

# Important Réfrigération aérienne Formules PDF



## Formules Exemples avec unités

### Liste de 25 Important Réfrigération aérienne Formules

#### 1) Chaleur absorbée pendant le processus d'expansion à pression constante Formule

Formule

$$Q_{\text{Absorbed}} = C_p \cdot (T_1 - T_4)$$

Exemple avec Unités

$$10.05 \text{ kJ/kg} = 1.005 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot (300 \text{ K} - 290 \text{ K})$$

Évaluer la formule

#### 2) Chaleur rejetée pendant le processus de refroidissement Formule

Formule

$$Q_{R, \text{Cooling}} = ma \cdot C_p \cdot (T_t' - T_4)$$

Exemple avec Unités

$$16.08 \text{ kJ/kg} = 120 \text{ kg/min} \cdot 1.005 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot (350.0 \text{ K} - 342 \text{ K})$$

Évaluer la formule

#### 3) Chaleur rejetée pendant le processus de refroidissement à pression constante Formule

Formule

$$Q_R = C_p \cdot (T_2 - T_3)$$

Exemple avec Unités

$$30.0495 \text{ kJ/kg} = 1.005 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot (356.5 \text{ K} - 326.6 \text{ K})$$

Évaluer la formule

#### 4) Coefficient de performance relatif Formule

Formule

$$\text{COP}_{\text{relative}} = \frac{\text{COP}_{\text{actual}}}{\text{COP}_{\text{theoretical}}}$$

Exemple

$$0.3333 = \frac{0.2}{0.6}$$

Évaluer la formule

#### 5) Coefficient théorique de performance du réfrigérateur Formule

Formule

$$\text{COP}_{\text{theoretical}} = \frac{Q_{\text{ref}}}{w}$$

Exemple avec Unités

$$0.6 = \frac{600 \text{ kJ/kg}}{1000 \text{ kJ/kg}}$$

Évaluer la formule

#### 6) COP du cycle d'air compte tenu de la puissance d'entrée Formule

Formule

$$\text{COP}_{\text{actual}} = \frac{210 \cdot Q}{P_{\text{in}} \cdot 60}$$

Exemple avec Unités

$$0.2032 = \frac{210 \cdot 150}{155 \text{ kJ/min} \cdot 60}$$

Évaluer la formule



## 7) COP du cycle d'air pour une puissance d'entrée et un tonnage de réfrigération donnés

Formule 

Évaluer la formule 

Formule

$$\text{COP}_{\text{actual}} = \frac{210 \cdot Q}{P_{\text{in}} \cdot 60}$$

Exemple avec Unités

$$0.2032 = \frac{210 \cdot 150}{155 \text{ kJ/min} \cdot 60}$$

## 8) COP du cycle d'air simple Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$\text{COP}_{\text{actual}} = \frac{T_6 - T5'}{Tt' - T2'}$$

Exemple avec Unités

$$0.2078 = \frac{281 \text{ K} - 265 \text{ K}}{350.0 \text{ K} - 273 \text{ K}}$$

## 9) COP du cycle de Bell-Coleman pour des températures, un indice polytropique et un indice adiabatique donnés Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$\text{COP}_{\text{theoretical}} = \frac{T_1 - T_4}{\left(\frac{n}{n-1}\right) \cdot \left(\frac{\gamma-1}{\gamma}\right) \cdot ((T_2 - T_3) - (T_1 - T_4))}$$

Exemple avec Unités

$$0.6017 = \frac{300 \text{ K} - 290 \text{ K}}{\left(\frac{1.52}{1.52-1}\right) \cdot \left(\frac{1.4-1}{1.4}\right) \cdot ((356.5 \text{ K} - 326.6 \text{ K}) - (300 \text{ K} - 290 \text{ K}))}$$

## 10) COP du cycle de Bell-Coleman pour un taux de compression et un indice adiabatique donnés Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$\text{COP}_{\text{theoretical}} = \frac{1}{r_p^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} - 1}$$

