

Important Mesure de viscosité Viscosimètres Formules PDF



Formules
Exemples
avec unités

Liste de 30
Important Mesure de viscosité Viscosimètres
Formules

1) Viscosimètre à tube capillaire Formules ↻

1.1) Diamètre du tuyau à l'aide de la viscosité dynamique avec le temps Formule ↻

Formule

$$D_{\text{pipe}} = \sqrt{\frac{\mu}{t_{\text{sec}} \cdot \gamma_f \cdot A}} \cdot \frac{1}{32 \cdot A_R \cdot L_p \cdot \ln\left(\frac{h_1}{h_2}\right)}$$

Exemple avec Unités

$$1.0047 \text{ m} = \sqrt{\frac{10.2 \text{ P}}{110 \text{ s} \cdot 9.81 \text{ kN/m}^3 \cdot 0.262 \text{ m}^2}} \cdot \frac{1}{32 \cdot 10 \text{ m}^2 \cdot 0.10 \text{ m} \cdot \ln\left(\frac{12.01 \text{ cm}}{5.01 \text{ cm}}\right)}$$

Évaluer la formule ↻

1.2) Diamètre du tuyau donné viscosité cinématique Formule ↻

Formule

$$D_{\text{pipe}} = \frac{\left(\left(\frac{v}{(g \cdot H_t \cdot \pi \cdot t_{\text{sec}})} \right) / (128 \cdot L_p \cdot V_T) \right)^{\frac{1}{4}}}{4}$$

Exemple avec Unités

$$0.0002 \text{ m} = \frac{\left(\left(\frac{15.1 \text{ m}^2/\text{s}}{(9.8066 \text{ m/s}^2 \cdot 12.02 \text{ cm} \cdot 3.1416 \cdot 110 \text{ s})} \right) / (128 \cdot 0.10 \text{ m} \cdot 4.1 \text{ m}^3) \right)^{\frac{1}{4}}}{4}$$

Évaluer la formule ↻

1.3) Diamètre du tuyau en fonction de la viscosité dynamique avec la longueur Formule ↻

Formule

$$D_{\text{pipe}} = \left(\frac{Q}{(\pi \cdot \gamma_f \cdot H)} / (128 \cdot L_p \cdot \mu) \right)^{\frac{1}{4}}$$

Exemple avec Unités

$$0.0196 \text{ m} = \left(\frac{55 \text{ m}^3/\text{s}}{(3.1416 \cdot 9.81 \text{ kN/m}^3 \cdot 926.7 \text{ m})} / (128 \cdot 0.10 \text{ m} \cdot 10.2 \text{ P}) \right)^{\frac{1}{4}}$$

Évaluer la formule ↻



1.4) Longueur de tuyau donnée viscosité cinématique Formule

Formule

$$L_p = \frac{[g] \cdot H_t \cdot \pi \cdot t_{\text{sec}} \cdot (d_{\text{pipe}})^4}{128 \cdot V_T \cdot \nu}$$

Évaluer la formule 

Exemple avec Unités

$$0.0535 \text{ m} = \frac{9.8066 \text{ m/s}^2 \cdot 12.02 \text{ cm} \cdot 3.1416 \cdot 110 \text{ s} \cdot (1.01 \text{ m})^4}{128 \cdot 4.1 \text{ m}^3 \cdot 15.1 \text{ m}^2/\text{s}}$$

1.5) Longueur du réservoir en utilisant la viscosité dynamique Formule

Formule

$$L_p = \frac{t_{\text{sec}} \cdot A \cdot \gamma_f \cdot D_{\text{pipe}}}{32 \cdot \mu \cdot A_R \cdot \ln\left(\frac{h_1}{h_2}\right)}$$

