

Importante Fórmulas básicas de operaciones mecánicas Fórmulas PDF



Fórmulas
Ejemplos
con unidades

Lista de 21
Importante Fórmulas básicas de operaciones
mecánicas Fórmulas

1) Área de superficie específica de la mezcla Fórmula

Fórmula

$$A_w = \frac{SA_{Total}}{M_T}$$

Ejemplo con Unidades

$$3.7063 \text{ m}^2/\text{kg} = \frac{53 \text{ m}^2}{14.3 \text{ kg}}$$

Evaluar fórmula

2) Área de superficie total de la partícula usando la esfericidad Fórmula

Fórmula

$$A_{sa} = M \cdot \frac{6}{\Phi_p \cdot \rho_p \cdot d_p}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.0163 \text{ m}^2 = 50.12 \text{ kg} \cdot \frac{6}{18.46 \cdot 100 \text{ kg/m}^3 \cdot 10 \text{ m}}$$

Evaluar fórmula

3) Área proyectada de cuerpo sólido Fórmula

Fórmula

$$A_p = 2 \cdot \frac{F_D}{C_D \cdot \rho_l \cdot (v_{liquid})^2}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.0647 \text{ m}^2 = 2 \cdot \frac{80 \text{ N}}{1.98 \cdot 3.9 \text{ kg/m}^3 \cdot (17.9 \text{ m/s})^2}$$

Evaluar fórmula

4) Característica del material utilizando el ángulo de fricción Fórmula

Fórmula

$$K_M = \frac{1 - \sin(\Phi)}{1 + \sin(\Phi)}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.4217 = \frac{1 - \sin(24^\circ)}{1 + \sin(24^\circ)}$$

Evaluar fórmula

5) Coeficiente de fluidez de sólidos Fórmula

Fórmula

$$K = \frac{P_N}{P_A}$$

Ejemplo con Unidades

$$1.6667 = \frac{15 \text{ Pa}}{9 \text{ Pa}}$$

Evaluar fórmula

6) Diámetro medio de masa Fórmula

Fórmula

$$D_W = (x_A \cdot D_{pi})$$

Ejemplo con Unidades

$$3 \text{ m} = (0.6 \cdot 5 \text{ m})$$

Evaluar fórmula



7) Diámetro medio de Sauter Fórmula

Fórmula

$$d_{\text{sauter}} = \frac{6 \cdot V_{\text{particle}_1}}{S_{\text{particle}}}$$

Ejemplo con Unidades

$$8.9423\text{m} = \frac{6 \cdot 15.5\text{m}^3}{10.4\text{m}^2}$$

Evaluar fórmula 

8) Energía requerida para triturar materiales gruesos de acuerdo con la ley de Bond Fórmula

Fórmula

$$E = W_i \cdot \left(\left(\frac{100}{d_2} \right)^{0.5} - \left(\frac{100}{d_1} \right)^{0.5} \right)$$

Evaluar fórmula 

Ejemplo con Unidades

$$22.1506\text{J/kg} = 11.6\text{J/kg} \cdot \left(\left(\frac{100}{1.9\text{m}} \right)^{0.5} - \left(\frac{100}{3.5\text{m}} \right)^{0.5} \right)$$

9) Esfericidad de Partícula Cuboidal Fórmula

Fórmula

$$\Phi_{\text{cuboidalparticle}} = \frac{\left(\left((L \cdot b \cdot h) \cdot \left(\frac{0.75}{\pi} \right) \right)^{\frac{1}{3}} \right)^2 \cdot 4 \cdot \pi}{2 \cdot (L \cdot b + b \cdot h + h \cdot L)}$$

Evaluar fórmula 

Ejemplo con Unidades

$$0.1306 = \frac{\left(\left((3\text{m} \cdot 2\text{m} \cdot 12\text{m}) \cdot \left(\frac{0.75}{3.1416} \right) \right)^{\frac{1}{3}} \right)^2 \cdot 4 \cdot 3.1416}{2 \cdot (3\text{m} \cdot 2\text{m} + 2\text{m} \cdot 12\text{m} + 12\text{m} \cdot 3\text{m})}$$

10) Esfericidad de partículas Fórmula

Fórmula

$$\Phi_p = \frac{6 \cdot V_s}{S_{\text{particle}} \cdot D_e}$$

Ejemplo con Unidades

$$18.4615 = \frac{6 \cdot 17.6\text{m}^3}{10.4\text{m}^2 \cdot 0.55\text{m}}$$

Evaluar fórmula 



11) Esfericidad de partículas cilíndricas Fórmula

Evaluar fórmula 

Fórmula

$$\Phi_{\text{cylindricalparticle}} = \frac{\left(\left(\left((R)^2 \cdot H \cdot \frac{3}{4} \right)^{\frac{1}{3}} \right)^2 \right) \cdot 4 \cdot \pi}{2 \cdot \pi \cdot R \cdot (R + H)}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.8209 = \frac{\left(\left(\left((0.025 \text{ m})^2 \cdot 0.11 \text{ m} \cdot \frac{3}{4} \right)^{\frac{1}{3}} \right)^2 \right) \cdot 4 \cdot 3.1416}{2 \cdot 3.1416 \cdot 0.025 \text{ m} \cdot (0.025 \text{ m} + 0.11 \text{ m})}$$

