

Importante Lavorazione del raggio laser (LBM) Formule PDF



**Formule
Esempi
con unità**

Lista di 25 Importante Lavorazione del raggio laser (LBM) Formule

1) Velocità di taglio in LBM Formule ↗

1.1) Area del raggio laser nel punto focale Formula ↗

Formula

$$A_{\text{beam}} = \frac{A_0 \cdot P_{\text{out}}}{E \cdot V_c \cdot t}$$

Esempio con Unità

$$2.1 \text{ mm}^2 = \frac{0.408 \cdot 10.397 \text{ W}}{9.999998 \text{ W/mm}^3 \cdot 10.10 \text{ mm/min} \cdot 1.199999 \text{ m}}$$

Valutare la formula ↗

1.2) Costante dipendente dal materiale Formula ↗

Formula

$$A_0 = V_c \cdot \frac{E \cdot A_{\text{beam}} \cdot t}{P_{\text{out}}}$$

Valutare la formula ↗

Esempio con Unità

$$0.408 = 10.10 \text{ mm/min} \cdot \frac{9.999998 \text{ W/mm}^3 \cdot 2.099999 \text{ mm}^2 \cdot 1.199999 \text{ m}}{10.397 \text{ W}}$$

1.3) Energia di vaporizzazione del materiale Formula ↗

Formula

$$E = \frac{A_0 \cdot P_{\text{out}}}{V_c \cdot A_{\text{beam}} \cdot t}$$

Esempio con Unità

$$10 \text{ W/mm}^3 = \frac{0.408 \cdot 10.397 \text{ W}}{10.10 \text{ mm/min} \cdot 2.099999 \text{ mm}^2 \cdot 1.199999 \text{ m}}$$

Valutare la formula ↗

1.4) Incidente di potenza laser sulla superficie Formula ↗

Formula

$$P_{\text{out}} = V_c \cdot \frac{E \cdot A_{\text{beam}} \cdot t}{A_0}$$

Valutare la formula ↗

Esempio con Unità

$$10.397 \text{ W} = 10.10 \text{ mm/min} \cdot \frac{9.999998 \text{ W/mm}^3 \cdot 2.099999 \text{ mm}^2 \cdot 1.199999 \text{ m}}{0.408}$$



1.5) Spessore del materiale Formula

Formula

$$t = \frac{A_0 \cdot P_{out}}{E \cdot A_{beam} \cdot V_c}$$

Esempio con Unità

$$1.2 \text{ m} = \frac{0.408 \cdot 10.397 \text{ W}}{9.999998 \text{ W/mm}^3 \cdot 2.099999 \text{ mm}^2 \cdot 10.10 \text{ mm/min}}$$

Valutare la formula 

1.6) Tasso di taglio Formula

Formula

$$V_c = \frac{A_0 \cdot P_{out}}{E \cdot A_{beam} \cdot t}$$

Esempio con Unità

$$10.1 \text{ mm/min} = \frac{0.408 \cdot 10.397 \text{ W}}{9.999998 \text{ W/mm}^3 \cdot 2.099999 \text{ mm}^2 \cdot 1.199999 \text{ m}}$$

Valutare la formula 

2) Fabbisogno energetico in LBM Formule

2.1) Calore latente di fusione del metallo Formula

Formula

$$L_{fusion} = \frac{Q \cdot (1 - R)}{s \cdot V \cdot 4.2} - c \cdot (T_m - \theta_{ambient})$$

Esempio con Unità

$$4599.9972 \text{ J/kg} = \frac{4200 \text{ J} \cdot (1 - 0.50)}{2.4 \cdot 0.04 \text{ m}^3 \cdot 4.2} - 0.421 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C} \cdot (1499.999^{\circ}\text{C} - 55.02^{\circ}\text{C})$$

Valutare la formula 

2.2) Capacità termica specifica del metallo Formula

Formula

$$c = \frac{\frac{Q \cdot (1 - R)}{s \cdot V \cdot 4.2} - L_{fusion}}{T_m - \theta_{ambient}}$$

Esempio con Unità

$$0.421 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C} = \frac{\frac{4200 \text{ J} \cdot (1 - 0.50)}{2.4 \cdot 0.04 \text{ m}^3 \cdot 4.2} - 4599.997 \text{ J/kg}}{1499.999^{\circ}\text{C} - 55.02^{\circ}\text{C}}$$