Exemple avec Unités

$$0.1001 \text{ m} = \frac{110 \text{ s} \cdot 0.262 \text{ m}^2 \cdot 9.81 \text{ kN/m}^3 \cdot 1.01 \text{ m}}{32 \cdot 10.2 \text{ P} \cdot 10 \text{ m}^2 \cdot \ln\left(\frac{12.01 \text{ cm}}{5.01 \text{ cm}}\right)}$$

Évaluer la formule 

1.6) Section transversale du tube utilisant la viscosité dynamique Formule

Formule

$$A = \frac{\mu}{\frac{t_{\text{sec}} \cdot \gamma_f \cdot D_{\text{pipe}}}{32 \cdot A_R \cdot L_p \cdot \ln\left(\frac{h_1}{h_2}\right)}}$$

Exemple avec Unités

$$0.2618 \text{ m}^2 = \frac{10.2 \text{ P}}{\frac{110 \text{ s} \cdot 9.81 \text{ kN/m}^3 \cdot 1.01 \text{ m}}{32 \cdot 10 \text{ m}^2 \cdot 0.10 \text{ m} \cdot \ln\left(\frac{12.01 \text{ cm}}{5.01 \text{ cm}}\right)}}$$

Évaluer la formule 

1.7) Viscosité dynamique des fluides en écoulement Formule

Formule

$$\mu = \left(\frac{t_{\text{sec}} \cdot A \cdot \gamma_f \cdot D_{\text{pipe}}}{32 \cdot A_R \cdot L_p \cdot \ln\left(\frac{h_1}{h_2}\right)} \right)$$

Exemple avec Unités

$$10.2064 \text{ P} = \left(\frac{110 \text{ s} \cdot 0.262 \text{ m}^2 \cdot 9.81 \text{ kN/m}^3 \cdot 1.01 \text{ m}}{32 \cdot 10 \text{ m}^2 \cdot 0.10 \text{ m} \cdot \ln\left(\frac{12.01 \text{ cm}}{5.01 \text{ cm}}\right)} \right)$$

Évaluer la formule 

1.8) Viscosimètre Redwood Formules

1.8.1) Viscosité dynamique en fonction de la vitesse Formule

Formule

$$\mu = \left(\frac{D_S^2}{18 \cdot V_{\text{mean}}} \right)$$

Exemple avec Unités

$$10.2124 \text{ P} = \left(\frac{10 \text{ m}^2}{18 \cdot 5.44 \text{ m/s}} \right)$$

Évaluer la formule 



1.8.2) Vitesse moyenne de la sphère compte tenu de la viscosité dynamique Formule

Formule

$$V_{\text{mean}} = \left(\frac{D_S^2}{18 \cdot \mu} \right)$$

Exemple avec Unités

$$5.4466 \text{ m/s} = \left(\frac{10 \text{ m}^2}{18 \cdot 10.2 \text{ P}} \right)$$

Évaluer la formule 

1.9) Viscosimètre universel SayBolt Formules

1.9.1) Viscosité cinématique en fonction du temps Formule

Formule

$$v = 0.0022 \cdot \Delta t - \left(\frac{1.80}{\Delta t} \right)$$

Exemple avec Unités

$$15.0477 \text{ m}^2/\text{s} = 0.0022 \cdot 1.9 \text{ h} - \left(\frac{1.80}{1.9 \text{ h}} \right)$$

Évaluer la formule 

2) Viscosimètres à cylindre coaxial Formules

2.1) Contrainte de cisaillement sur le cylindre donné Couple exercé sur le cylindre intérieur Formule

Formule

$$\tau = \frac{T}{2 \cdot \pi \cdot \left((r_1)^2 \right) \cdot h}$$

Exemple avec Unités

$$46.4388 \text{ Pa} = \frac{500 \text{ kN} \cdot \text{m}}{2 \cdot 3.1416 \cdot \left((12 \text{ m})^2 \right) \cdot 11.9 \text{ m}}$$

