

CONCURSO PÚBLICO

ANALISTA TÉCNICO ENGENHEIRO CIVIL

RESPOSTAS ESPERADAS PRELIMINARES

RESPOSTAS ESPERADAS PRELIMINARES

O Centro de Seleção da Universidade Federal de Goiás torna públicas as respostas esperadas preliminares das questões da prova discursiva do concurso público para provimento de vagas do cargo de Analista Técnico na função de Engenheiro Civil. Essas respostas serão utilizadas como referência no processo de correção. Respostas parciais também serão aceitas, e a pontuação atribuída corresponderá aos diferentes níveis de acerto.

ENGENHEIRO CIVIL

— QUESTÃO 1 —

Um pilar de concreto armado, com seção transversal de 20 x 80 cm, está submetido a um esforço normal de compressão de 4000 kN e a um momento fletor de 480 kNm. Sabendo que esses esforços são de cálculo para o Estado Limite Último, que o pilar é confeccionado com um concreto de resistência à compressão (f_{ck}) de 35 MPa e que o momento fletor atua na maior direção, isto é, $h = 80$ cm, estime a área de aço da armadura longitudinal, em CA 50, que deve ser colocada na seção para resistir a esses esforços.

1. Cálculo do momento adimensional μ : **2,5 pontos**

$$\mu = \frac{M_d}{A_c h f_{cd}} = \frac{480}{0,2 \times 0,8 \times 0,8 \times 35000 / 1,4} = 0,15 \quad \mu = \frac{M_d}{A_c h f_{cd}} = \frac{480}{0,2 \times 0,8 \times 0,8 \times 35000 / 1,4} = 0,15$$

2. Cálculo da força normal adimensional ν : **2,5 pontos**

$$\nu = \frac{N_d}{A_c f_{cd}} = \frac{4000}{0,2 \times 0,8 \times 35000 / 1,4} = 1,0 \quad \nu = \frac{N_d}{A_c f_{cd}} = \frac{4000}{0,2 \times 0,8 \times 35000 / 1,4} = 1,0$$

3. Cálculo da armadura A_s : **5,0 pontos**

Determinação do parâmetro ω , do ábaco: $\omega = 0,5$

$$A_s = \frac{\omega A_c f_{cd}}{f_{yd}} = \frac{0,5 \times 0,2 \times 0,8 \times 35000 / 1,4}{500000 / 1,15} \times 10^4 = 46 \text{ cm}^2$$

Logo, a área de aço vale:

$$A_s = \frac{\omega A_c f_{cd}}{f_{yd}} = \frac{0,5 \times 0,2 \times 0,8 \times 35000 / 1,4}{500000 / 1,15} \times 10^4 = 46 \text{ cm}^2$$

(10 pontos)

— QUESTÃO 2 —

Uma viga tem seção transversal retangular, com largura de 10 cm e altura de 30 cm, e é confeccionada com um aço que possui módulo de elasticidade (E) de 205 GPa. Ela possui um vão (L) de 4 metros e está simplesmente apoiada em ambas as extremidades. Sabendo que ela está carregada com uma força concentrada (P) de 100 kN aplicada no meio do vão mais um carregamento uniformemente distribuído (q) em todo o vão com valor de 20 kN/m, qual o valor da tensão na fibra mais extrema da seção transversal e qual o valor do deslocamento, ambos no meio do vão da viga?

Dados:

Flecha para força concentrada no meio do vão: $\frac{PL^3}{48EI}$

Flecha para carregamento uniformemente distribuído: $\frac{5qL^4}{384EI}$

1. Momento fletor no meio do vão: **1,5 pontos**

$$M = \frac{PL}{4} + \frac{qL^2}{8} = \frac{100 \times 4}{4} + \frac{20 \times 4^2}{8} = 140 \text{ kNm} \quad M = \frac{PL}{4} + \frac{qL^2}{8} = \frac{100 \times 4}{4} + \frac{20 \times 4^2}{8} = 140 \text{ kNm}$$

2. Momento de inércia da seção transversal: **1,5 pontos**

$$I = \frac{bh^3}{12} = \frac{0,1 \times 0,3^3}{12} = 0,000225 \text{ m}^4 \quad I = \frac{bh^3}{12} = \frac{0,1 \times 0,3^3}{12} = 0,000225 \text{ m}^4$$

3. Tensão na fibra extrema: **3,5 pontos**

$$\sigma = \frac{M}{I} y = \frac{140}{0,000225} \times \frac{0,3}{2} \times 10^{-3} = 93,33 \text{ MPa} \quad \sigma = \frac{M}{I} y = \frac{140}{0,000225} \times \frac{0,3}{2} \times 10^{-3} = 93,33 \text{ MPa}$$

4. Flecha no meio do vão: **3,5 pontos**

$$\delta = \frac{PL^3}{48EI} + \frac{5qL^4}{384EI} = \left[\frac{100 \times 4^3}{48 \times 205 \times 10^6 \times 0,000225} + \frac{5 \times 20 \times 4^4}{384 \times 205 \times 10^6 \times 0,000225} \right] \times 10^2 = 0,43 \text{ cm}$$

$$\delta = \frac{PL^3}{48EI} + \frac{5qL^4}{384EI} = \left[\frac{100 \times 4^3}{48 \times 205 \times 10^6 \times 0,000225} + \frac{5 \times 20 \times 4^4}{384 \times 205 \times 10^6 \times 0,000225} \right] \times 10^2 = 0,43 \text{ cm}$$

(10 pontos)