



Formules Exemples avec unités

Liste de 19 Important Procédé de design Formules

1) Capacité de charge utile maximale Formule ↻

Formule

$$W_{\text{pay}} = \text{MTOW} - W_{\text{OE}} - W_f$$

Exemple avec Unités

$$52370 \text{ kg} = 62322 \text{ kg} - 453 \text{ kg} - 9499 \text{ kg}$$

Évaluer la formule ↻

2) Carburant de mission Formule ↻

Formule

$$W_{\text{misf}} = W_f - W_{\text{resf}}$$

Exemple avec Unités

$$8761 \text{ kg} = 9499 \text{ kg} - 738 \text{ kg}$$

Évaluer la formule ↻

3) Charge de carburant Formule ↻

Formule

$$W_f = W_{\text{misf}} + W_{\text{resf}}$$

Exemple avec Unités

$$9499 \text{ kg} = 8761 \text{ kg} + 738 \text{ kg}$$

Évaluer la formule ↻

4) Fraction de poids de la batterie Formule ↻

Formule

$$WBF = \left(\frac{R}{E_{\text{battery}} \cdot 3600 \cdot \eta \cdot \left(\frac{1}{[g]} \right) \cdot LD_{\text{max}_{\text{ratio}}}} \right)$$

Exemple avec Unités

$$0.054 = \left(\frac{10 \text{ km}}{21 \text{ J/kg} \cdot 3600 \cdot 0.80 \cdot \left(\frac{1}{9.8066 \text{ m/s}^2} \right) \cdot 30} \right)$$

Évaluer la formule ↻

5) Incrément de portée des avions Formule ↻

Formule

$$\Delta R = R_D - R_H$$

Exemple avec Unités

$$334 \text{ km} = 1220 \text{ km} - 886 \text{ km}$$

Évaluer la formule ↻



6) Indice de conception minimal Formule ↻

Évaluer la formule ↻

Formule

$$DI_{\min} = \frac{(CI \cdot P_c) + (WI \cdot P_w) + (TI \cdot P_t)}{100}$$

Exemple

$$160 = \frac{(1327.913 \cdot 10.11) + (50.98 \cdot 15.1) + (95 \cdot 19)}{100}$$

7) Indice de coût donné Indice de conception minimum Formule ↻

Évaluer la formule ↻

Formule

$$CI = \frac{(DI_{\min} \cdot 100) - (WI \cdot P_w) - (TI \cdot P_t)}{P_c}$$

Exemple

$$1327.9132 = \frac{(160 \cdot 100) - (50.98 \cdot 15.1) - (95 \cdot 19)}{10.11}$$

8) Indice de poids donné Indice de conception minimum Formule ↻

Évaluer la formule ↻

Formule

$$WI = \frac{(DI_{\min} \cdot 100) - (CI \cdot P_c) - (TI \cdot P_t)}{P_w}$$

Exemple

$$50.9801 = \frac{(160 \cdot 100) - (1327.913 \cdot 10.11) - (95 \cdot 19)}{15.1}$$

9) L'énergie électrique pour l'éolienne Formule ↻

Évaluer la formule ↻

Formule

$$P_e = W_{\text{shaft}} \cdot \eta_g \cdot \eta_{\text{transmission}}$$

Exemple avec Unités

$$0.192 \text{ kW} = 0.6 \text{ kW} \cdot 0.8 \cdot .4$$

10) Période d'indice de conception donné Indice de conception minimal Formule ↻

Évaluer la formule ↻

Formule

$$TI = \frac{(DI_{\min} \cdot 100) - (WI \cdot P_w) - (CI \cdot P_c)}{P_t}$$

Exemple

$$95.0001 = \frac{(160 \cdot 100) - (50.98 \cdot 15.1) - (1327.913 \cdot 10.11)}{19}$$



11) Poussée nette de propulsion Formule

Formule

$$F_t = m_{af} \cdot (V_j - V_f)$$

Exemple avec Unités

$$9.81 \text{ N} = 0.9 \text{ kg/s} \cdot (60.90 \text{ m/s} - 50 \text{ m/s})$$

Évaluer la formule 

12) Priorité de la période objective de conception étant donné l'indice de conception minimum

Formule 

Évaluer la formule 

Formule

$$P_t = \frac{(DI_{\min} \cdot 100) - (WI \cdot P_w) - (CI \cdot P_c)}{TI}$$

Exemple

$$19 = \frac{(160 \cdot 100) - (50.98 \cdot 15.1) - (1327.913 \cdot 10.11)}{95}$$

13) Priorité du coût objectif dans le processus de conception étant donné l'indice de conception minimum Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$P_c = \frac{(DI_{\min} \cdot 100) - (WI \cdot P_w) - (TI \cdot P_t)}{CI}$$

Exemple

$$10.11 = \frac{(160 \cdot 100) - (50.98 \cdot 15.1) - (95 \cdot 19)}{1327.913}$$

14) Priorité du poids objectif dans le processus de conception étant donné l'indice de conception minimum Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$P_w = \frac{(DI_{\min} \cdot 100) - (CI \cdot P_c) - (TI \cdot P_t)}{WI}$$

Exemple

$$15.1 = \frac{(160 \cdot 100) - (1327.913 \cdot 10.11) - (95 \cdot 19)}{50.98}$$



15) Rapport poussée/poids étant donné la vitesse verticale Formule

Formule

Évaluer la formule 

$$TW = \left(\left(\frac{V_v}{V_a} \right) + \left(\left(\frac{P_{dynamic}}{W_S} \right) \cdot (C_{Dmin}) \right) + \left(\left(\frac{k}{P_{dynamic}} \right) \cdot (W_S) \right) \right)$$