Évaluer la formule 

2.2) Couple exercé sur le cylindre extérieur Formule

Formule

$$T_o = \mu \cdot \pi \cdot \pi \cdot \Omega \cdot \frac{r_1^4}{60 \cdot C}$$

Évaluer la formule 

Exemple avec Unités

$$7051.6675 \text{ kN} \cdot \text{m} = 10.2 \text{ P} \cdot 3.1416 \cdot 3.1416 \cdot 5 \text{ rev/s} \cdot \frac{12 \text{ m}^4}{60 \cdot 15.5 \text{ mm}}$$

2.3) Couple exercé sur le cylindre intérieur Formule

Formule

$$T_{\text{Torque}} = 2 \cdot \left((r_1)^2 \right) \cdot h \cdot \tau$$

Exemple avec Unités

$$319.0723 \text{ N} \cdot \text{m} = 2 \cdot \left((12 \text{ m})^2 \right) \cdot 11.9 \text{ m} \cdot 93.1 \text{ Pa}$$

Évaluer la formule 



2.4) Couple exercé sur le cylindre intérieur compte tenu de la viscosité dynamique du fluide

Formule 

Formule

$$T = \frac{\mu}{15 \cdot (r_2 - r_1)} \cdot \frac{\pi \cdot \pi \cdot r_1 \cdot r_1 \cdot r_2 \cdot h \cdot \Omega}{1}$$

Exemple avec Unités

$$469.69 \text{ kN}^*\text{m} = \frac{10.2 \text{ P}}{15 \cdot (13 \text{ m} - 12 \text{ m})} \cdot \frac{3.1416 \cdot 3.1416 \cdot 12 \text{ m} \cdot 12 \text{ m} \cdot 13 \text{ m} \cdot 11.9 \text{ m} \cdot 5 \text{ rev/s}}{1}$$

Évaluer la formule 

2.5) Couple total Formule

Formule

$$T_{\text{Torque}} = V_c \cdot \mu \cdot \Omega$$

Exemple avec Unités

$$323.6469 \text{ N}^*\text{m} = 10.1 \cdot 10.2 \text{ P} \cdot 5 \text{ rev/s}$$

Évaluer la formule 

2.6) Gradients de vitesse Formule

Formule

$$V_G = \pi \cdot r_2 \cdot \frac{\Omega}{30 \cdot (r_2 - r_1)}$$

Exemple avec Unités

$$42.7683 \text{ m/s} = 3.1416 \cdot 13 \text{ m} \cdot \frac{5 \text{ rev/s}}{30 \cdot (13 \text{ m} - 12 \text{ m})}$$

Évaluer la formule 

2.7) Hauteur du cylindre compte tenu de la viscosité dynamique du fluide Formule

Formule

$$h = \frac{15 \cdot T \cdot (r_2 - r_1)}{\pi \cdot \pi \cdot r_1 \cdot r_1 \cdot r_2 \cdot \mu \cdot \Omega}$$

Exemple avec Unités

$$12.6679 \text{ m} = \frac{15 \cdot 500 \text{ kN}^*\text{m} \cdot (13 \text{ m} - 12 \text{ m})}{3.1416 \cdot 3.1416 \cdot 12 \text{ m} \cdot 12 \text{ m} \cdot 13 \text{ m} \cdot 10.2 \text{ P} \cdot 5 \text{ rev/s}}$$

Évaluer la formule 

2.8) Hauteur du cylindre compte tenu du couple exercé sur le cylindre intérieur Formule

Formule

$$h = \frac{T}{2 \cdot \pi \cdot \left((r_1)^2 \right) \cdot \tau}$$

Exemple avec Unités

$$5.9358 \text{ m} = \frac{500 \text{ kN}^*\text{m}}{2 \cdot 3.1416 \cdot \left((12 \text{ m})^2 \right) \cdot 93.1 \text{ Pa}}$$