Exemple

$$0.6629 = \frac{1}{25^{\frac{1.4-1}{1.4}} - 1}$$

## 11) COP du cycle d'évaporation d'air simple Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$\text{COP}_{\text{actual}} = \frac{210 \cdot Q}{m_a \cdot C_p \cdot (Tt' - T2')}$$

Exemple avec Unités

$$0.2035 = \frac{210 \cdot 150}{120 \text{ kg/min} \cdot 1.005 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot (350.0 \text{ K} - 273 \text{ K})}$$



## 12) Effet de réfrigération produit Formule

Formule

$$R_E = ma \cdot C_p \cdot (T_6 - T5')$$

Exemple avec Unités

$$1929.6 \text{ kJ/min} = 120 \text{ kg/min} \cdot 1.005 \text{ kJ/kg}^\circ\text{K} \cdot (281 \text{ K} - 265 \text{ K})$$

Évaluer la formule 

## 13) Efficacité de la RAM Formule

Formule

$$\eta = \frac{p_2' - P_i}{P_f - P_i}$$

Exemple avec Unités

$$0.8667 = \frac{150000 \text{ Pa} - 85000 \text{ Pa}}{160000 \text{ Pa} - 85000 \text{ Pa}}$$

Évaluer la formule 

## 14) Masse d'air pour produire Q tonnes de réfrigération Formule

Formule

$$M = \frac{210 \cdot Q}{C_p \cdot (T_6 - T5')}$$

Exemple avec Unités

$$117.5373 \text{ kg/min} = \frac{210 \cdot 150}{1.005 \text{ kJ/kg}^\circ\text{K} \cdot (281 \text{ K} - 265 \text{ K})}$$

Évaluer la formule 

## 15) Masse d'air pour produire Q tonnes de réfrigération compte tenu de la température de sortie de la turbine de refroidissement Formule

Formule

$$M = \frac{210 \cdot TR}{C_p \cdot (T_4 - T7')}$$

Exemple avec Unités

$$117.8507 \text{ kg/min} = \frac{210 \cdot 47}{1.005 \text{ kJ/kg}^\circ\text{K} \cdot (290 \text{ K} - 285 \text{ K})}$$

Évaluer la formule 

## 16) Masse initiale d'évaporant à transporter pour un temps de vol donné Formule

Formule

$$M_{ini} = \frac{Q_r \cdot t}{h_{fg}}$$

Exemple avec Unités

$$53.5398 \text{ kg} = \frac{550 \text{ kJ/min} \cdot 220 \text{ min}}{2260 \text{ kJ/kg}}$$

Évaluer la formule 

## 17) Puissance nécessaire pour maintenir la pression à l'intérieur de la cabine à l'exclusion du travail du vérin Formule

Formule

$$P_{in} = \left( \frac{ma \cdot C_p \cdot T2'}{CE} \right) \cdot \left( \left( \frac{P_C}{p2'} \right)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} - 1 \right)$$

Exemple avec Unités

$$155.0701 \text{ kJ/min} = \left( \frac{120 \text{ kg/min} \cdot 1.005 \text{ kJ/kg}^\circ\text{K} \cdot 273 \text{ K}}{46.5} \right) \cdot \left( \left( \frac{400000 \text{ Pa}}{200000 \text{ Pa}} \right)^{\frac{1.4-1}{1.4}} - 1 \right)$$

Évaluer la formule 



## 18) Puissance requise pour le système de réfrigération Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$P_{\text{req}} = \left( \frac{m_a \cdot C_p \cdot (T_t' - T_2')}{60} \right)$$

Exemple avec Unités

$$9286.2 \text{ kJ/min} = \left( \frac{120 \text{ kg/min} \cdot 1.005 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot (350.0 \text{ K} - 273 \text{ K})}{60} \right)$$

## 19) Puissance requise pour maintenir la pression à l'intérieur de la cabine, y compris le travail du vérin Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$P_{\text{in}} = \left( \frac{m_a \cdot C_p \cdot T_a}{CE} \right) \cdot \left( \left( \frac{p_c}{P_{\text{atm}}} \right)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} - 1 \right)$$