Valutare la formula 

2.3) Energia richiesta per fondere il metallo in LBM Formula

Formula

$$Q = \frac{\rho_m \cdot V \cdot (c \cdot (T_m - \theta_{ambient}) + L_{fusion})}{1 - R}$$

Esempio con Unità

$$4199.9999 \text{ J} = \frac{10.08 \text{ kg/m}^3 \cdot 0.04 \text{ m}^3 \cdot (0.421 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C} \cdot (1499.999^{\circ}\text{C} - 55.02^{\circ}\text{C}) + 4599.997 \text{ J/kg})}{1 - 0.50}$$

Valutare la formula 



2.4) Peso specifico di un determinato metallo Formula

Formula

Valutare la formula 

$$s = \frac{Q \cdot (1 - R)}{V \cdot \left(c \cdot (T_m - \theta_{\text{ambient}}) + L_{\text{fusion}} \right) \cdot 4.2}$$

Esempio con Unità

$$2.4 = \frac{4200 \text{ J} \cdot (1 - 0.50)}{0.04 \text{ m}^3 \cdot \left(0.421 \text{ J/kg}^\circ\text{C} \cdot (1499.999^\circ\text{C} - 55.02^\circ\text{C}) + 4599.997 \text{ J/kg} \right) \cdot 4.2}$$

2.5) Riflettività del materiale Formula

Formula

Valutare la formula 

$$R = 1 - \frac{s \cdot V \cdot \left(c \cdot (T_m - \theta_{\text{ambient}}) + L_{\text{fusion}} \right) \cdot 4.2}{Q}$$

Esempio con Unità

$$0.5 = 1 - \frac{2.4 \cdot 0.04 \text{ m}^3 \cdot \left(0.421 \text{ J/kg}^\circ\text{C} \cdot (1499.999^\circ\text{C} - 55.02^\circ\text{C}) + 4599.997 \text{ J/kg} \right) \cdot 4.2}{4200 \text{ J}}$$

2.6) Temperatura ambiente durante LBM Formula

Formula

Valutare la formula 

$$\theta_{\text{ambient}} = T_m - \frac{\frac{Q \cdot (1 - R)}{s \cdot V \cdot 4.2} - L_{\text{fusion}}}{c}$$

Esempio con Unità

$$55.0196^\circ\text{C} = 1499.999^\circ\text{C} - \frac{\frac{4200 \text{ J} \cdot (1 - 0.50)}{2.4 \cdot 0.04 \text{ m}^3 \cdot 4.2} - 4599.997 \text{ J/kg}}{0.421 \text{ J/kg}^\circ\text{C}}$$

2.7) Temperatura di fusione del metallo Formula

Formula

Valutare la formula 

$$T_m = \frac{\frac{Q \cdot (1 - R)}{s \cdot V \cdot 4.2} - L_{\text{fusion}}}{c} + \theta_{\text{ambient}}$$

Esempio con Unità

$$1499.9994^\circ\text{C} = \frac{\frac{4200 \text{ J} \cdot (1 - 0.50)}{2.4 \cdot 0.04 \text{ m}^3 \cdot 4.2} - 4599.997 \text{ J/kg}}{0.421 \text{ J/kg}^\circ\text{C}} + 55.02^\circ\text{C}$$



2.8) Volume di metallo fuso Formula

Formula

Valutare la formula 

$$V = \frac{Q \cdot (1 - R)}{s \cdot \left(c \cdot (T_m - \theta_{\text{ambient}}) + L_{\text{fusion}} \right) \cdot 4.2}$$

Esempio con Unità

$$0.04 \text{ m}^3 = \frac{4200 \text{ J} \cdot (1 - 0.50)}{2.4 \cdot \left(0.421 \text{ J/kg}^\circ\text{C} \cdot (1499.999^\circ\text{C} - 55.02^\circ\text{C}) + 4599.997 \text{ J/kg} \right) \cdot 4.2}$$

3) Diffusività del metallo Formule

3.1) Diffusività del metallo Formula

Formula

Esempio con Unità

Valutare la formula 

$$D = \frac{0.38 \cdot t^2}{\Delta T}$$

$$0.0536 \text{ m}^2/\text{s} = \frac{0.38 \cdot 1.199999 \text{ m}^2}{10.20 \text{ s}}$$

