



**Formules
Exemples
avec unités**

Liste de 20
Important Le décollage et l'atterrissage Formules

1) Atterrissage Formules

1.1) Atterrissage au sol Formule

Évaluer la formule

$$S_{gl} = (F_{\text{normal}} \cdot V_{TD}) + \left(\frac{W_{\text{aircraft}}}{2 \cdot |g|} \right) \cdot \int \left(\frac{2 \cdot V_{\infty}}{V_{TR} + D + \mu_{\text{ref}} \cdot (W_{\text{aircraft}} - L)} \right) \cdot x, 0, V_{TD}$$

Exemple avec Unités

$$2042.1746 \text{ m} = (0.3 \text{ N} \cdot 23 \text{ m/s}) + \left(\frac{2000 \text{ kg}}{2 \cdot 9.8066 \text{ m/s}^2} \right) \cdot \int \left(\frac{2 \cdot 292 \text{ m/s}}{600 \text{ N} + 65 \text{ N} + 0.004 \cdot (2000 \text{ kg} - 7 \text{ N})} \right) \cdot x, 0, 23 \text{ m/s}$$

1.2) Distance de roulis au sol à l'atterrissage Formule

Évaluer la formule

Formule

$$S_L = 1.69 \cdot (W^2) \cdot \left(\frac{1}{|g| \cdot \rho_{\infty} \cdot S \cdot C_{L,\text{max}}} \right) \cdot \left(\frac{1}{0.5 \cdot \rho_{\infty} \cdot ((0.7 \cdot V_T)^2) \cdot S \cdot \left(C_{D,0} + \left(\phi \cdot \frac{C_L^2}{\pi \cdot e \cdot AR} \right) \right)} + \left(\mu_r \cdot W \cdot (0.5 \cdot \rho_{\infty} \cdot ((0.7 \cdot V_T)^2) \cdot S \cdot C_L) \right) \right)$$

Exemple avec Unités

$$1.4488 \text{ m} = 1.69 \cdot (60.5 \text{ N}^2) \cdot \left(\frac{1}{9.8066 \text{ m/s}^2 \cdot 1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot 5.08 \text{ m}^2 \cdot 0.000885} \right) \cdot \left(\frac{1}{0.5 \cdot 1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot ((0.7 \cdot 193 \text{ m/s})^2) \cdot 5.08 \text{ m}^2 \cdot (0.0161 + (0.4 \cdot \frac{5.5^2}{3.1416 \cdot 0.5 \cdot 4)})} + \left(0.1 \cdot 60.5 \text{ N} \cdot (0.5 \cdot 1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot ((0.7 \cdot 193 \text{ m/s})^2) \cdot 5.08 \text{ m}^2 \cdot C_L) \right) \right)$$

1.3) Vitesse de décrochage pour une vitesse de toucher donnée Formule

Évaluer la formule

Formule

$$V_{\text{stall}} = \frac{V_T}{1.3}$$

Exemple avec Unités

$$148.4615 \text{ m/s} = \frac{193 \text{ m/s}}{1.3}$$

1.4) Vitesse de toucher des roues Formule

Évaluer la formule

Formule

$$V_T = 1.3 \cdot \left(\sqrt{2 \cdot \frac{W}{\rho_{\infty} \cdot S \cdot C_{L,\text{max}}}} \right)$$

Exemple avec Unités

$$192.6924 \text{ m/s} = 1.3 \cdot \left(\sqrt{2 \cdot \frac{60.5 \text{ N}}{1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot 5.08 \text{ m}^2 \cdot 0.000885}} \right)$$

1.5) Vitesse de toucher des roues pour une vitesse de décrochage donnée Formule

Évaluer la formule

Formule

$$V_T = 1.3 \cdot V_{\text{stall}}$$

Exemple avec Unités

$$192.4 \text{ m/s} = 1.3 \cdot 148 \text{ m/s}$$

2) Décoller Formules

2.1) Ascenseur agissant sur l'aéronef pendant le roulis Formule

Évaluer la formule

Formule

$$F_L = W \cdot \left(\frac{R}{\mu_r} \right)$$

Exemple avec Unités

$$10.5 \text{ N} = 60.5 \text{ N} \cdot \left(\frac{5 \text{ N}}{0.1} \right)$$

2.2) Coefficient de frottement lors du roulis au sol Formule

Évaluer la formule

Formule

$$\mu_r = \frac{R}{W - F_L}$$

Exemple avec Unités

$$0.1 = \frac{5 \text{ N}}{60.5 \text{ N} - 10.5 \text{ N}}$$



2.3) Coefficient de levage maximal pour une vitesse de décrochage donnée Formule

Formule

$$C_{L,max} = 2.88 \cdot \frac{W}{\rho_{\infty} \cdot S \cdot (V_{LO}^2)}$$

Exemple avec Unités

$$0.0009 = 2.88 \cdot \frac{60.5 \text{ N}}{1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot 5.08 \text{ m}^2 \cdot (177.6 \text{ m/s}^2)}$$

