

# Importante Analisi utilizzando il metodo degli stati limite

## Formule PDF



**Formule**  
**Esempi**  
**con unità**

### Lista di 11

#### Importante Analisi utilizzando il metodo degli stati limite

#### Formule

## 1) Sezioni rettangolari doppiamente rinforzate [Formula](#)

### 1.1) Capacità di momento flettente della trave rettangolare [Formula](#)

Formula

[Valutare la formula](#)

$$B_M = 0.90 \cdot \left( (A_{\text{steel required}} - A_s') \cdot f_{y\text{steel}} \cdot \left( D_{\text{centroid}} - \left( \frac{a}{2} \right) \right) + (A_s' \cdot f_{y\text{steel}} \cdot (D_{\text{centroid}} - d')) \right)$$

Esempio con Unità

$$160.7422 \text{ kN}\cdot\text{m} = 0.90 \cdot \left( (35 \text{ mm}^2 - 20 \text{ mm}^2) \cdot 250 \text{ MPa} \cdot \left( 51.01 \text{ mm} - \left( \frac{9.432 \text{ mm}}{2} \right) \right) + (20 \text{ mm}^2 \cdot 250 \text{ MPa} \cdot (51.01 \text{ mm} - 50.01 \text{ mm})) \right)$$

### 1.2) Profondità della distribuzione della sollecitazione di compressione rettangolare equivalente [Formula](#)

Formula

[Valutare la formula](#)

$$a = \frac{(A_{\text{steel required}} - A_s') \cdot f_{y\text{steel}}}{f_c \cdot b}$$

Esempio con Unità

$$9.434 \text{ mm} = \frac{(35 \text{ mm}^2 - 20 \text{ mm}^2) \cdot 250 \text{ MPa}}{15 \text{ MPa} \cdot 26.5 \text{ mm}}$$

## 2) Sezioni flangiate [Formula](#)

### 2.1) Distanza quando l'asse neutro giace nella flangia [Formula](#)

Formula

[Valutare la formula](#)

$$K_d = \frac{1.18 \cdot \omega \cdot d_{\text{eff}}}{\beta_1}$$

Esempio con Unità

$$118 \text{ mm} = \frac{1.18 \cdot 0.06 \cdot 4 \text{ m}}{2.4}$$

### 2.2) Momento finale massimo quando l'asse neutro si trova nella rete [Formula](#)

Formula

[Valutare la formula](#)

$$M_u = 0.9 \cdot \left( (A - A_{st}) \cdot f_{y\text{steel}} \cdot \left( d_{\text{eff}} - \frac{D_{\text{equivalent}}}{2} \right) + A_{st} \cdot f_{y\text{steel}} \cdot \left( d_{\text{eff}} - \frac{t_f}{2} \right) \right)$$

Esempio con Unità

$$9\text{E}+9 \text{ N}\cdot\text{m} = 0.9 \cdot \left( (10 \text{ m}^2 - 0.4 \text{ m}^2) \cdot 250 \text{ MPa} \cdot \left( 4 \text{ m} - \frac{25 \text{ mm}}{2} \right) + 0.4 \text{ m}^2 \cdot 250 \text{ MPa} \cdot \left( 4 \text{ m} - \frac{99.5 \text{ mm}}{2} \right) \right)$$

### 2.3) Profondità quando l'asse neutro è nella flangia [Formula](#)

Formula

[Valutare la formula](#)

$$d_{\text{eff}} = K_d \cdot \frac{\beta_1}{1.18 \cdot \omega}$$

Esempio con Unità

$$3.3966 \text{ m} = 100.2 \text{ mm} \cdot \frac{2.4}{1.18 \cdot 0.06}$$



## 2.4) Valore di Omega se l'Asse Neutro è in Flangia Formula

Formula

$$\omega = K_d \cdot \frac{\beta_1}{1.18 \cdot d_{\text{eff}}}$$

Esempio con Unità

$$0.0509 = 100.2 \text{ mm} \cdot \frac{2.4}{1.18 \cdot 4 \text{ m}}$$

Valutare la formula 

## 3) Stati limite di servizio: flessione e fessurazione Formule

### 3.1) Controllo della fessurazione degli elementi flessionali Formule

#### 3.1.1) Equazione per i limiti specifici del controllo delle crepe Formula

Formula

$$z = f_s \cdot (d_c \cdot A)^{\frac{1}{3}}$$

Esempio con Unità

$$9043.907 \text{ lb}^{\frac{1}{3}}/\text{in} = 3.56 \text{ kN}/\text{m}^2 \cdot (1000.3 \text{ in} \cdot 1000.2 \text{ in}^2)^{\frac{1}{3}}$$

Valutare la formula 

#### 3.1.2) Stress calcolato in Crack Control Formula

Formula

$$f_s = \frac{z}{(d_c \cdot A)^{\frac{1}{3}}} / 3$$

Esempio con Unità

$$3.2045 \text{ kN}/\text{m}^2 = \frac{900 \text{ lb}^{\frac{1}{3}}/\text{in}}{(1000.3 \text{ in} \cdot 1000.2 \text{ in}^2)^{\frac{1}{3}}} / 3$$

Valutare la formula 

## 4) Sezioni rettangolari rinforzate singolarmente Formule

### 4.1) Capacità del momento flettente della resistenza ultima data l'area di rinforzo in tensione Formula

Formula

$$B_M = 0.90 \cdot \left( A_{\text{steel required}} \cdot f_{y\text{steel}} \cdot \left( D_{\text{centroid}} - \left( \frac{a}{2} \right) \right) \right)$$

