



Formule
Esempi
con unità

Lista di 27 Importante Progettazione di travi e solai Formule

1) Riduzione del rinforzo per tensione flessionale Formule

1.1) Requisiti di lunghezza di sviluppo Formule

1.1.1) Lunghezza di sviluppo di base per barre da 14 mm di diametro Formula

Valutare la formula

Formula

$$L_d = \frac{0.085 \cdot f_{y\text{steel}}}{\sqrt{f_c}}$$

Esempio con Unità

$$5.4867 \text{ mm} = \frac{0.085 \cdot 250 \text{ MPa}}{\sqrt{15 \text{ MPa}}}$$

1.1.2) Lunghezza di sviluppo di base per barre da 18 mm di diametro Formula

Valutare la formula

Formula

$$L_d = \frac{0.125 \cdot f_{y\text{steel}}}{\sqrt{f_c}}$$

Esempio con Unità

$$8.0687 \text{ mm} = \frac{0.125 \cdot 250 \text{ MPa}}{\sqrt{15 \text{ MPa}}}$$

1.1.3) Lunghezza di sviluppo di base per barre e fili in tensione Formula

Valutare la formula

Formula

$$L_d = \frac{0.04 \cdot A_b \cdot f_{y\text{steel}}}{\sqrt{f_c}}$$

Esempio con Unità

$$400.2083 \text{ mm} = \frac{0.04 \cdot 155 \text{ mm}^2 \cdot 250 \text{ MPa}}{\sqrt{15 \text{ MPa}}}$$

1.1.4) Lunghezza di sviluppo per supporto semplice Formula

Valutare la formula

Formula

$$L_d = \left(\frac{M_n}{V_u} \right) + (L_a)$$

Esempio con Unità

$$100.3 \text{ mm} = \left(\frac{10.02 \text{ MPa}}{33.4 \text{ N/mm}^2} \right) + (100 \text{ mm})$$

1.1.5) Resistenza alla flessione calcolata data la lunghezza di sviluppo per il supporto semplice Formula

Valutare la formula

Formula

$$M_n = (V_u) \cdot (L_d - L_a)$$

Esempio con Unità

$$10.02 \text{ MPa} = (33.4 \text{ N/mm}^2) \cdot (400 \text{ mm} - 100 \text{ mm})$$



1.1.6) Resistenza allo snervamento della barra in acciaio data la lunghezza di sviluppo di base

Formula 

Formula

$$f_{y\text{steel}} = \frac{L_d \cdot \sqrt{f_c}}{0.04 \cdot A_b}$$

Esempio con Unità

$$249.8699 \text{ MPa} = \frac{400 \text{ mm} \cdot \sqrt{15 \text{ MPa}}}{0.04 \cdot 155 \text{ mm}^2}$$

Valutare la formula 

1.1.7) Taglio applicato alla sezione per la lunghezza di sviluppo del supporto semplice

Formula 

Formula

$$V_u = \frac{M_n}{L_d - L_a}$$

Esempio con Unità

$$33.4 \text{ N/mm}^2 = \frac{10.02 \text{ MPa}}{400 \text{ mm} - 100 \text{ mm}}$$

Valutare la formula 

2) Progettazione di solai continui unidirezionali

Formule 

2.1) Uso dei coefficienti del momento

Formule 

2.1.1) Forza di taglio nei membri finali al primo supporto interno

Formula 

Formula

$$M_t = 1.15 \cdot \frac{W_{\text{load}} \cdot I_n^2}{2}$$

Esempio con Unità

$$207.4142 \text{ N}^*\text{m} = 1.15 \cdot \frac{3.6 \text{ kN} \cdot 10.01 \text{ m}^2}{2}$$

Valutare la formula 

2.1.2) Forza di taglio su tutti gli altri supporti

Formula 

Formula

$$M_t = \frac{W_{\text{load}} \cdot I_n^2}{2}$$

Esempio con Unità

$$180.3602 \text{ N}^*\text{m} = \frac{3.6 \text{ kN} \cdot 10.01 \text{ m}^2}{2}$$

Valutare la formula 

2.1.3) Momento negativo in altre facce dei supporti interni

Formula 

Formula

$$M_t = \frac{W_{\text{load}} \cdot I_n^2}{11}$$

Esempio con Unità

$$32.7928 \text{ N}^*\text{m} = \frac{3.6 \text{ kN} \cdot 10.01 \text{ m}^2}{11}$$

Valutare la formula 

2.1.4) Momento negativo sulla faccia esterna del primo supporto interno per due campate

Formula 

Formula

$$M_t = \frac{W_{\text{load}} \cdot I_n^2}{9}$$

Esempio con Unità

$$40.08 \text{ N}^*\text{m} = \frac{3.6 \text{ kN} \cdot 10.01 \text{ m}^2}{9}$$

Valutare la formula 



2.1.5) Momento negativo sulla faccia esterna del primo supporto interno per più di due campate Formula