3.2) Spessore minimo del metallo Formula

Formula

Esempio con Unità

Valutare la formula 

$$t = \sqrt{\frac{D \cdot \Delta T}{0.38}}$$

$$1.2 \text{ m} = \sqrt{\frac{0.053647 \text{ m}^2/\text{s} \cdot 10.20 \text{ s}}{0.38}}$$

3.3) Tempo Durata del raggio laser Formula

Formula

Esempio con Unità

Valutare la formula 

$$\Delta T = \frac{0.38 \cdot t^2}{D}$$

$$10.2 \text{ s} = \frac{0.38 \cdot 1.199999 \text{ m}^2}{0.053647 \text{ m}^2/\text{s}}$$

4) Densità di potenza del raggio laser Formule

4.1) Densità di potenza del raggio laser Formula

Formula

Esempio con Unità

Valutare la formula 

$$\delta_p = \frac{4 \cdot P}{\pi \cdot f_{\text{lens}}^2 \cdot \alpha^2 \cdot \Delta T}$$

$$9.4943 \text{ W/cm}^2 = \frac{4 \cdot 10.39 \text{ W}}{3.1416 \cdot 3.00 \text{ m}^2 \cdot 0.001232 \text{ rad}^2 \cdot 10.20 \text{ s}}$$

4.2) Diametro dello spot prodotto dal laser Formula

Formula

Esempio con Unità

Valutare la formula 

$$d_{\text{spot}} = f_{\text{lens}} \cdot \alpha$$

$$0.0037 \text{ m} = 3.00 \text{ m} \cdot 0.001232 \text{ rad}$$



4.3) Divergenza del raggio Formula

Formula

$$\alpha = \sqrt{\frac{4 \cdot P}{\pi \cdot f_{\text{lens}}^2 \cdot \delta_p \cdot \Delta T}}$$

Esempio con Unità

$$0.0012_{\text{rad}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 10.39_{\text{w}}}{3.1416 \cdot 3.00_{\text{m}}^2 \cdot 9.49_{\text{w/cm}^2} \cdot 10.20_{\text{s}}}}$$

Valutare la formula 

4.4) Divergenza del raggio dato il diametro del punto Formula

Formula

$$\alpha = \frac{d_{\text{spot}}}{f_{\text{lens}}}$$

Esempio con Unità

$$0.0012_{\text{rad}} = \frac{0.0037_{\text{m}}}{3.00_{\text{m}}}$$

Valutare la formula 

4.5) Durata dell'impulso del laser Formula

Formula

$$\Delta T = \frac{4 \cdot P}{\pi \cdot f_{\text{lens}}^2 \cdot \alpha^2 \cdot \delta_p}$$

Esempio con Unità

$$10.2046_{\text{s}} = \frac{4 \cdot 10.39_{\text{w}}}{3.1416 \cdot 3.00_{\text{m}}^2 \cdot 0.001232_{\text{rad}}^2 \cdot 9.49_{\text{w/cm}^2}}$$

Valutare la formula 

4.6) Lunghezza focale dato il diametro del punto Formula

Formula

$$f_{\text{lens}} = \frac{d_{\text{spot}}}{\alpha}$$

Esempio con Unità

$$3.0032_{\text{m}} = \frac{0.0037_{\text{m}}}{0.001232_{\text{rad}}}$$

Valutare la formula 

4.7) Lunghezza focale dell'obiettivo Formula

Formula

$$f_{\text{lens}} = \sqrt{\frac{4 \cdot P}{\pi \cdot \delta_p \cdot \alpha^2 \cdot \Delta T}}$$

Esempio con Unità

$$3.0007_{\text{m}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 10.39_{\text{w}}}{3.1416 \cdot 9.49_{\text{w/cm}^2} \cdot 0.001232_{\text{rad}}^2 \cdot 10.20_{\text{s}}}}$$

Valutare la formula 

4.8) Produzione di energia laser Formula

Formula

$$P = \frac{\delta_p \cdot \pi \cdot f_{\text{lens}}^2 \cdot \alpha^2 \cdot \Delta T}{4}$$

