

Importante Fórmulas Básicas de Operações Mecânicas Fórmulas PDF



Fórmulas Exemplos com unidades

Lista de 21 Importante Fórmulas Básicas de Operações Mecânicas Fórmulas

1) Área de Superfície Específica da Mistura Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula

2) Área de superfície total de partículas Fórmula

Fórmula

$$SA = S \cdot N_p$$

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula

3) Área de Superfície Total de Partículas Usando Especificidade Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula

4) Área Projetada do Corpo Sólido Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula

5) Característica do material usando o ângulo de atrito Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula

6) Coeficiente de Escoabilidade de Sólidos Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula



7) Diâmetro médio de massa Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula 

8) Diâmetro Médio Sauter Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula 

9) Energia necessária para esmagar materiais grosseiros de acordo com a Lei de Bond Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula 

10) Esfericidade da Partícula Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula 

11) Esfericidade da Partícula Cilíndrica Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula 



12) Esfericidade da Partícula Cuboidal Fórmula

Fórmula

Avaliar Fórmula 

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

Exemplo com Unidades

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

13) Fator de forma da superfície Fórmula

Fórmula

Exemplo

Avaliar Fórmula 

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

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

14) Fração do tempo de ciclo usado para a formação do bolo Fórmula

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula 

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

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

15) Gradiente de pressão usando a equação de Kozeny Carman Fórmula

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula 

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

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

16) Número de Partículas Fórmula

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula 

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

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

17) Número total de partículas na mistura Fórmula

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula 

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

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



18) Porosidade ou Fração de Vazio Fórmula

Fórmula

$$\varepsilon = \frac{v_0}{v_B}$$

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula 

19) Pressão aplicada em termos de coeficiente de fluidez para sólidos Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula 

20) Tempo necessário para a formação do bolo Fórmula

Fórmula

$$t = f \cdot t_c$$

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula 

21) Velocidade de Decantação Terminal de Partícula Única Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula 



Variáveis usadas na lista de Fórmulas Básicas de Operações Mecânicas acima

- ϵ Fração de vazio
- A_p Área projetada do corpo de partícula sólida (Metro quadrado)
- A_{sa} Área de Superfície Total de Partículas (Metro quadrado)
- A_w Área de superfície específica da mistura (Metro quadrado por quilograma)
- b Largura (Metro)
- C_D coeficiente de arrasto
- d_1 Diâmetro de alimentação (Metro)
- d_2 Diâmetro do produto (Metro)
- d_p Diâmetro médio aritmético (Metro)
- D_{pi} Tamanho das partículas presentes em fração (Metro)
- d_{sauter} Diâmetro médio de Sauter (Metro)
- D_W Diâmetro médio de massa (Metro)
- De Diâmetro Equivalente (Metro)
- dP_{bydr} Gradiente de pressão (Newton / metro cúbico)
- E Energia por unidade de massa de ração (Joule por quilograma)
- f Fração do tempo de ciclo usado para formação de bolo
- F_D Força de arrasto (Newton)
- h Altura (Metro)
- H Altura do Cilindro (Metro)
- K Coeficiente de fluidez
- K_M Característica do Material
- L Comprimento (Metro)
- m Massa de Mistura (Quilograma)
- M Massa (Quilograma)
- M_T Massa Total da Mistura (Quilograma)
- n Índice Richardson Zaki
- N_p Número de Partículas

Constantes, funções, medidas usadas na lista de Fórmulas Básicas de Operações Mecânicas acima

- **constante(s):** π ,
3.14159265358979323846264338327950288
Constante de Arquimedes
- **Funções:** $\sin$, $\sin(\text{Angle})$
O seno é uma função trigonométrica que descreve a razão entre o comprimento do lado oposto de um triângulo retângulo e o comprimento da hipotenusa.
- **Medição: Comprimento** in Metro (m)
Comprimento Conversão de unidades 
- **Medição: Peso** in Quilograma (kg)
Peso Conversão de unidades 
- **Medição: Tempo** in Segundo (s)
Tempo Conversão de unidades 
- **Medição: Volume** in Metro cúbico (m³)
Volume Conversão de unidades 
- **Medição: Área** in Metro quadrado (m²)
Área Conversão de unidades 
- **Medição: Pressão** in Pascal (Pa)
Pressão Conversão de unidades 
- **Medição: Velocidade** in Metro por segundo (m/s)
Velocidade Conversão de unidades 
- **Medição: Força** in Newton (N)
Força Conversão de unidades 
- **Medição: Ângulo** in Grau (°)
Ângulo Conversão de unidades 
- **Medição: Viscosidade dinamica** in poise (P)
Viscosidade dinamica Conversão de unidades 
- **Medição: Densidade** in Quilograma por Metro Cúbico (kg/m³)
Densidade Conversão de unidades 
- **Medição: Energia especifica** in Joule por quilograma (J/kg)
Energia especifica Conversão de unidades 
- **Medição: Gradiente de pressão** in Newton / metro cúbico (N/m³)
Gradiente de pressão Conversão de unidades 
- **Medição: Área especifica** in Metro quadrado por quilograma (m²/kg)



- N_T Número Total de Partículas na Mistura
- P_A Pressão Aplicada (Pascal)
- P_N Pressão Normal (Pascal)
- R Raio do Cilindro (Metro)
- S Área de superfície de uma partícula (Metro quadrado)
- $S_{particle}$ Área de Superfície da Partícula (Metro quadrado)
- SA Área de Superfície (Metro quadrado)
- SA_{Total} Área de Superfície Total (Metro quadrado)
- t Tempo Necessário para a Formação do Bolo (Segundo)
- t_c Tempo total do ciclo (Segundo)
- v Velocidade (Metro por segundo)
- V Velocidade de Decantação do Grupo de Partículas (Metro por segundo)
- v_0 Volume de vazios na cama (Metro cúbico)
- v_B Volume Total da Cama (Metro cúbico)
- v_{liquid} Velocidade do Líquido (Metro por segundo)
- V_p Volume de uma partícula (Metro cúbico)
- $V_{particle}$ Volume de Partícula Esférica (Metro cúbico)
- $V_{particle_1}$ Volume de Partícula (Metro cúbico)
- V_s Volume de uma partícula esférica (Metro cúbico)
- V_t Velocidade terminal de partícula única (Metro por segundo)
- W_i Índice de trabalho (Joule por quilograma)
- x_A Fração de massa
- ε Porosidade ou Fração Vazia
- η Porosidade
- μ Viscosidade dinamica (poise)
- ρ_l Densidade do Líquido (Quilograma por Metro Cúbico)
- ρ_p Densidade de Partícula (Quilograma por Metro Cúbico)



- ρ_{particle} Densidade de uma partícula
(Quilograma por Metro Cúbico)
- Φ Ângulo de Atrito (Grau)
- $\Phi_{\text{cuboidalparticle}}$ Esfericidade da Partícula
Cuboidal
- $\Phi_{\text{cylindricalparticle}}$ Esfericidade da Partícula
Cilíndrica
- Φ_p Esfericidade da Partícula
- Φ_s Fator de forma de superfície



- **Importante Fórmulas básicas**
Fórmulas 

Experimente nossas calculadoras visuais exclusivas

-  **Subtrair fração** 
-  **MMC de três números** 

Por favor, **COMPARTILHE** este PDF com alguém que precise dele!

Este PDF pode ser baixado nestes idiomas

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

7/9/2024 | 1:43:25 PM UTC

