

# Important Conception du levier Formules PDF



**Formules  
Exemples  
avec unités**

**Liste de 34  
Important Conception du levier Formules**

## 1) Composants du levier Formules ↻

### 1.1) Avantage mécanique Formule ↻

Formule

$$MA = \frac{W}{P}$$

Exemple avec Unités

$$9.5 = \frac{2945\text{N}}{310\text{N}}$$

Évaluer la formule ↻

### 1.2) Charger à l'aide de l'effet de levier Formule ↻

Formule

$$W = P \cdot MA$$

Exemple avec Unités

$$2945\text{N} = 310\text{N} \cdot 9.5$$

Évaluer la formule ↻

### 1.3) Charger en utilisant les longueurs et l'effort Formule ↻

Formule

$$W = l_1 \cdot \frac{P}{l_2}$$

Exemple avec Unités

$$2936.8421\text{N} = 900\text{mm} \cdot \frac{310\text{N}}{95\text{mm}}$$

Évaluer la formule ↻

### 1.4) Contrainte de flexion dans le levier de section elliptique Formule ↻

Formule

$$\sigma_b = \frac{32 \cdot (P \cdot (l_1 - d_1))}{\pi \cdot b \cdot a^2}$$

Exemple avec Unités

$$239.6157\text{N/mm}^2 = \frac{32 \cdot (310\text{N} \cdot (900\text{mm} - 12.3913\text{mm}))}{3.1416 \cdot 14.3\text{mm} \cdot 28.6\text{mm}^2}$$

Évaluer la formule ↻

### 1.5) Contrainte de flexion dans le levier de section elliptique donnée moment de flexion Formule ↻

Formule

$$\sigma_b = \frac{32 \cdot M_b}{\pi \cdot b \cdot a^2}$$

Exemple avec Unités

$$239.8293\text{N/mm}^2 = \frac{32 \cdot 275404\text{N}\cdot\text{mm}}{3.1416 \cdot 14.3\text{mm} \cdot 28.6\text{mm}^2}$$

Évaluer la formule ↻



## 1.6) Contrainte de flexion dans le levier de section rectangulaire Formule ↻

Évaluer la formule ↻

Formule

$$\sigma_b = \frac{32 \cdot (P \cdot (l_1 - d_1))}{\pi \cdot b_1 \cdot d^2}$$

Exemple avec Unités

$$244.7137 \text{ N/mm}^2 = \frac{32 \cdot (310 \text{ N} \cdot (900 \text{ mm} - 12.3913 \text{ mm}))}{3.1416 \cdot 14.2 \text{ mm} \cdot 28.4 \text{ mm}^2}$$

## 1.7) Contrainte de flexion dans le levier de section rectangulaire donnée moment de flexion Formule ↻

Évaluer la formule ↻

Formule

$$\sigma_b = \frac{32 \cdot M_b}{\pi \cdot b_1 \cdot (d^2)}$$

Exemple avec Unités

$$244.9319 \text{ N/mm}^2 = \frac{32 \cdot 275404 \text{ N*mm}}{3.1416 \cdot 14.2 \text{ mm} \cdot (28.4 \text{ mm}^2)}$$

## 1.8) Effet de levier Formule ↻

Évaluer la formule ↻

Formule

$$MA = \frac{l_1}{l_2}$$

Exemple avec Unités

$$9.4737 = \frac{900 \text{ mm}}{95 \text{ mm}}$$

## 1.9) Effort utilisant la longueur et la charge Formule ↻

Évaluer la formule ↻

Formule

$$P = l_2 \cdot \frac{W}{l_1}$$

Exemple avec Unités

$$310.8611 \text{ N} = 95 \text{ mm} \cdot \frac{2945 \text{ N}}{900 \text{ mm}}$$

