flujo de carga eléctrica con respecto a la velocidad másica media $[Q/L^2e]$
- I = flujo de carga eléctrica con respecto a coordenadas estacionarias $[Q/L^2e]$ ($= i + f_e v$)
- J = flujo de masa con respecto a la velocidad másica media $[M/L^2e]$
- \bar{J}^* = flujo turbulento de masa $[M/L^2e]$
- J = flujo molar con respecto a la velocidad másica media $[moles/L^2e]$
- k = conductividad térmica $[ML/Te^3]$
- k_L = coeficiente de transferencia de masa $[L/e]$
- K_e = energía cinética total en el sistema $[ML^2/e^2]$
- L = longitud de mezclado $[L]$
- L = longitud característica $[L]$
- n = fracción mol $[-]$
- U = velocidad de flujo masa $[V/e]$
- M_A, M_i = pesos moleculares de los componentes A, i $[M/mol]$
- M_t = momento total en el sistema $[ML/e]$

- G = velocidad de generación de la propiedad P por unidad de volumen en el sistema $[(P)/L^3e]$
- h = altura vertical sobre un plano de referencia $[L]$
- h' = coeficiente de transferencia de calor $[W/Te^3]$
- H = entalpía por unidad de masa $[L^2/e^2]$
- \bar{H}_i, \tilde{H}_i = entalpía molar parcial del componente i $[L^2/e^2]$
- H_o = fuerza del campo magnético $[Q/Le]$
- i = componente general en un sistema de multicomponentes
- i = flujo de carga eléctrica con respecto a la velocidad másica media $[Q/L^2e]$
- I = flujo de carga eléctrica con respecto a coordenadas estacionarias $[Q/L^2e]$ ($= i + j_z v$)
- J = flujo de masa con respecto a la velocidad másica media $[M/L^2e]$
- \bar{J}^* = flujo turbulento de masa $[M/L^2e]$
- J = flujo molar con respecto a la velocidad másica media $[moles/L^2e]$
- k = conductividad térmica $[ML/Te^3]$
- k_L = coeficiente de transferencia de masa $[L/e]$
- K_t = energía cinética total en el sistema $[ML^2/e^2]$
- L = longitud de mezclado $[L]$
- L = longitud característica $[L]$
- m = fracción mol $[-]$
- U = velocidad de flujo masa $[V/e]$
- M_A, M_i = pesos moleculares de los componentes A, i $[M/mol]$
- M_t = momento total en el sistema $[M/e]$

- n = número de componentes en la mezcla
 \mathbf{n} = vector unitario normal dirigido exteriormente a la superficie del sistema
 N = flujo molar relativo a coordenadas estacionarias $[\text{mol}/\text{L}^2\text{e}]$
 p = presión estática $[\text{W}/\text{L}e^2]$
 P = propiedad intensiva
 \mathcal{P} = presión modificada $= p + \rho gh$ $[\text{W}/\text{L}e^2]$
 q = flujo molecular de calor $[\text{W}/e^3]$
 $q_n^{(d)}$ = efecto del calor de mezclado, definido en la Tabla VIII
 \bar{q} = flujo turbulento de calor $[\text{W}/e^3]$
 Q = calor liberado en una reacción química por molde reactante $[\text{ML}^2/e^2\text{mol}]$
 Q_A = calor liberado en una reacción química por unidad de masa de el reactante A $[\text{L}^2/e^2]$
 \dot{Q} = velocidad total de conducción de calor a través de S_m y S_f $[\text{ML}^2/e^3]$
 $\dot{Q}_{(e)}$ = velocidad total de generación de calor en el sistema $[\text{ML}^2/e^3]$
 $\dot{Q}^{(m)}$ = velocidad total de transferencia de calor que ocurre como resultado de la transferencia de masa $[\text{ML}^2/e^3]$
 r = coordenada radial $[\text{L}]$
 r_A = velocidad de generación del componente A por unidad de volumen en el seno del sistema $[\text{W}/e\text{L}^3]$
 r_{Ae} = velocidad total de generación de masa del componente A en el sistema $[\text{W}/e]$
 R = radio del tubo $[\text{L}]$
 r_A = velocidad molar de generación del componente A por unidad de volumen en el seno del tubo $[\text{molos}/e\text{L}^3]$