Évaluer la formule 

2.9) Jeu donné Couple exercé sur le cylindre extérieur Formule

Formule

$$C = \mu \cdot \pi \cdot \pi \cdot \Omega \cdot \frac{r_1^4}{60 \cdot T_o}$$

Exemple avec Unités

$$15.6144 \text{ mm} = 10.2 \text{ P} \cdot 3.1416 \cdot 3.1416 \cdot 5 \text{ rev/s} \cdot \frac{12 \text{ m}^4}{60 \cdot 7000 \text{ kN}^*\text{m}}$$

Évaluer la formule 



2.10) Rayon du cylindre extérieur en fonction du gradient de vitesse Formule

Formule

$$r_2 = \frac{30 \cdot V_G \cdot r_1}{30 \cdot V_G - \pi \cdot \Omega}$$

Exemple avec Unités

$$12.5385 \text{ m} = \frac{30 \cdot 76.6 \text{ m/s} \cdot 12 \text{ m}}{30 \cdot 76.6 \text{ m/s} - 3.1416 \cdot 5 \text{ rev/s}}$$

Évaluer la formule 

2.11) Rayon du cylindre intérieur étant donné le couple exercé sur le cylindre extérieur

Formule 

Formule

$$r_1 = \left(\frac{T_o}{\mu \cdot \pi \cdot \pi \cdot \frac{\Omega}{60 \cdot C}} \right)^{\frac{1}{4}}$$

Exemple avec Unités

$$11.978 \text{ m} = \left(\frac{7000 \text{ kN} \cdot \text{m}}{10.2 \text{ P} \cdot 3.1416 \cdot 3.1416 \cdot \frac{5 \text{ rev/s}}{60 \cdot 15.5 \text{ mm}}} \right)^{\frac{1}{4}}$$

Évaluer la formule 

2.12) Rayon du cylindre intérieur étant donné le couple exercé sur le cylindre intérieur

Formule 

Formule

$$r_1 = \sqrt{\frac{T}{2 \cdot \pi \cdot h \cdot \tau}}$$

Exemple avec Unités

$$8.4751 \text{ m} = \sqrt{\frac{500 \text{ kN} \cdot \text{m}}{2 \cdot 3.1416 \cdot 11.9 \text{ m} \cdot 93.1 \text{ Pa}}}$$

Évaluer la formule 

2.13) Rayon du cylindre intérieur étant donné le gradient de vitesse Formule

Formule

$$r_1 = \frac{30 \cdot V_G \cdot r_2 - \pi \cdot r_2 \cdot \Omega}{30 \cdot V_G}$$

Exemple avec Unités

$$12.4417 \text{ m} = \frac{30 \cdot 76.6 \text{ m/s} \cdot 13 \text{ m} - 3.1416 \cdot 13 \text{ m} \cdot 5 \text{ rev/s}}{30 \cdot 76.6 \text{ m/s}}$$

Évaluer la formule 

2.14) Viscosité dynamique compte tenu du couple exercé sur le cylindre extérieur Formule

Formule

$$\mu = \frac{T_o}{\pi \cdot \pi \cdot \Omega \cdot \frac{r_1^4}{60 \cdot C}}$$

Exemple avec Unités

$$10.1253 \text{ P} = \frac{7000 \text{ kN} \cdot \text{m}}{3.1416 \cdot 3.1416 \cdot 5 \text{ rev/s} \cdot \frac{12 \text{ m}^4}{60 \cdot 15.5 \text{ mm}}}$$

Évaluer la formule 

2.15) Viscosité dynamique donnée Couple total Formule

Formule

$$\mu = \frac{T_{\text{Torque}}}{V_c \cdot \Omega}$$

Exemple avec Unités

$$10.0851 \text{ P} = \frac{320 \text{ N} \cdot \text{m}}{10.1 \cdot 5 \text{ rev/s}}$$

Évaluer la formule 



2.16) Viscosité dynamique du débit de fluide donné couple Formule

Formule

$$\mu = \frac{15 \cdot T \cdot (r_2 - r_1)}{\pi \cdot \pi \cdot r_1 \cdot r_1 \cdot r_2 \cdot h \cdot \Omega}$$