## 1.10) Effort utilisant l'effet de levier Formule ↻

Évaluer la formule ↻

Formule

$$P = \frac{W}{MA}$$

Exemple avec Unités

$$310 \text{ N} = \frac{2945 \text{ N}}{9.5}$$

## 1.11) Force de réaction au point d'appui du levier à angle droit Formule ↻

Évaluer la formule ↻

Formule

$$R_f = \sqrt{W^2 + P^2}$$

Exemple avec Unités

$$2961.2708 \text{ N} = \sqrt{2945 \text{ N}^2 + 310 \text{ N}^2}$$



## 1.12) Force de réaction au point d'appui du levier compte tenu de la pression d'appui Formule

Formule

$$R_f = P_b \cdot d_1 \cdot l_f$$

Exemple avec Unités

$$2963.999\text{ N} = 20.8\text{ N/mm}^2 \cdot 12.3913\text{ mm} \cdot 11.5\text{ mm}$$

Évaluer la formule 

## 1.13) Force de réaction au point d'appui du levier compte tenu de l'effort, de la charge et de l'angle contenu Formule

Formule

$$R_f = \sqrt{W^2 + P^2 - 2 \cdot W \cdot P \cdot \cos(\theta)}$$

Exemple avec Unités

$$2966.6465\text{ N} = \sqrt{2945\text{ N}^2 + 310\text{ N}^2 - 2 \cdot 2945\text{ N} \cdot 310\text{ N} \cdot \cos(91^\circ)}$$

Évaluer la formule 

## 1.14) Force d'effort appliquée sur le levier en fonction du moment de flexion Formule

Formule

$$P = \frac{M_b}{l_1 - d_1}$$

Exemple avec Unités

$$310.2764\text{ N} = \frac{275404\text{ N*mm}}{900\text{ mm} - 12.3913\text{ mm}}$$

Évaluer la formule 

## 1.15) Moment de flexion maximal dans le levier Formule

Formule

$$M_b = P \cdot (l_1 - d_1)$$

Exemple avec Unités

$$275158.697\text{ N*mm} = 310\text{ N} \cdot (900\text{ mm} - 12.3913\text{ mm})$$

Évaluer la formule 

## 2) Conception de la broche d'appui Formules

### 2.1) Contrainte de compression dans l'axe d'appui du levier compte tenu de la force de réaction, de la profondeur du bras de levier Formule

Formule

$$\sigma_{t_{fp}} = \frac{R_f}{d_1 \cdot l}$$

Exemple avec Unités

$$25.8818\text{ N/mm}^2 = \frac{2964\text{ N}}{12.3913\text{ mm} \cdot 9.242006\text{ mm}}$$

Évaluer la formule 

### 2.2) Diamètre de l'axe d'appui compte tenu de la contrainte de compression dans l'axe Formule

Formule

$$d_1 = \frac{R_f}{\sigma_{t_{fp}} \cdot l}$$

Exemple avec Unités

$$12.3826\text{ mm} = \frac{2964\text{ N}}{25.9\text{ N/mm}^2 \cdot 9.242006\text{ mm}}$$

Évaluer la formule 



### 2.3) Diamètre de l'axe d'appui du levier compte tenu de la force de réaction et de la pression d'appui Formule ↻

Formule

$$d_1 = \frac{R_f}{P_b \cdot l_f}$$

Exemple avec Unités

$$12.3913 \text{ mm} = \frac{2964 \text{ N}}{20.8 \text{ N/mm}^2 \cdot 11.5 \text{ mm}}$$

Évaluer la formule ↻

### 2.4) Diamètre de l'axe d'appui du levier compte tenu du moment de flexion et de la force d'effort Formule ↻

Formule

$$d_1 = \left( l_1 \right) \cdot \left( \frac{M_b}{P} \right)$$

Exemple avec Unités

$$11.6 \text{ mm} = \left( 900 \text{ mm} \right) \cdot \left( \frac{275404 \text{ N} \cdot \text{mm}}{310 \text{ N}} \right)$$

Évaluer la formule ↻

### 2.5) Longueur de l'axe flucrum du levier compte tenu de la force de réaction et de la pression d'appui Formule ↻

Formule

$$l_f = \frac{R_f}{P_b \cdot d_1}$$

Exemple avec Unités

$$11.5 \text{ mm} = \frac{2964 \text{ N}}{20.8 \text{ N/mm}^2 \cdot 12.3913 \text{ mm}}$$