[Évaluer la formule !\[\]\(339a16584d5da0f0a3ca4e9ec17bf6a1_img.jpg\)](#)

2.4) Coefficient de levage maximal pour une vitesse de décrochage donnée Formule

Formule

$$C_{L,max} = 2 \cdot \frac{W}{\rho_{\infty} \cdot S \cdot (V_{stall}^2)}$$

Exemple avec Unités

$$0.0009 = 2 \cdot \frac{60.5 \text{ N}}{1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot 5.08 \text{ m}^2 \cdot (148 \text{ m/s}^2)}$$

[Évaluer la formule !\[\]\(6a9b39b98eb945faa14c645ec99e4eaa_img.jpg\)](#)

2.5) Décollage au sol Formule

Formule

$$S_g = \frac{W_{\text{aircraft}}}{2 \cdot [g]} \cdot \int \left(\frac{2 \cdot V_{\infty}}{N \cdot D - \mu_{\text{ref}} \cdot (W_{\text{aircraft}} \cdot L)}, x, 0, V_{LOS} \right)$$

Exemple avec Unités

$$239.4067 \text{ m} = \frac{2000 \text{ kg}}{2 \cdot 9.8066 \text{ m/s}^2} \cdot \int \left(\frac{2 \cdot 292 \text{ m/s}}{20000 \text{ N} - 65 \text{ N} - 0.004 \cdot (2000 \text{ kg} \cdot 7 \text{ N})}, x, 0, 80.11 \text{ m/s} \right)$$

[Évaluer la formule !\[\]\(eabd9f9ababee93effadc3b380fe65fd_img.jpg\)](#)

2.6) Distance de décollage Formule

Formule

$$S_{LO} = 1.44 \cdot \frac{W^2}{[g] \cdot \rho_{\infty} \cdot S \cdot C_{L,max} \cdot T}$$

Exemple avec Unités

$$523.2758 \text{ m} = 1.44 \cdot \frac{60.5 \text{ N}^2}{9.8066 \text{ m/s}^2 \cdot 1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot 5.08 \text{ m}^2 \cdot 0.000885 \cdot 186.5 \text{ N}}$$

[Évaluer la formule !\[\]\(a8ff699ced33317c53c86f9bf3171905_img.jpg\)](#)

2.7) Facteur d'effet de sol Formule

Formule

$$\phi = \frac{\left(16 \cdot \frac{h}{b}\right)^2}{1 + \left(16 \cdot \frac{h}{b}\right)^2}$$

Exemple avec Unités

$$0.4796 = \frac{\left(16 \cdot \frac{3 \text{ m}}{50 \text{ m}}\right)^2}{1 + \left(16 \cdot \frac{3 \text{ m}}{50 \text{ m}}\right)^2}$$

[Évaluer la formule !\[\]\(1adebd97b172010e8ebc985144647a7c_img.jpg\)](#)

2.8) Faites glisser pendant l'effet de sol Formule

Formule

$$F_D = \left(C_{D,e} + \frac{C_L^2 \cdot \phi}{\pi \cdot e \cdot AR} \right) \cdot (0.5 \cdot \rho_{\infty} \cdot V^2 \cdot S)$$

Exemple avec Unités

$$71977.674 \text{ N} = \left(4.5 + \frac{5.5^2 \cdot 0.4}{3.1416 \cdot 0.5 \cdot 4} \right) \cdot (0.5 \cdot 1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot 60 \text{ m/s}^2 \cdot 5.08 \text{ m}^2)$$

[Évaluer la formule !\[\]\(7fc7a78d681c65e5eab75b70bb438816_img.jpg\)](#)

2.9) Force de résistance pendant le roulis au sol Formule

Formule

$$R = \mu_r \cdot (W - F_L)$$

Exemple avec Unités

$$5 \text{ N} = 0.1 \cdot (60.5 \text{ N} - 10.5 \text{ N})$$

[Évaluer la formule !\[\]\(3f95af55ae28ab037601216bb535c135_img.jpg\)](#)

2.10) Poids de l'aéronef pendant le roulis au sol Formule

Formule

$$W = \left(\frac{R}{\mu_r} \right) + F_L$$

Exemple avec Unités

$$60.5 \text{ N} = \left(\frac{5 \text{ N}}{0.1} \right) + 10.5 \text{ N}$$

[Évaluer la formule !\[\]\(cb0139fc6b99f4e83284e5bc4d164ede_img.jpg\)](#)

2.11) Poussée pour une distance de décollage donnée Formule

Formule

$$T = 1.44 \cdot \frac{W^2}{[g] \cdot \rho_{\infty} \cdot S \cdot C_{L,max} \cdot S_{LO}}$$

Exemple avec Unités

$$186.5984 \text{ N} = 1.44 \cdot \frac{60.5 \text{ N}^2}{9.8066 \text{ m/s}^2 \cdot 1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot 5.08 \text{ m}^2 \cdot 0.000885 \cdot 523 \text{ m}}$$