- R = constante de los gases $[ML^2/\theta^2 T mol]$
 s = cantidad escalar general
 S = superficie que comprende al volumen V $[L^2]$
 \vec{S} = vector superficie $[L^2]$
 S_f = superficie fija (impermeable) $[L^2]$
 S_i = superficie de control a la entrada $[L^2]$
 S_m = superficie de transferencia de masa $[L^2]$
 S_o = superficie de control a la salida $[L^2]$
 S_w = superficie móvil a través de la cual puede removerse trabajo del sistema $[L^2]$
 t = tiempo $[\theta]$
 T = temperatura $[T]$
 U = energía interna por unidad de masa L^2/θ^2
 v = cantidad vectorial general
 \vec{v} = vector velocidad $[L/\theta]$
 v_n = velocidad normal hacia el exterior en la superficie del sistema $[L/\theta]$
 v_x, v_y, v_z = componentes de velocidad en las direcciones x, y, z $[L/\theta]$
 V = volumen del sistema (camino 2), $[L^3]$
 V = velocidad característica (camino 4), $[L/\theta]$
 V' = voltaje $[ML^2/\theta e^2]$
 w_A = fracción masa del componente A $[-]$
 w_t = velocidad total de transferencia de energía mecánica a los alrededores por la acción de fuerzas de presión y fuerzas viscosas $[ML^2/\theta^3]$
 x, y, z = Coordenadas cartesianas $[L]$

- α = difusividad térmica $[L^2/\theta]$
 \vec{T} = velocidad de flujo masa $[M/\theta]$
 \vec{T} = vector velocidad de flujo masa $[M/\theta]$
 T_n = flujo de masa del componente A $[M/\theta]$
 $T^{(m)}$ = flujo de masa total debido a procesos que ocurren en la superficie de transferencia de masa $[M/\theta]$
 $T_n^{(m)}$ = flujo de masa del componente A debido a procesos que ocurren en la superficie de transferencia de masa de sistema $[M/\theta]$
 δ_{ij} = delta de Kronecker ($\delta_{ij} = 1$ si $i = j$; $\delta_{ij} = 0$ si $i \neq j$)
 Δ = incremento finito de alguna cantidad [-]; valor del parámetro a la salida - valor a la entrada (camino 2) [-]
 ϵ = constante dieléctrica $[Q^2 \theta^2 / ML^3]$
 θ = coordenada angular [-]
 μ = viscosidad dinámica $[M/L\theta]$
 μ_e = permeabilidad magnética $[ML/Q^2]$
 ν = viscosidad cinemática $[L^2/\theta]$
 π = tensor presión ($\pi = p\delta_{ij} + \tau$) $[M/L\theta^2]$
 Π = flujo molecular de la propiedad P
 ρ = densidad másica del fluido puro de la mezcla $[M/L^3]$
 ρ_e = densidad de carga eléctrica $[Q/L^3]$
 ρ_A, ρ_i = concentración másica de los componentes A, i $[M/L^3]$
 ρ_e = densidad de carga eléctrica $[Q/L^3]$
 ρ_A, ρ_i = concentración másica de los componentes A, i $[M/L^3]$
 ρ_c = masa total en el sistema [M]
 ρ_{cn} = masa total del componente A en el sistema [M]
 σ = tensión superficial $[M/\theta^2]$
 σ_e = conductividad eléctrica $[Q^2 \theta / ML^3]$

τ = cantidad tensorial general; flujo molecular de momentum
(esfuerzos cortantes) $[M/L e^2]$

$\bar{\tau}^*$ = flujo turbulento de momentum (esfuerzos de Reynolds) $[M/L e^2]$

φ = energía potencial por unidad de masa $[L^2/e^2]$

\mathcal{Q}_t = energía potencial total en el sistema $[ML^2/e^2]$

Φ = función de disipación viscosa (definida para el caso de
Coordenadas cartesianas)

INDICES

(m) = contribución debida a la transferencia de masa

$_$ = valor instantáneo de el parámetro promediado sobre la sección
transversal

$_$ = valores de tiempo promediado del parámetro

$/$ = parte de desviación de la variable

$*$ = flujo turbulento

SUBINDICES

A = componente A

c = cantidad eléctrica o magnética

i, j = componentes en un sistema de multicomponentes (Tabla V)

i = valor a la entrada (camino 2)

lan = laminar

max = máximo

n = componente normal

o = valor a la salida

t = total

turb = turbulento

x, y, z = direcciones x, y, z

OTROS SIMBOLOS

$\frac{D}{Dt}$ = operador derivada substancial = $\frac{\partial}{\partial t} + (\mathbf{v} \cdot \nabla)$ [1/e]

∇ = operador del [L⁻¹]

∇^2 = operador Laplaciano [L⁻²]