Évaluer la formule ↻

### 2.6) Longueur du bossage de l'axe d'appui compte tenu de la contrainte de compression dans l'axe Formule ↻

Formule

$$l = \frac{R_f}{\sigma_{t_{fp}} \cdot d_1}$$

Exemple avec Unités

$$9.2355 \text{ mm} = \frac{2964 \text{ N}}{25.9 \text{ N/mm}^2 \cdot 12.3913 \text{ mm}}$$

Évaluer la formule ↻

### 2.7) Longueur maximale de l'axe de pivotement du levier compte tenu du diamètre de l'axe de pivotement Formule ↻

Formule

$$l_f = 2 \cdot d_1$$

Exemple avec Unités

$$24.7826 \text{ mm} = 2 \cdot 12.3913 \text{ mm}$$

Évaluer la formule ↻

### 2.8) Pression d'appui dans l'axe d'appui du levier compte tenu de la force de réaction et du diamètre de l'axe Formule ↻

Formule

$$P_b = \frac{R_f}{d_1 \cdot l_f}$$

Exemple avec Unités

$$20.8 \text{ N/mm}^2 = \frac{2964 \text{ N}}{12.3913 \text{ mm} \cdot 11.5 \text{ mm}}$$

Évaluer la formule ↻



### 3) Bras de levier Formules ↻

#### 3.1) Angle entre les bras du levier compte tenu de l'effort, de la charge et de la réaction nette au point d'appui Formule ↻

Formule

$$\theta = \arccos\left(\frac{W^2 + P^2 - R_f^2}{2 \cdot W \cdot P}\right)$$

Évaluer la formule ↻

Exemple avec Unités

$$90.9999^\circ = \arccos\left(\frac{2945\text{N}^2 + 310\text{N}^2 - 2966.646\text{N}^2}{2 \cdot 2945\text{N} \cdot 310\text{N}}\right)$$

#### 3.2) Diamètre extérieur du bossage dans le levier Formule ↻

Formule

$$D_o = 2 \cdot d_1$$

Exemple avec Unités

$$24.7826\text{mm} = 2 \cdot 12.3913\text{mm}$$

Évaluer la formule ↻

#### 3.3) Largeur du bras de levier compte tenu de la profondeur Formule ↻

Formule

$$b_1 = \frac{d}{2}$$

Exemple avec Unités

$$14.2\text{mm} = \frac{28.4\text{mm}}{2}$$

Évaluer la formule ↻

#### 3.4) Longueur d'effort Bras donné Charge et effort Formule ↻

Formule

$$l_1 = W \cdot \frac{l_2}{P}$$

Exemple avec Unités

$$902.5\text{mm} = 2945\text{N} \cdot \frac{95\text{mm}}{310\text{N}}$$

Évaluer la formule ↻

#### 3.5) Longueur d'effort Bras donné Effet de levier Formule ↻

Formule

$$l_1 = l_2 \cdot MA$$

Exemple avec Unités

$$902.5\text{mm} = 95\text{mm} \cdot 9.5$$

Évaluer la formule ↻

#### 3.6) Longueur du bras de charge compte tenu de la charge et de l'effort Formule ↻

Formule

$$l_2 = P \cdot \frac{l_1}{W}$$

Exemple avec Unités

$$94.7368\text{mm} = 310\text{N} \cdot \frac{900\text{mm}}{2945\text{N}}$$

Évaluer la formule ↻



### 3.7) Longueur du bras de charge donnée Formule

Formule

$$l_2 = \frac{l_1}{MA}$$

Exemple avec Unités

$$94.7368 \text{ mm} = \frac{900 \text{ mm}}{9.5}$$

Évaluer la formule 

### 3.8) Longueur du bras d'effort du levier compte tenu du moment de flexion Formule

Formule

$$l_1 = (d_1) + \left( \frac{M_b}{P} \right)$$

Exemple avec Unités

$$900.7913 \text{ mm} = (12.3913 \text{ mm}) + \left( \frac{275404 \text{ N*mm}}{310 \text{ N}} \right)$$