Évaluer la formule 

Exemple avec Unités

$$10.8582 \text{ P} = \frac{15 \cdot 500 \text{ kN} \cdot \text{m} \cdot (13 \text{ m} - 12 \text{ m})}{3.1416 \cdot 3.1416 \cdot 12 \text{ m} \cdot 12 \text{ m} \cdot 13 \text{ m} \cdot 11.9 \text{ m} \cdot 5 \text{ rev/s}}$$

2.17) Vitesse du cylindre extérieur compte tenu de la viscosité dynamique du fluide Formule

Formule

$$\Omega = \frac{15 \cdot T \cdot (r_2 - r_1)}{\pi \cdot \pi \cdot r_1 \cdot r_1 \cdot r_2 \cdot h \cdot \mu}$$

Évaluer la formule 

Exemple avec Unités

$$5.3227 \text{ rev/s} = \frac{15 \cdot 500 \text{ kN} \cdot \text{m} \cdot (13 \text{ m} - 12 \text{ m})}{3.1416 \cdot 3.1416 \cdot 12 \text{ m} \cdot 12 \text{ m} \cdot 13 \text{ m} \cdot 11.9 \text{ m} \cdot 10.2 \text{ P}}$$

2.18) Vitesse du cylindre extérieur compte tenu du couple exercé sur le cylindre extérieur Formule

Formule

$$\Omega = \frac{T_o}{\pi \cdot \pi \cdot \mu \cdot \frac{r_1^4}{60 \cdot C}}$$

Exemple avec Unités

$$4.9634 \text{ rev/s} = \frac{7000 \text{ kN} \cdot \text{m}}{3.1416 \cdot 3.1416 \cdot 10.2 \text{ P} \cdot \frac{12 \text{ m}^4}{60 \cdot 15.5 \text{ mm}}}$$

Évaluer la formule 

2.19) Vitesse du cylindre extérieur compte tenu du couple total Formule

Formule

$$\Omega = \frac{T_{\text{Torque}}}{V_c \cdot \mu}$$

Exemple avec Unités

$$4.9437 \text{ rev/s} = \frac{320 \text{ N} \cdot \text{m}}{10.1 \cdot 10.2 \text{ P}}$$

Évaluer la formule 

2.20) Vitesse du cylindre extérieur compte tenu du gradient de vitesse Formule

Formule

$$\Omega = \frac{V_G}{\frac{\pi \cdot r_2}{30 \cdot (r_2 - r_1)}}$$

Exemple avec Unités

$$8.9552 \text{ rev/s} = \frac{76.6 \text{ m/s}}{30 \cdot \frac{3.1416 \cdot 13 \text{ m}}{(13 \text{ m} - 12 \text{ m})}}$$

Évaluer la formule 



Variables utilisées dans la liste de Mesure de viscosité Viscosimètres Formules ci-dessus

- **A** Section transversale du tuyau (Mètre carré)
- **A_R** Superficie moyenne du réservoir (Mètre carré)
- **C** Autorisation (Millimètre)
- **d_{pipe}** Diamètre du tuyau (Mètre)
- **D_{pipe}** Diamètre du tuyau (Mètre)
- **D_S** Diamètre de la sphère (Mètre)
- **h** Hauteur du cylindre (Mètre)
- **H** Chef du liquide (Mètre)
- **h₁** Hauteur de la colonne 1 (Centimètre)
- **h₂** Hauteur de la colonne 2 (Centimètre)
- **H_t** Hauteur totale (Centimètre)
- **L_p** Longueur du tuyau (Mètre)
- **Q** Décharge dans un écoulement laminaire (Mètre cube par seconde)
- **r₁** Rayon du cylindre intérieur (Mètre)
- **r₂** Rayon du cylindre extérieur (Mètre)
- **T** Couple sur le cylindre intérieur (Mètre de kilonewton)
- **T_O** Couple sur le cylindre extérieur (Mètre de kilonewton)
- **t_{sec}** Temps en secondes (Deuxième)
- **V_C** Constante du viscosimètre
- **V_G** Gradient de vitesse (Mètre par seconde)
- **V_{mean}** Vitesse moyenne (Mètre par seconde)
- **V_T** Volume de liquide (Mètre cube)
- **Y_f** Poids spécifique du liquide (Kilonewton par mètre cube)
- **Δt** Intervalle de temps ou période de temps (Heure)
- **μ** Viscosité dynamique (équilibre)
- **T_{Torque}** Couple total (Newton-mètre)

