

Mô men uốn giới hạn của dầm BTCT mặt cắt chữ T theo EC2

Vẽ 3D dầm bê tông cốt thép

I. HÌNH HỌC DẦM

Chiều dài dầm - $l = 6\text{ m}$
Chiều rộng thân dầm - $b = 250\text{ mm}$, chiều cao - $h = 800\text{ mm}$
Chiều rộng mặt trên - $b_f = 1000\text{ mm}$, chiều cao mặt trên - $h_f = 140\text{ mm}$
Đường kính cốt thép - $\varnothing = 22\text{ mm}$, Lớp bảo vệ - $c_{\text{nom}} = 50\text{ mm}$
Chiều sâu hiệu dụng: $d = h - c_{\text{nom}} - \frac{\varnothing}{2} = 800\text{ mm} - 50\text{ mm} - \frac{22\text{ mm}}{2} = 739\text{ mm}$

II. CỐT THÉP VÀ VẬT LIỆU

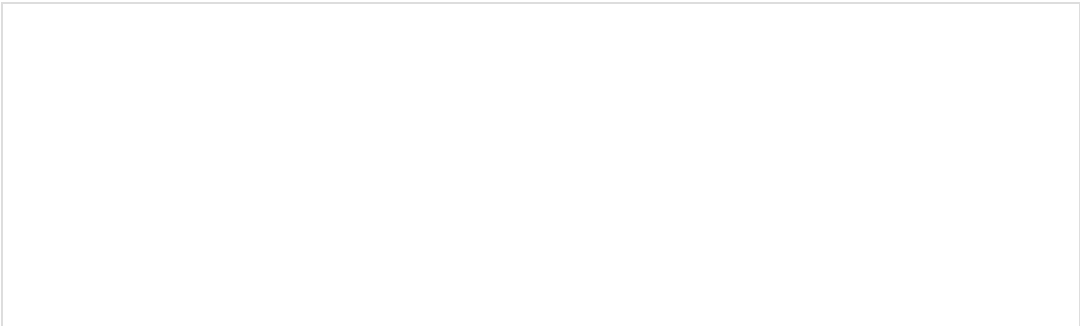
Số lượng cốt thép thớ trên: 6 thanh $\varnothing = 22\text{ mm}$
 $A_{\text{one}} = \frac{\pi}{4} \cdot \varnothing^2 = \frac{3.141593}{4} \cdot (22\text{ mm})^2 = 380.132711\text{ mm}^2$
Diện tích một thanh: $A_{\text{one}} = 380.132711\text{ mm}^2$
 $A_{\text{s,top}} = 6 \cdot A_{\text{one}} = 6 \cdot 380.132711\text{ mm}^2 = 2280.796267\text{ mm}^2$
Diện tích cốt thép thớ trên: $A_{\text{s,top}} = 2280.796267\text{ mm}^2$
Cốt thép thớ dưới: 2 thanh $\varnothing = 22\text{ mm}$
 $A_{\text{s,bot}} = 2 \cdot A_{\text{one}} = 2 \cdot 380.132711\text{ mm}^2 = 760.265422\text{ mm}^2$
Diện tích cốt thép thớ dưới: $A_{\text{s,bot}} = 760.265422\text{ mm}^2$

Vật liệu theo EC2

Cấp bê tông: C25 ($f_{\text{ck}} = 25\text{ MPa}$) [EN 1992-1-1: 2004]
 $f_{\text{ck}} = 25\text{ MPa}$
Cấp thép: B500 ($f_{\text{yk}} = 500\text{ MPa}$)
 $f_{\text{yk}} = 500\text{ MPa}$
Hệ số an toàn bê tông: $\gamma_c = 1.5$
 $\gamma_c = 1.5$
Hệ số an toàn thép: $\gamma_s = 1.15$
 $\gamma_s = 1.15$
Cường độ thiết kế bê tông:
 $f_{\text{cd}} = \frac{f_{\text{ck}}}{\gamma_c} = \frac{25}{1.5} = 16.666667$
 $f_{\text{cd}} = 16.666667\text{ MPa}$
Cường độ thiết kế thép:
 $f_{\text{yd}} = \frac{f_{\text{yk}}}{\gamma_s} = \frac{500}{1.15} = 434.782609$
 $f_{\text{yd}} = 434.782609\text{ MPa}$

III. TÍNH TOÁN MÔ MEN UỐN GIỚI HẠN THEO EC2

Tỷ lệ cốt thép thớ trên: $\rho = 0.012345$ [EN 1992-1-1 § 6.1.1]
Công thức gần đúng (giả sử $h < 1.25 \cdot d$): [EN 1992-1-1 § 6.1.3.1 - Các tính toán cho mặt cắt chữ T]
Mô men uốn giới hạn: $M_{\text{Rd}} = 637.561889\text{ kN}\cdot\text{m}$
Hệ số K = 0.01074





3D Drawing: Nhấn và kéo chuột để quay, cuộn để phóng to/thu nhỏ.

@hydrostructai.com