[Évaluer la formule !\[\]\(0ef696eb9e4ba374475390f46d57fd19_img.jpg\)](#)

2.12) Vitesse de décollage pour un poids donné Formule

Formule

$$V_{LO} = 1.2 \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot W}{\rho_{\infty} \cdot S \cdot C_{L,max}}}$$

Exemple avec Unités

$$177.8699 \text{ m/s} = 1.2 \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot 60.5 \text{ N}}{1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot 5.08 \text{ m}^2 \cdot 0.000885}}$$

[Évaluer la formule !\[\]\(3c2736615258f1842e1ca0abff6e5a69_img.jpg\)](#)



2.13) Vitesse de décrochage pour une vitesse de décrochage donnée Formule ↻

Évaluer la formule ↻

Formule

$$V_{L0} = 1.2 \cdot V_{\text{stall}}$$

Exemple avec Unités

$$177.6 \text{ m/s} = 1.2 \cdot 148 \text{ m/s}$$

2.14) Vitesse de décrochage pour un poids donné Formule ↻

Évaluer la formule ↻

Formule

$$V_{\text{stall}} = \sqrt{\frac{2 \cdot W}{\rho_{\infty} \cdot S \cdot C_{L,\text{max}}}}$$

Exemple avec Unités

$$148.2249 \text{ m/s} = \sqrt{\frac{2 \cdot 60.5 \text{ N}}{1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot 5.08 \text{ m}^2 \cdot 0.000885}}$$

2.15) Vitesse de décrochage pour une vitesse de décrochage donnée Formule ↻

Évaluer la formule ↻

Formule

$$V_{\text{stall}} = \frac{V_{L0}}{1.2}$$

Exemple avec Unités

$$148 \text{ m/s} = \frac{177.6 \text{ m/s}}{1.2}$$



Variables utilisées dans la liste de Le décollage et l'atterrissage Formules ci-dessus

- **AR** Rapport d'aspect d'une aile
- **b** Envergure (Mètre)
- **C_{D,0}** Coefficient de traînée sans portance
- **C_{D,e}** Coefficient de traînée parasite
- **C_L** Coefficient de portance
- **C_{L,max}** Coefficient de portance maximal
- **D** Force de traînée (Newton)
- **e** Facteur d'efficacité d'Oswald
- **F_D** Traînée (Newton)
- **F_L** Ascenseur (Newton)
- **F_{normal}** Force normale (Newton)
- **h** Hauteur depuis le sol (Mètre)
- **L** Force de levage (Newton)
- **N** Force de poussée (Newton)
- **R** Résistance au roulement (Newton)
- **S** Zone de référence (Mètre carré)
- **S_g** Course au sol au décollage (Mètre)
- **s_L** Rouleau à l'atterrissage (Mètre)
- **s_{LO}** Distance de décollage (Mètre)
- **S_{gI}** Atterrissage au sol (Mètre)
- **T** Poussée de l'avion (Newton)
- **V** Vitesse de vol (Mètre par seconde)
- **V_∞** Vitesse de l'avion (Mètre par seconde)
- **V_{LO}** Vitesse de décollage (Mètre par seconde)
- **V_{LOS}** Vitesse de décollage de l'avion (Mètre par seconde)
- **V_{stall}** Vitesse de décrochage (Mètre par seconde)
- **V_T** Vitesse d'atterrissage (Mètre par seconde)
- **V_{TD}** Vitesse au point de toucher des roues (Mètre par seconde)
- **V_{TR}** Poussée inversée (Newton)
- **W** Poids (Newton)
- **W_{aircraft}** Poids de l'avion (Kilogramme)
- **μ_r** Coefficient de friction de roulement
- **μ_{ref}** Référence du coefficient de résistance au roulement
- **ρ_∞** Densité du flux libre (Kilogramme par mètre cube)
- **φ** Facteur d'effet de sol

Constantes, fonctions, mesures utilisées dans la liste des Le décollage et l'atterrissage Formules ci-dessus

- **constante(s): [g]**, 9.80665
Accélération gravitationnelle sur Terre
- **constante(s): pi**, 3.14159265358979323846264338327950288
Constante d'Archimède
- **Les fonctions: int**, int(expr, arg, from, to)
L'intégrale définie peut être utilisée pour calculer la zone nette signée, qui est la zone au-dessus de l'axe des x moins la zone en dessous de l'axe des x.
- **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)
Longueur Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Lester** in Kilogramme (kg)
Lester 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: Force** in Newton (N)
Force Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Densité** in Kilogramme par mètre cube (kg/m³)
Densité Conversion d'unité ↻



- Important Vol d'escalade Formules 
- Important Portée et endurance Formules 
- Important Le décollage et l'atterrissage Formules 
- Important Vol de virage Formules 

Essayez nos calculatrices visuelles uniques

-  Changement en pourcentage 
-  PPCM de deux nombres 
-  Fraction propre 

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](#)

7/8/2024 | 7:59:19 AM UTC