Constantes, fonctions, mesures utilisées dans la liste des Mesure de viscosité Viscosimètres Formules ci-dessus

- **constante(s):** [g], 9.80665
Accélération gravitationnelle sur Terre
- **constante(s):** pi,
3.14159265358979323846264338327950288
Constante d'Archimède
- **Les fonctions:** ln, ln(Number)
Le logarithme népérien, également appelé
logarithme en base e, est la fonction inverse de la
fonction exponentielle naturelle.
- **Les fonctions:** sqrt, sqrt(Number)
Une fonction racine carrée est une fonction qui
prend un nombre non négatif comme entrée et
renvoie la racine carrée du nombre d'entrée
donné.
- **La mesure: Longueur** in Mètre (m), Centimètre
(cm), Millimètre (mm)
Longueur Conversion d'unité 
- **La mesure: Temps** in Deuxième (s), Heure (h)
Temps Conversion d'unité 
- **La mesure: Volume** in Mètre cube (m³)
Volume Conversion d'unité 
- **La mesure: Zone** in Mètre carré (m²)
Zone Conversion d'unité 
- **La mesure: La rapidité** in Mètre par seconde
(m/s)
La rapidité Conversion d'unité 
- **La mesure: Débit volumétrique** in Mètre cube
par seconde (m³/s)
Débit volumétrique Conversion d'unité 
- **La mesure: Viscosité dynamique** in équilibre (P)
Viscosité dynamique Conversion d'unité 
- **La mesure: Viscosité cinématique** in Mètre carré
par seconde (m²/s)
Viscosité cinématique Conversion d'unité 
- **La mesure: Vitesse angulaire** in Révolution par
seconde (rev/s)
Vitesse angulaire Conversion d'unité 
- **La mesure: Couple** in Mètre de kilonewton
(kN*m), Newton-mètre (N*m)



- **U** Viscosité cinématique (Mètre carré par seconde)
- **Ω** Vitesse angulaire (Révolution par seconde)
- **τ** Contrainte de cisaillement (Pascal)

Couple Conversion d'unité 

- La mesure: **Poids spécifique** in Kilonewton par mètre cube (kN/m³)

Poids spécifique Conversion d'unité 

- La mesure: **Stresser** in Pascal (Pa)

Stresser Conversion d'unité 



- Important Mécanisme du pot de tableau de bord Formules 
- Important Flux laminaire autour d'une sphère Loi de Stokes Formules 
- Important Flux laminaire entre plaques planes parallèles, une plaque en mouvement et l'autre au repos, Couette Flow Formules 
- Important Écoulement laminaire entre plaques parallèles, les deux plaques étant au repos Formules 
- Important Écoulement laminaire de fluide dans un canal ouvert Formules 
- Important Mesure de viscosité Viscosimètres Formules 
- Important Écoulement laminaire stable dans des conduites circulaires Formules 

Essayez nos calculatrices visuelles uniques

-  Pourcentage d'erreur 
-  PPCM de trois nombres 
-  Soustraire fraction 

Veuillez PARTAGER ce PDF avec quelqu'un qui en a besoin !

Ce PDF peut être téléchargé dans ces langues

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

9/30/2024 | 11:29:52 AM UTC