12) Factor de forma de la superficie Fórmula

Evaluar fórmula 

Fórmula

$$\Phi_s = \frac{1}{\Phi_p}$$

Ejemplo

$$0.0542 = \frac{1}{18.46}$$

13) Fracción del tiempo de ciclo utilizado para la formación de la torta Fórmula

Evaluar fórmula 

Fórmula

$$f = \frac{t}{t_c}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.2 = \frac{0.8 \text{ s}}{4 \text{ s}}$$

14) Gradiente de presión utilizando la ecuación de Kozeny Carman Fórmula

Evaluar fórmula 

Fórmula

$$dP_{\text{bydr}} = \frac{150 \cdot \mu \cdot (1 - \eta)^2 \cdot v}{(\Phi_p)^2 \cdot (De)^2 \cdot (\eta)^3}$$

Ejemplo con Unidades

$$10.3023 \text{ N/m}^3 = \frac{150 \cdot 0.59 \text{ P} \cdot (1 - 0.5)^2 \cdot 60 \text{ m/s}}{(18.46)^2 \cdot (0.55 \text{ m})^2 \cdot (0.5)^3}$$

15) Numero de partículas Fórmula

Evaluar fórmula 

Fórmula

$$N_p = \frac{m}{\rho_{\text{particle}} \cdot V_{\text{particle}}}$$

Ejemplo con Unidades

$$2.0492 = \frac{0.15 \text{ kg}}{12.2 \text{ kg/m}^3 \cdot 0.006 \text{ m}^3}$$

16) Número total de partículas en la mezcla Fórmula

Evaluar fórmula 

Fórmula

$$N_T = \frac{M_T}{\rho_p \cdot V_p}$$

Ejemplo con Unidades

$$143 = \frac{14.3 \text{ kg}}{100 \text{ kg/m}^3 \cdot .001 \text{ m}^3}$$



17) Porosidad o fracción vacía Fórmula

Fórmula

$$\varepsilon = \frac{V_0}{V_B}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.0667 = \frac{0.02 \text{ m}^3}{0.3 \text{ m}^3}$$

[Evaluar fórmula !\[\]\(23d9fc146e83b5c3013cfa32c784f8d5_img.jpg\)](#)

18) Presión aplicada en términos de coeficiente de fluidez para sólidos Fórmula

Fórmula

$$P_A = \frac{P_N}{K}$$

Ejemplo con Unidades

$$8.9982 \text{ Pa} = \frac{15 \text{ Pa}}{1.667}$$

[Evaluar fórmula !\[\]\(758ebdf4629c903da74c2e079717ae32_img.jpg\)](#)

19) Superficie total de partículas Fórmula

Fórmula

$$SA = S \cdot N_p$$

Ejemplo con Unidades

$$22.032 \text{ m}^2 = 10.8 \text{ m}^2 \cdot 2.04$$

[Evaluar fórmula !\[\]\(c1168d6a8b365d11e842ece304635fa7_img.jpg\)](#)

20) Tiempo requerido para la formación de la torta Fórmula

Fórmula

$$t = f \cdot t_c$$

Ejemplo con Unidades

$$0.8 \text{ s} = 0.2 \cdot 4 \text{ s}$$

[Evaluar fórmula !\[\]\(1f99bf65f43889da445ecc1fe8d9504f_img.jpg\)](#)

21) Velocidad de sedimentación terminal de una sola partícula Fórmula

Fórmula

$$V_t = \frac{V}{(\varepsilon)^n}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.1989 \text{ m/s} = \frac{0.1 \text{ m/s}}{(0.75)^{2.39}}$$

[Evaluar fórmula !\[\]\(9352cdb2fdfaf3ccfd4037374b35da5d_img.jpg\)](#)



Variables utilizadas en la lista de Fórmulas básicas de operaciones mecánicas anterior

- ϵ Fracción nula
- A_p Área proyectada del cuerpo de partículas sólidas (Metro cuadrado)
- A_{sa} Área de superficie total de partículas (Metro cuadrado)
- A_w Área de superficie específica de la mezcla (Metro cuadrado por kilogramo)
- b Amplitud (Metro)
- C_D Coeficiente de arrastre
- d_1 Diámetro de alimentación (Metro)
- d_2 Diámetro del producto (Metro)
- d_p Diámetro medio aritmético (Metro)
- D_{pi} Tamaño de partículas presentes en fracción (Metro)
- d_{sauter} Diámetro medio de Sauter (Metro)
- D_w Diámetro medio de masa (Metro)
- De Diámetro equivalente (Metro)
- dP_{bydr} Gradiente de presión (Newton / metro cúbico)
- E Energía por unidad de masa de alimento (Joule por kilogramo)
- f Fracción del tiempo de ciclo utilizado para la formación de la torta
- F_D Fuerza de arrastre (Newton)
- h Altura (Metro)
- H Altura del cilindro (Metro)
- K Coeficiente de fluidez
- K_M Característica de los materiales
- L Longitud (Metro)
- m Masa de mezcla (Kilogramo)
- M Masa (Kilogramo)
- M_T Masa total de la mezcla (Kilogramo)
- n Índice Richardsons Zaki
- N_p Número de partículas