Formula

$$M_t = \frac{W_{load} \cdot I_n^2}{10}$$

Esempio con Unità

$$36.072 \text{ N*m} = \frac{3.6 \text{ kN} \cdot 10.01 \text{ m}^2}{10}$$

Valutare la formula 

2.1.6) Momento negativo sulle facce interne dei supporti esterni in cui il supporto è una trave a pennacchio Formula

Formula

$$M_t = \frac{W_{load} \cdot I_n^2}{24}$$

Esempio con Unità

$$15.03 \text{ N*m} = \frac{3.6 \text{ kN} \cdot 10.01 \text{ m}^2}{24}$$

Valutare la formula 

2.1.7) Momento negativo sulle facce interne del supporto esterno dove il supporto è la colonna Formula

Formula

$$M_t = \frac{W_{load} \cdot I_n^2}{12}$$

Esempio con Unità

$$30.06 \text{ N*m} = \frac{3.6 \text{ kN} \cdot 10.01 \text{ m}^2}{12}$$

Valutare la formula 

2.1.8) Momento positivo per gli intervalli finali se l'estremità discontinua è integrale con il supporto Formula

Formula

$$M_t = \frac{W_{load} \cdot I_n^2}{14}$$

Esempio con Unità

$$25.7657 \text{ N*m} = \frac{3.6 \text{ kN} \cdot 10.01 \text{ m}^2}{14}$$

Valutare la formula 

2.1.9) Momento positivo per gli intervalli finali se l'estremità discontinua non è vincolata Formula

Formula

$$M_t = \frac{W_{load} \cdot I_n^2}{11}$$

Esempio con Unità

$$32.7928 \text{ N*m} = \frac{3.6 \text{ kN} \cdot 10.01 \text{ m}^2}{11}$$

Valutare la formula 

2.1.10) Momento positivo per le campate interne Formula

Formula

$$M_t = \frac{W_{load} \cdot I_n^2}{16}$$

Esempio con Unità

$$22.545 \text{ N*m} = \frac{3.6 \text{ kN} \cdot 10.01 \text{ m}^2}{16}$$

Valutare la formula 



3) Sezioni rettangolari doppiamente rinforzate Formule

3.1) Area della sezione trasversale del rinforzo compressivo Formula

Formula

$$A_{S'} = \frac{B_M - M'}{m \cdot f_{EC} \cdot d_{eff}}$$

Esempio con Unità

$$20.6126 \text{ mm}^2 = \frac{49.5 \text{ kN}^* \text{ m} - 16.5 \text{ kN}^* \text{ m}}{8 \cdot 50.03 \text{ MPa} \cdot 4 \text{ m}}$$

Valutare la formula 

3.2) Area totale della sezione trasversale del rinforzo a trazione Formula

Formula

$$A_{cs} = 8 \cdot \frac{M b_R}{7 \cdot f_s \cdot D_B}$$

Esempio con Unità

$$13.1964 \text{ m}^2 = 8 \cdot \frac{53 \text{ N}^* \text{ m}}{7 \cdot 1.7 \text{ Pa} \cdot 2.7 \text{ m}}$$

Valutare la formula 

3.3) Momento flettente dato l'area della sezione trasversale totale del rinforzo a trazione Formula

Formula

$$M b_R = A_{cs} \cdot 7 \cdot f_s \cdot \frac{D_B}{8}$$

Esempio con Unità

$$52.2112 \text{ N}^* \text{ m} = 13 \text{ m}^2 \cdot 7 \cdot 1.7 \text{ Pa} \cdot \frac{2.7 \text{ m}}{8}$$

Valutare la formula 

4) Sezioni rettangolari rinforzate singolarmente Formule

4.1) Area di rinforzo in tensione dato il rapporto acciaio Formula

Formula

$$A = (\rho_{steel \text{ ratio}} \cdot b \cdot d')$$

Esempio con Unità

$$7.58 \text{ m}^2 = (37.9 \cdot 26.5 \text{ mm} \cdot 7547.15 \text{ mm})$$

Valutare la formula 

4.2) Distanza dalla compressione estrema al centroide dato il rapporto acciaio Formula