Esempio con Unità

$$10.3853_{\text{w}} = \frac{9.49_{\text{w/cm}^2} \cdot 3.1416 \cdot 3.00_{\text{m}}^2 \cdot 0.001232_{\text{rad}}^2 \cdot 10.20_{\text{s}}}{4}$$

Valutare la formula 



Variabili utilizzate nell'elenco di Lavorazione del raggio laser (LBM) Formule sopra

- **A₀** Costante empirica
- **A_{beam}** Area del raggio laser nel punto focale (Piazza millimetrica)
- **c** Capacità termica specifica (Joule per chilogrammo per Celsius)
- **D** Diffusività del metallo (Metro quadro al secondo)
- **d_{spot}** Diametro del punto (metro)
- **E** Energia di vaporizzazione del materiale (Watt per millimetro cubo)
- **f_{lens}** Lunghezza focale dell'obiettivo (metro)
- **L_{fusion}** Calore latente di fusione (Joule per chilogrammo)
- **P** Emissione di energia laser (Watt)
- **P_{out}** Energia laser durante la velocità di taglio (Watt)
- **Q** Energia termica (Joule)
- **R** Riflettività del materiale
- **s** Gravità specifica del materiale
- **t** Spessore (metro)
- **T_m** Temperatura di fusione del metallo base (Centigrado)
- **V** Volume di metallo fuso (Metro cubo)
- **V_c** Tasso di taglio (Millimetro al minuto)
- **α** Divergenza del fascio (Radiante)
- **δ_p** Densità di potenza del raggio laser (Watt per centimetro quadrato)
- **ΔT** Durata del raggio laser (Secondo)
- **θ_{ambient}** Temperatura ambiente (Centigrado)
- **ρ_m** Densità del metallo (Chilogrammo per metro cubo)

Costanti, funzioni, misure utilizzate nell'elenco di Lavorazione del raggio laser (LBM) Formule sopra

- **costante(i):** pi,
3.14159265358979323846264338327950288
Costante di Archimede
- **Funzioni:** sqrt, sqrt(Number)
Una funzione radice quadrata è una funzione che accetta un numero non negativo come input e restituisce la radice quadrata del numero di input specificato.
- **Misurazione: Lunghezza** in metro (m)
Lunghezza Conversione di unità ↺
- **Misurazione: Tempo** in Secondo (s)
Tempo Conversione di unità ↺
- **Misurazione: Temperatura** in Centigrado (°C)
Temperatura Conversione di unità ↺
- **Misurazione: Volume** in Metro cubo (m³)
Volume Conversione di unità ↺
- **Misurazione: La zona** in Piazza millimetrica (mm²)
La zona Conversione di unità ↺
- **Misurazione: Velocità** in Millimetro al minuto (mm/min)
Velocità Conversione di unità ↺
- **Misurazione: Energia** in Joule (J)
Energia Conversione di unità ↺
- **Misurazione: Potenza** in Watt (W)
Potenza Conversione di unità ↺
- **Misurazione: Angolo** in Radiante (rad)
Angolo Conversione di unità ↺
- **Misurazione: Capacità termica specifica** in Joule per chilogrammo per Celsius (J/kg*°C)
Capacità termica specifica Conversione di unità ↺
- **Misurazione: Densità del flusso di calore** in Watt per centimetro quadrato (W/cm²)
Densità del flusso di calore Conversione di unità ↺
- **Misurazione: Densità** in Chilogrammo per metro cubo (kg/m³)
Densità Conversione di unità ↺
- **Misurazione: Calore latente** in Joule per chilogrammo (J/kg)



Calore latente Conversione di unità 

- **Misurazione: Densità di potenza** in Watt per millimetro cubo (W/mm^3)

Densità di potenza Conversione di unità 

- **Misurazione: Diffusività** in Metro quadro al secondo (m^2/s)

Diffusività Conversione di unità 



- **Importante Lavorazione del raggio laser (LBM) Formule** 

Prova i nostri calcolatori visivi unici

-  **Crescita percentuale** 
-  **Calcolatore mcm** 
-  **Dividere frazione** 

Per favore CONDIVIDI questo PDF con qualcuno che ne ha bisogno!

Questo PDF può essere scaricato in queste lingue

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

7/8/2024 | 9:20:28 AM UTC