Constantes, funciones y medidas utilizadas en la lista de Fórmulas básicas de operaciones mecánicas anterior

- **constante(s):** π ,
3.14159265358979323846264338327950288
La constante de Arquímedes.
- **Funciones:** **sin**, $\sin(\text{Angle})$
El seno es una función trigonométrica que describe la relación entre la longitud del lado opuesto de un triángulo rectángulo y la longitud de la hipotenusa.
- **Medición:** **Longitud** in Metro (m)
Longitud Conversión de unidades 
- **Medición:** **Peso** in Kilogramo (kg)
Peso Conversión de unidades 
- **Medición:** **Tiempo** in Segundo (s)
Tiempo Conversión de unidades 
- **Medición:** **Volumen** in Metro cúbico (m³)
Volumen Conversión de unidades 
- **Medición:** **Área** in Metro cuadrado (m²)
Área Conversión de unidades 
- **Medición:** **Presión** in Pascal (Pa)
Presión Conversión de unidades 
- **Medición:** **Velocidad** in Metro por Segundo (m/s)
Velocidad Conversión de unidades 
- **Medición:** **Fuerza** in Newton (N)
Fuerza Conversión de unidades 
- **Medición:** **Ángulo** in Grado (°)
Ángulo Conversión de unidades 
- **Medición:** **Viscosidad dinámica** in poise (P)
Viscosidad dinámica Conversión de unidades 
- **Medición:** **Densidad** in Kilogramo por metro cúbico (kg/m³)
Densidad Conversión de unidades 
- **Medición:** **Energía específica** in Joule por kilogramo (J/kg)
Energía específica Conversión de unidades 
- **Medición:** **Gradiente de presión** in Newton / metro cúbico (N/m³)
Gradiente de presión Conversión de unidades 



- N_T Número total de partículas en la mezcla
- P_A Presión aplicada (Pascal)
- P_N Presión normal (Pascal)
- R Radio del cilindro (Metro)
- S Área de superficie de una partícula (Metro cuadrado)
- $S_{particle}$ Área de superficie de partículas (Metro cuadrado)
- SA Área de superficie (Metro cuadrado)
- SA_{Total} Superficie total (Metro cuadrado)
- t Tiempo requerido para la formación de la torta (Segundo)
- t_c Tiempo total del ciclo (Segundo)
- v Velocidad (Metro por Segundo)
- V Velocidad de sedimentación del grupo de partículas (Metro por Segundo)
- v_0 Volumen de vacíos en la cama (Metro cúbico)
- v_B Volumen total de la cama (Metro cúbico)
- v_{liquid} Velocidad del líquido (Metro por Segundo)
- V_p Volumen de una partícula (Metro cúbico)
- $V_{particle}$ Volumen de partículas esféricas (Metro cúbico)
- $V_{particle_1}$ Volumen de Partícula (Metro cúbico)
- V_s Volumen de una partícula esférica (Metro cúbico)
- V_t Velocidad terminal de una sola partícula (Metro por Segundo)
- W_i Índice de trabajo (Joule por kilogramo)
- x_A Fracción de masa
- ϵ Porosidad o fracción vacía
- η Porosidad
- μ Viscosidad dinámica (poise)
- ρ_l Densidad del líquido (Kilogramo por metro cúbico)
- ρ_p densidad de partícula (Kilogramo por metro cúbico)
- **Medición: Area específica** in Metro cuadrado por kilogramo (m^2/kg)
Area específica Conversión de unidades 



- ρ_{particle} Densidad de una partícula (Kilogramo por metro cúbico)
- Φ Ángulo de fricción (Grado)
- $\Phi_{\text{cuboidalparticle}}$ Esfericidad de Partícula Cuboidal
- $\Phi_{\text{cylindricalparticle}}$ Esfericidad de partículas cilíndricas
- Φ_p Esfericidad de partículas
- Φ_s Factor de forma de la superficie



Descargue otros archivos PDF de Importante Conceptos básicos de la operación mecánica

- **Importante fórmulas básicas**
Fórmulas 

Pruebe nuestras calculadoras visuales únicas

-  **Error porcentual** 
-  **MCM de tres números** 
-  **Restar fracción** 

¡COMPARTE este PDF con alguien que lo necesite!

Este PDF se puede descargar en estos idiomas.

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

7/9/2024 | 1:43:02 PM UTC