Exemple avec Unités

$$17.9671 = \left(\left(\frac{54 \text{ m/s}}{206 \text{ m/s}} \right) + \left(\left(\frac{8 \text{ Pa}}{5 \text{ Pa}} \right) \cdot (1.3) \right) + \left(\left(\frac{25}{8 \text{ Pa}} \right) \cdot (5 \text{ Pa}) \right) \right)$$

16) Réserver du carburant Formule

Formule

Exemple avec Unités

Évaluer la formule 

$$W_{resf} = W_f - W_{misf}$$

$$738 \text{ kg} = 9499 \text{ kg} - 8761 \text{ kg}$$

17) Résumés des priorités d'objectifs qui doivent être maximisés (avions militaires) Formule

Formule

Évaluer la formule 

$$P_{max} = P_p + P_f + P_b + P_m + P_r + P_d + P_s$$

Exemple

$$76 = 11 + 14 + 10.5 + 6 + 13 + 12 + 9.5$$

18) Somme des priorités de tous les objectifs qui doivent être minimisés Formule

Formule

Exemple

Évaluer la formule 

$$P_{min} = P_c + P_w + P_t$$

$$44.21 = 10.11 + 15.1 + 19$$

19) Taux d'afflux induit en vol stationnaire Formule

Formule

Exemple avec Unités

Évaluer la formule 

$$\lambda = \frac{v_i}{R_{rotor} \cdot \omega}$$

$$4.1429 = \frac{58 \text{ m/s}}{0.007 \text{ km} \cdot 2 \text{ rad/s}}$$



Variables utilisées dans la liste de Procédé de design Formules ci-dessus

- **C_{Dmin}** Coefficient de traînée minimal
- **CI** Indice des coûts
- **DI_{min}** Indice de conception minimal
- **E_{battery}** Capacité énergétique spécifique de la batterie (*Joule par Kilogramme*)
- **F_t** Force de poussée (*Newton*)
- **k** Constante de traînée induite par la portance
- **LD_{maxratio}** Rapport de portance/traînée maximale de l'avion
- **m_{af}** Débit massique d'air (*Kilogramme / seconde*)
- **MTOW** Masse maximale au décollage (*Kilogramme*)
- **P_b** Priorité de peur (%)
- **P_c** Priorité des coûts (%)
- **P_d** Priorité de jetable (%)
- **P_{dynamic}** Pression dynamique (*Pascal*)
- **P_e** Puissance électrique de l'éolienne (*Kilowatt*)
- **P_f** Priorité de qualité de vol (%)
- **P_m** Priorité de maintenabilité (%)
- **P_{max}** Somme prioritaire des objectifs à maximiser (%)
- **P_{min}** Somme prioritaire des objectifs à minimiser (%)
- **P_p** Priorité de performance (%)
- **P_r** Priorité de productibilité (%)
- **P_s** Priorité furtive (%)
- **P_t** Priorité de la période (%)
- **P_w** Priorité au poids (%)
- **R** Gamme d'avions (*Kilomètre*)
- **R_D** Gamme de conception (*Kilomètre*)
- **R_H** Gamme harmonique (*Kilomètre*)
- **R_{rotor}** Rayon du rotor (*Kilomètre*)

Constantes, fonctions, mesures utilisées dans la liste des Procédé de design Formules ci-dessus

- **constante(s): [g]**, 9.80665
Accélération gravitationnelle sur Terre
- **La mesure: Longueur** in Kilomètre (km)
Longueur Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Lester** in Kilogramme (kg)
Lester Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Pression** in Pascal (Pa)
Pression Conversion d'unité ↻
- **La mesure: La rapidité** in Mètre par seconde (m/s)
La rapidité Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Du pouvoir** in Kilowatt (kW)
Du pouvoir Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Force** in Newton (N)
Force Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Débit massique** in Kilogramme / seconde (kg/s)
Débit massique Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Vitesse angulaire** in Radian par seconde (rad/s)
Vitesse angulaire Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Énergie spécifique** in Joule par Kilogramme (J/kg)
Énergie spécifique Conversion d'unité ↻



- **TI** Indice de période
- **TW** Rapport poussée/poids
- **V_a** Vitesse de l'avion (*Mètre par seconde*)
- **V_f** Vitesse de vol (*Mètre par seconde*)
- **V_i** Vitesse induite (*Mètre par seconde*)
- **V_J** Vitesse du jet (*Mètre par seconde*)
- **V_v** Vitesse verticale (*Mètre par seconde*)
- **W_f** Charge de carburant (*Kilogramme*)
- **W_{misf}** Carburant de mission (*Kilogramme*)
- **W_{OE}** Poids à vide en fonctionnement (*Kilogramme*)
- **W_{pay}** Charge utile (*Kilogramme*)
- **W_{resf}** Réserver du carburant (*Kilogramme*)
- **W_S** Chargement alaire (*Pascal*)
- **W_{shaft}** Puissance de l'arbre (*Kilowatt*)
- **WBF** Fraction de poids de la batterie
- **WI** Indice de poids
- **ΔR** Incrément de portée des avions (*Kilomètre*)
- **η** Efficacité
- **η_g** Efficacité du générateur
- **η_{transmission}** Efficacité de la transmission
- **λ** Taux d'entrée
- **ω** Vitesse angulaire (*Radian par seconde*)



Téléchargez d'autres PDF Important Design conceptuel

- Important Conception aérodynamique Formules 
- Important Procédé de design Formules 
- Important Design structurel Formules 
- Important Estimation du poids Formules 

Essayez nos calculatrices visuelles uniques

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

Veillez 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](#)

12/5/2024 | 4:33:15 AM UTC