Esempio con Unità

$$364.5652 \text{ kN}^{\cdot}\text{m} = 0.90 \cdot \left( 35 \text{ mm}^2 \cdot 250 \text{ MPa} \cdot \left( 51.01 \text{ mm} - \left( \frac{9.432 \text{ mm}}{2} \right) \right) \right)$$

Valutare la formula 

### 4.2) Capacità di momento flettente della resistenza ultima data la larghezza della trave Formula

Formula

$$B_M = 0.90 \cdot \left( A_{\text{steel required}} \cdot f_{y\text{steel}} \cdot D_{\text{centroid}} \cdot \left( 1 + \left( 0.59 \cdot \frac{(\rho_T \cdot f_{y\text{steel}})}{f_c} \right) \right) \right)$$

Esempio con Unità

$$51.3578 \text{ kN}^{\cdot}\text{m} = 0.90 \cdot \left( 35 \text{ mm}^2 \cdot 250 \text{ MPa} \cdot 51.01 \text{ mm} \cdot \left( 1 + \left( 0.59 \cdot \frac{(12.9 \cdot 250 \text{ MPa})}{15 \text{ MPa}} \right) \right) \right)$$

Valutare la formula 

### 4.3) Distanza dalla superficie di compressione estrema all'asse neutro in caso di cedimento della compressione Formula

Formula

$$c = \frac{0.003 \cdot d_{\text{eff}}}{\left( \frac{f_{RS}}{E_s} \right) + 0.003}$$

Esempio con Unità

$$157.4785 \text{ in} = \frac{0.003 \cdot 4 \text{ m}}{\left( \frac{24 \text{ kg}/\text{m}^2}{1000 \text{ ksi}} \right) + 0.003}$$

Valutare la formula 









## Variabili utilizzate nell'elenco di Analisi utilizzando il metodo degli stati limite

### Formule sopra

- **a** Profondità della distribuzione della sollecitazione rettangolare (Millimetro)
- **A** Area di rinforzo in tensione (Metro quadrato)
- **A** Area di tensione effettiva del calcestruzzo (Pollice quadrato)
- **A<sub>s</sub>** Area di armatura a compressione (Piazza millimetrica)
- **A<sub>st</sub>** Area in acciaio a trazione per resistenza (Metro quadrato)
- **A<sub>steel required</sub>** Area di acciaio richiesta (Piazza millimetrica)
- **b** Larghezza del raggio (Millimetro)
- **B<sub>M</sub>** Momento flettente della sezione considerata (Kilonewton metro)
- **c** Profondità dell'asse neutro (pollice)
- **d** Copertura efficace (Millimetro)
- **d<sub>c</sub>** Spessore del copriferro (pollice)
- **D<sub>centroid</sub>** Distanza centroidale del rinforzo teso (Millimetro)
- **d<sub>eff</sub>** Profondità effettiva del raggio (metro)
- **D<sub>equivalent</sub>** Profondità equivalente (Millimetro)
- **E<sub>s</sub>** Modulo di elasticità dell'acciaio (Chilopound per pollice quadrato)
- **f<sub>c</sub>** Resistenza alla compressione del calcestruzzo a 28 giorni (Megapascal)
- **f<sub>s</sub>** Stress nel rinforzo (Kilonewton per metro quadrato)
- **f<sub>TS</sub>** Sollecitazione di trazione nell'acciaio (Chilogrammo-forza per metro quadrato)
- **f<sub>y steel</sub>** Resistenza allo snervamento dell'acciaio (Megapascal)
- **K<sub>d</sub>** Distanza da Fibra di compressione a NA (Millimetro)
- **M<sub>u</sub>** Massimo ultimo momento (Newton metro)
- **t<sub>f</sub>** Spessore flangia (Millimetro)
- **z** Limiti di controllo delle crepe (libbra-forza per pollice)
- **β1** Costante β1
- **ρ<sub>T</sub>** Rapporto di rinforzo della tensione
- **ω** Valore di Omega

## Costanti, funzioni, misure utilizzate nell'elenco di Analisi utilizzando il metodo degli stati limite

### Formule sopra

- **Misurazione: Lunghezza** in Millimetro (mm), metro (m), pollice (in)  
*Lunghezza Conversione di unità* 
- **Misurazione: La zona** in Piazza millimetrica (mm<sup>2</sup>), Metro quadrato (m<sup>2</sup>), Pollice quadrato (in<sup>2</sup>)  
*La zona Conversione di unità* 
- **Misurazione: Pressione** in Kilonewton per metro quadrato (kN/m<sup>2</sup>), Chilogrammo-forza per metro quadrato (kgf/m<sup>2</sup>), Chilopound per pollice quadrato (ksi)  
*Pressione Conversione di unità* 
- **Misurazione: Tensione superficiale** in libbra-forza per pollice (lb\*f/in)  
*Tensione superficiale Conversione di unità* 
- **Misurazione: Momento di forza** in Kilonewton metro (kN\*m), Newton metro (N\*m)  
*Momento di forza Conversione di unità* 
- **Misurazione: Fatica** in Megapascal (MPa)  
*Fatica Conversione di unità* 



- **Importante Analisi utilizzando il metodo degli stati limite Formule** 
- **Importante Progettazione di travi e solai Formule** 

**Prova i nostri calcolatori visivi unici**

-  **Diminuzione percentuale** 
-  **MCD di tre numeri** 
-  **Moltiplicare 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 | 11:17:05 AM UTC