Formula

$$d' = \frac{A}{b \cdot \rho_{steel \text{ ratio}}}$$

Esempio con Unità

$$9956.6884 \text{ mm} = \frac{10 \text{ m}^2}{26.5 \text{ mm} \cdot 37.9}$$

Valutare la formula 

4.3) Fattore di profondità del braccio di leva Formula

Formula

$$j = 1 - \left(\frac{k}{3} \right)$$

Esempio

$$0.7967 = 1 - \left(\frac{0.61}{3} \right)$$

Valutare la formula 

4.4) Larghezza della trave dato il rapporto acciaio Formula

Formula

$$b = \frac{A}{d' \cdot \rho_{steel \text{ ratio}}}$$

Esempio con Unità

$$34.9605 \text{ mm} = \frac{10 \text{ m}^2}{7547.15 \text{ mm} \cdot 37.9}$$

Valutare la formula 



4.5) Rapporto di acciaio Formula

Formula

$$\rho_{\text{steel ratio}} = \frac{A}{b \cdot d'}$$

Esempio con Unità

$$50.0001 = \frac{10 \text{ m}^2}{26.5 \text{ mm} \cdot 7547.15 \text{ mm}}$$

Valutare la formula 

4.6) Rapporto modulare Formula

Formula

$$m = \frac{E_s}{E_c}$$

Esempio con Unità

$$43915.6515 = \frac{1000 \text{ ksi}}{0.157 \text{ MPa}}$$

Valutare la formula 

4.7) Sollecitazione nell'acciaio solo con rinforzo in tensione Formula

Formula

$$f_{TS} = \frac{m \cdot f_{\text{comp stress}} \cdot (1 - k)}{k}$$

Esempio con Unità

$$255.7377 \text{ kgf/m}^2 = \frac{8 \cdot 50 \text{ kgf/m}^2 \cdot (1 - 0.61)}{0.61}$$

Valutare la formula 



Variabili utilizzate nell'elenco di Progettazione di travi e solai

Formule sopra

- **A** Area di rinforzo in tensione (Metro quadrato)
- **A_b** Zona di Bar (Piazza millimetrica)
- **A_{CS}** Area della sezione trasversale (Metro quadrato)
- **A_S** Area di armatura a compressione (Piazza millimetrica)
- **b** Larghezza del raggio (Millimetro)
- **B_M** Momento flettente della sezione considerata (Kilonewton metro)
- **d'** Distanza dalla compressione al rinforzo del centroide (Millimetro)
- **D_B** Profondità del raggio (metro)
- **d_{eff}** Profondità effettiva del raggio (metro)
- **E_C** Modulo di elasticità del calcestruzzo (Megapascal)
- **E_S** Modulo di elasticità dell'acciaio (Chilopound per pollice quadrato)
- **f_C** Resistenza alla compressione del calcestruzzo a 28 giorni (Megapascal)
- **f_{comp stress}** Sollecitazione da compressione su superficie in calcestruzzo estrema (Chilogrammo-forza per metro quadrato)
- **f_{EC}** Sollecitazione compressiva estrema del calcestruzzo (Megapascal)
- **f_S** Sollecitazione di rinforzo (Pascal)
- **f_{TS}** Sollecitazione di trazione nell'acciaio (Chilogrammo-forza per metro quadrato)
- **f_{steel}** Resistenza allo snervamento dell'acciaio (Megapascal)
- **I_n** Lunghezza della campata (metro)
- **j** Costante j
- **k** Rapporto di profondità
- **La** Lunghezza di inserimento aggiuntiva (Millimetro)
- **Ld** Lunghezza di sviluppo (Millimetro)

Costanti, funzioni, misure utilizzate nell'elenco di Progettazione di travi e solai

Formule sopra

- **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 Millimetro (mm), metro (m)
Lunghezza Conversione di unità 
- **Misurazione:** **La zona** in Piazza millimetrica (mm²), Metro quadrato (m²)
La zona Conversione di unità 
- **Misurazione:** **Pressione** in Megapascal (MPa), Newton / millimetro quadrato (N/mm²), Pascal (Pa), Chilopound per pollice quadrato (ksi), Chilogrammo-forza per metro quadrato (kgf/m²)
Pressione Conversione di unità 
- **Misurazione:** **Energia** in Newton metro (N*m)
Energia Conversione di unità 
- **Misurazione:** **Forza** in Kilonewton (kN)
Forza 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 



- **m** Rapporto modulare
- **M'** Momento flettente di una trave rinforzata singolarmente (*Kilonewton metro*)
- **M_n** Resistenza alla flessione calcolata (*Megapascal*)
- **M_t** Momento nelle strutture (*Newton metro*)
- **M_{bR}** Momento flettente (*Newton metro*)
- **V_u** Taglio applicato alla sezione (*Newton / millimetro quadrato*)
- **W_{load}** Carico verticale (*Kilonewton*)
- **P_{steel ratio}** Rapporto acciaio



Scarica altri PDF Importante Comportamento in flessione

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

Prova i nostri calcolatori visivi unici

-  **Crescita percentuale** 
-  **Calcolatore lcm** 
-  **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 | 11:17:46 AM UTC