Évaluer la formule 

### 3.9) Longueur du grand axe pour le levier à section transversale elliptique compte tenu du petit axe Formule

Formule

$$a = 2 \cdot b$$

Exemple avec Unités

$$28.6 \text{ mm} = 2 \cdot 14.3 \text{ mm}$$

Évaluer la formule 

### 3.10) Longueur du petit axe pour le levier à section elliptique donné grand axe Formule

Formule

$$b = \frac{a}{2}$$

Exemple avec Unités

$$14.3 \text{ mm} = \frac{28.6 \text{ mm}}{2}$$

Évaluer la formule 

### 3.11) Profondeur du bras de levier compte tenu de la largeur Formule

Formule

$$d = 2 \cdot b_1$$

Exemple avec Unités

$$28.4 \text{ mm} = 2 \cdot 14.2 \text{ mm}$$

Évaluer la formule 



## Variables utilisées dans la liste de Conception du levier Formules ci-dessus

- **a** Axe majeur de la section d'ellipse du levier (Millimètre)
- **b** Section de l'ellipse du petit axe du levier (Millimètre)
- **b<sub>1</sub>** Largeur du bras de levier (Millimètre)
- **d** Profondeur du bras de levier (Millimètre)
- **d<sub>1</sub>** Diamètre de l'axe de pivot du levier (Millimètre)
- **D<sub>o</sub>** Diamètre extérieur du bossage du levier (Millimètre)
- **l** Longueur du bossage de la broche (Millimètre)
- **l<sub>1</sub>** Longueur du bras d'effort (Millimètre)
- **l<sub>2</sub>** Longueur du bras de charge (Millimètre)
- **l<sub>f</sub>** Longueur de l'axe de pivot du levier (Millimètre)
- **M<sub>b</sub>** Moment de flexion dans le levier (Newton Millimètre)
- **MA** Avantage mécanique du levier
- **P** Effort sur le levier (Newton)
- **P<sub>b</sub>** Pression d'appui dans l'axe d'appui du levier (Newton / Square Millimeter)
- **R<sub>f</sub>** Force sur l'axe d'appui du levier (Newton)
- **R<sub>f</sub>'** Force nette sur l'axe d'appui du levier (Newton)
- **W** Charge sur le levier (Newton)
- **θ** Angle entre les bras de levier (Degré)
- **σ<sub>b</sub>** Contrainte de flexion dans le bras de levier (Newton par millimètre carré)
- **σ<sub>tfp</sub>** Contrainte de compression dans la goupille d'appui (Newton par millimètre carré)

## Constantes, fonctions, mesures utilisées dans la liste des Conception du levier Formules ci-dessus

- **constante(s): pi**, 3.14159265358979323846264338327950288  
Constante d'Archimède
- **Les fonctions: arccos**, arccos(Number)  
La fonction arccosinus est la fonction inverse de la fonction cosinus. C'est la fonction qui prend un rapport en entrée et renvoie l'angle dont le cosinus est égal à ce rapport.
- **Les fonctions: cos**, cos(Angle)  
Le cosinus d'un angle est le rapport du côté adjacent à l'angle à l'hypoténuse du triangle.
- **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 Millimètre (mm)  
Longueur Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Pression** in Newton / Square Millimeter (N/mm<sup>2</sup>)  
Pression Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Force** in Newton (N)  
Force Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Angle** in Degré (°)  
Angle Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Couple** in Newton Millimètre (N\*mm)  
Couple Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Stresser** in Newton par millimètre carré (N/mm<sup>2</sup>)  
Stresser Conversion d'unité ↻



## Téléchargez d'autres PDF Important Conception de la machine

- Important Vis électriques Formules 
- Important Théorème de Castigliano pour la déflexion dans les structures complexes Formules 
- Important Conception de transmissions par courroie Formules 
- Important Conception des clés Formules 
- Important Conception du levier Formules 
- Important Conception de récipients sous pression Formules 
- Important Conception du roulement à contact Formules 

## Essayez nos calculatrices visuelles uniques

-  Pourcentage du nombre 
-  Calculateur PPCM 
-  Fraction simple 

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](#)

12/5/2024 | 5:05:26 AM UTC