Exemple avec Unités

$$155.7478 \text{ kJ/min} = \left( \frac{120 \text{ kg/min} \cdot 1.005 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot 125 \text{ K}}{46.5} \right) \cdot \left( \left( \frac{400000 \text{ Pa}}{101325 \text{ Pa}} \right)^{\frac{1.4-1}{1.4}} - 1 \right)$$

## 20) Rapport de performance énergétique de la pompe à chaleur Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$\text{COP}_{\text{theoretical}} = \frac{Q_{\text{delivered}}}{W_{\text{per min}}}$$

Exemple avec Unités

$$0.6 = \frac{5571.72 \text{ kJ/min}}{9286.2 \text{ kJ/min}}$$

## 21) Rapport de température au début et à la fin du processus de pilonnage Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$T_{\text{ratio}} = 1 + \frac{v_{\text{process}}^2 \cdot (\gamma - 1)}{2 \cdot \gamma \cdot [R] \cdot T_i}$$

Exemple avec Unités

$$1.2028 = 1 + \frac{60 \text{ m/s}^2 \cdot (1.4 - 1)}{2 \cdot 1.4 \cdot 8.3145 \cdot 305 \text{ K}}$$

## 22) Taux de compression ou d'expansion Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$r_p = \frac{P_2}{P_1}$$

Exemple avec Unités

$$25 = \frac{10 \text{ E6 Pa}}{4 \text{ E5 Pa}}$$



### 23) Travail de compression Formule

Formule

Évaluer la formule 

$$W_{\text{per min}} = ma \cdot C_p \cdot (T_1' - T_2')$$

Exemple avec Unités

$$9286.2 \text{ kJ/min} = 120 \text{ kg/min} \cdot 1.005 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot (350.0 \text{ K} - 273 \text{ K})$$

### 24) Travaux d'expansion Formule

Formule

Évaluer la formule 

$$W_{\text{per min}} = ma \cdot C_p \cdot (T_4 - T_5')$$

Exemple avec Unités

$$9286.2 \text{ kJ/min} = 120 \text{ kg/min} \cdot 1.005 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot (342 \text{ K} - 265 \text{ K})$$

### 25) Vitesse sonore ou acoustique locale dans des conditions d'air ambiant Formule

Formule

Évaluer la formule 

$$a = \left( \gamma \cdot [R] \cdot \frac{T_i}{MW} \right)^{0.5}$$

Exemple avec Unités

$$340.0649 \text{ m/s} = \left( 1.4 \cdot 8.3145 \cdot \frac{305 \text{ K}}{0.0307 \text{ kg}} \right)^{0.5}$$



## Variables utilisées dans la liste de Réfrigération aérienne Formules ci-dessus

- **a** Vitesse du son (*Mètre par seconde*)
- **C<sub>p</sub>** Capacité thermique spécifique à pression constante (*Kilojoule par Kilogramme par K*)
- **CE** Efficacité du compresseur
- **COP<sub>actual</sub>** Coefficient de performance réel
- **COP<sub>relative</sub>** Coefficient de performance relatif
- **COP<sub>theoretical</sub>** Coefficient de performance théorique
- **h<sub>fg</sub>** Chaleur latente de vaporisation (*Kilojoule par Kilogramme*)
- **M** Masse (*kg / minute*)
- **M<sub>ini</sub>** Masse initiale (*Kilogramme*)
- **ma** Masse d'air (*kg / minute*)
- **MW** Poids moléculaire (*Kilogramme*)
- **n** Indice polytropique
- **P<sub>1</sub>** Pression au début de la compression isentropique (*Pascal*)
- **p<sub>2</sub>'** Pression de stagnation du système (*Pascal*)
- **P<sub>2</sub>** Pression à la fin de la compression isentropique (*Pascal*)
- **P<sub>atm</sub>** Pression atmosphérique (*Pascal*)
- **p<sub>c</sub>** Pression de la cabine (*Pascal*)
- **P<sub>f</sub>** Pression finale du système (*Pascal*)
- **P<sub>i</sub>** Pression initiale du système (*Pascal*)
- **P<sub>in</sub>** Puissance d'entrée (*Kilojoule par minute*)
- **P<sub>req</sub>** Puissance requise (*Kilojoule par minute*)
- **p2'** Pression de l'air comprimé (*Pascal*)
- **Q** Tonnage de réfrigération en TR
- **Q<sub>Absorbed</sub>** Chaleur absorbée (*Kilojoule par Kilogramme*)
- **Q<sub>delivered</sub>** Chaleur délivrée au corps chaud (*Kilojoule par minute*)

