



Formuły Przykłady z Jednostkami

Lista 11 Ważny Analiza metodą stanu granicznego Formuły

1) Podwójnie wzmocnione sekcje prostokątne Formuły

1.1) Głębokość równoważnego prostokątnego rozkładu naprężeń ściskających Formuły

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę

1.2) Moment zginający belki prostokątnej Formuły

Formuła

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

Oceń formułę

Przykład z Jednostki

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

2) Sekcje kołnierzowe Formuły

2.1) Głębokość, gdy oś neutralna znajduje się w kołnierzu Formuły

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę

2.2) Maksymalny moment ostateczny, gdy oś neutralna leży w sieci Formuły

Formuła

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

Oceń formułę

Przykład z Jednostki

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

2.3) Odległość, gdy oś neutralna leży w kołnierzu Formuły

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę



2.4) Wartość Omega, jeśli oś neutralna znajduje się w kołnierzu Formuła ↻

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę ↻

3) Stany graniczne użyteczności – ugięcie i pękanie Formuły ↻

3.1) Kontrola pęknięć elementów giętkich Formuły ↻

3.1.1) Napężenie obliczone w kontroli pęknięć Formuła ↻

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę ↻

3.1.2) Równanie dla określonych granic kontroli pęknięć Formuła ↻

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę ↻

4) Pojedynczo wzmocnione przekroje prostokątne Formuły ↻

4.1) Odległość od powierzchni ekstremalnego ściskania do osi neutralnej w przypadku uszkodzenia przy ściskaniu Formuła ↻

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę ↻

4.2) Wytrzymałość na moment zginający przy danej szerokości belki Formuła ↻

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę ↻

4.3) Wytrzymałość na moment zginający przy danej wytrzymałości na rozciąganie przy danym obszarze zbrojenia na rozciąganie Formuła ↻

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę ↻



Zmienne użyte na liście Analiza metodą stanu granicznego Formuły powyżej

- **a** Głębokość prostokątnego rozkładu naprężeń (Milimetr)
- **A** Obszar zbrojenia rozciągającego (Metr Kwadratowy)
- **A** Efektywna powierzchnia rozciągania betonu (Cal Kwadratowy)
- **A_s** Obszar zbrojenia kompresyjnego (Milimetr Kwadratowy)
- **A_{st}** Obszar rozciągania stali dla wytrzymałości (Metr Kwadratowy)
- **A_{steel required}** Wymagany obszar stali (Milimetr Kwadratowy)
- **b** Szerokość wiązki (Milimetr)
- **B_M** Moment zginający rozpatrywanego przekroju (Kiloniutonometr)
- **c** Głębokość osi neutralnej (Cal)
- **d'** Efektowna osłona (Milimetr)
- **d_c** Grubość otuliny betonowej (Cal)
- **D_{centroid}** Odległość środka ciężkości zbrojenia na rozciąganie (Milimetr)
- **d_{eff}** Efektywna głębokość wiązki (Metr)
- **D_{equivalent}** Równoważna głębokość (Milimetr)
- **E_s** Moduł sprężystości stali (Kilopound na cal kwadratowy)
- **f_c** 28-dniowa wytrzymałość betonu na ściskanie (Megapaskal)
- **f_s** Stres w zbrojeniu (Kiloniuton na metr kwadratowy)
- **f_{TS}** Naprężenie rozciągające w stali (Kilogram-siła na metr kwadratowy)
- **f_{ysteel}** Granica plastyczności stali (Megapaskal)
- **K_d** Odległość od włókna kompresyjnego do NA (Milimetr)
- **M_u** Maksymalny ostateczny moment (Newtonometr)
- **t_f** Grubość kołnierza (Milimetr)
- **z** Granice kontroli pęknięć (Funt-siła na cal)
- **β₁** Stała β₁
- **ρ_T** Współczynnik wzmocnienia naprężenia
- **ω** Wartość Omegi

Stałe, funkcje, miary użyte na liście Analiza metodą stanu granicznego Formuły powyżej

- **Pomiar: Długość** in Milimetr (mm), Metr (m), Cal (in)
Długość Konwersja jednostek
- **Pomiar: Obszar** in Milimetr Kwadratowy (mm²), Metr Kwadratowy (m²), Cal Kwadratowy (in²)
Obszar Konwersja jednostek
- **Pomiar: Nacisk** in Kiloniuton na metr kwadratowy (kN/m²), Kilogram-siła na metr kwadratowy (kgf/m²), Kilopound na cal kwadratowy (ksi)
Nacisk Konwersja jednostek
- **Pomiar: Napięcie powierzchniowe** in Funt-siła na cal (lb*f/in)
Napięcie powierzchniowe Konwersja jednostek
- **Pomiar: Moment siły** in Kiloniutonometr (kN*m), Newtonometr (N*m)
Moment siły Konwersja jednostek
- **Pomiar: Stres** in Megapaskal (MPa)
Stres Konwersja jednostek



- Ważny Analiza metodą stanu granicznego Formuły 
- Ważny Projekt belki i płyty Formuły 

Wypróbuj nasze unikalne kalkulatory wizualne

-  Spadek procentowy 
-  NWD trzy liczby 
-  Pomnóż ułamek 

UDOSTĘPNIJ ten plik PDF komuś, kto go potrzebuje!

Ten plik PDF można pobrać w tych językach

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

7/8/2024 | 11:17:13 AM UTC