## Constantes, fonctions, mesures utilisées dans la liste des Réfrigération aérienne Formules ci-dessus

- **constante(s): [R]**, 8.31446261815324  
*Constante du gaz universel*
- **La mesure: Lester** in Kilogramme (kg)  
*Lester Conversion d'unité* ↻
- **La mesure: Temps** in Minute (min)  
*Temps Conversion d'unité* ↻
- **La mesure: Température** in Kelvin (K)  
*Température 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 Kilojoule par minute (kJ/min)  
*Du pouvoir Conversion d'unité* ↻
- **La mesure: La capacité thermique spécifique** in Kilojoule par Kilogramme par K (kJ/kg\*K)  
*La capacité thermique spécifique Conversion d'unité* ↻
- **La mesure: Débit massique** in kg / minute (kg/min)  
*Débit massique Conversion d'unité* ↻
- **La mesure: Chaleur latente** in Kilojoule par Kilogramme (kJ/kg)  
*Chaleur latente Conversion d'unité* ↻
- **La mesure: Taux de transfert de chaleur** in Kilojoule par minute (kJ/min)  
*Taux de transfert de chaleur Conversion d'unité* ↻
- **La mesure: Énergie spécifique** in Kilojoule par Kilogramme (kJ/kg)  
*Énergie spécifique Conversion d'unité* ↻



- $Q_r$  Taux d'élimination de la chaleur (Kilojoule par minute)
- $Q_R$  Chaleur rejetée (Kilojoule par Kilogramme)
- $Q_{R, \text{Cooling}}$  Chaleur rejetée pendant le processus de refroidissement (Kilojoule par Kilogramme)
- $Q_{\text{ref}}$  Chaleur extraite du réfrigérateur (Kilojoule par Kilogramme)
- $R_E$  Effet de réfrigération produit (Kilojoule par minute)
- $r_p$  Taux de compression ou d'expansion
- $t$  Temps en minutes (Minute)
- $T_1$  Température au début de la compression isentropique (Kelvin)
- $T_2$  Température idéale à la fin de la compression isentropique (Kelvin)
- $T_3$  Température idéale à la fin du refroidissement isobare (Kelvin)
- $T_4$  Température à la fin de la dilatation isentropique (Kelvin)
- $T_6$  Température intérieure de la cabine (Kelvin)
- $T_a$  Température de l'air ambiant (Kelvin)
- $T_i$  Température initiale (Kelvin)
- $T_{\text{ratio}}$  Rapport de température
- $T_2'$  Température réelle de l'air comprimé (Kelvin)
- $T_4$  Température à la fin du processus de refroidissement (Kelvin)
- $T_5'$  Température réelle à la fin de la dilatation isentropique (Kelvin)
- $T_7'$  Température de sortie réelle de la turbine de refroidissement (Kelvin)
- $TR$  Une tonne de réfrigération
- $T_t'$  Température réelle de fin de compression isentropique (Kelvin)
- $v_{\text{process}}$  Vitesse (Mètre par seconde)
- $w$  Travail effectué (Kilojoule par Kilogramme)
- $W_{\text{per min}}$  Travail effectué par minute (Kilojoule par minute)



- $\gamma$  Rapport de capacité thermique
- $\eta$  Efficacité du bélier



## Téléchargez d'autres PDF Important Réfrigération et climatisation

- Important Réfrigération aérienne Formules 
- Important Conduits Formules 

### Essayez nos calculatrices visuelles uniques

-  Pourcentage de gains 
-  PPCM de deux nombres 
-  Fraction mixte 

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](#)

9/18/2024 | 12:09:44 PM UTC

