

Resolução Exercício 3

Questão 1

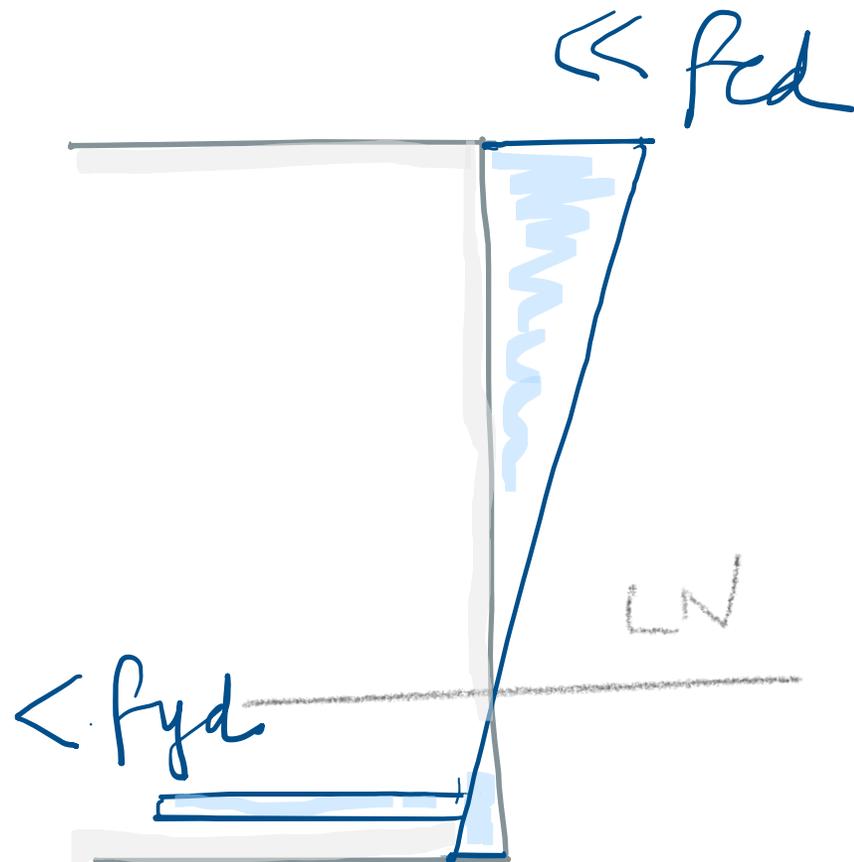
Questão 1

Esboce os gráficos que ilustrem a vista lateral da distribuição de tensões normais em uma seção transversal de uma viga de concreto armado retangular, com base $b = 25$ cm e altura $h = 80$ cm, armada com 5 barras longitudinais com diâmetro 25 mm, posicionadas com seu eixo a 6 cm do fundo da viga, submetida a um momento fletor positivo, nas seguintes condições:

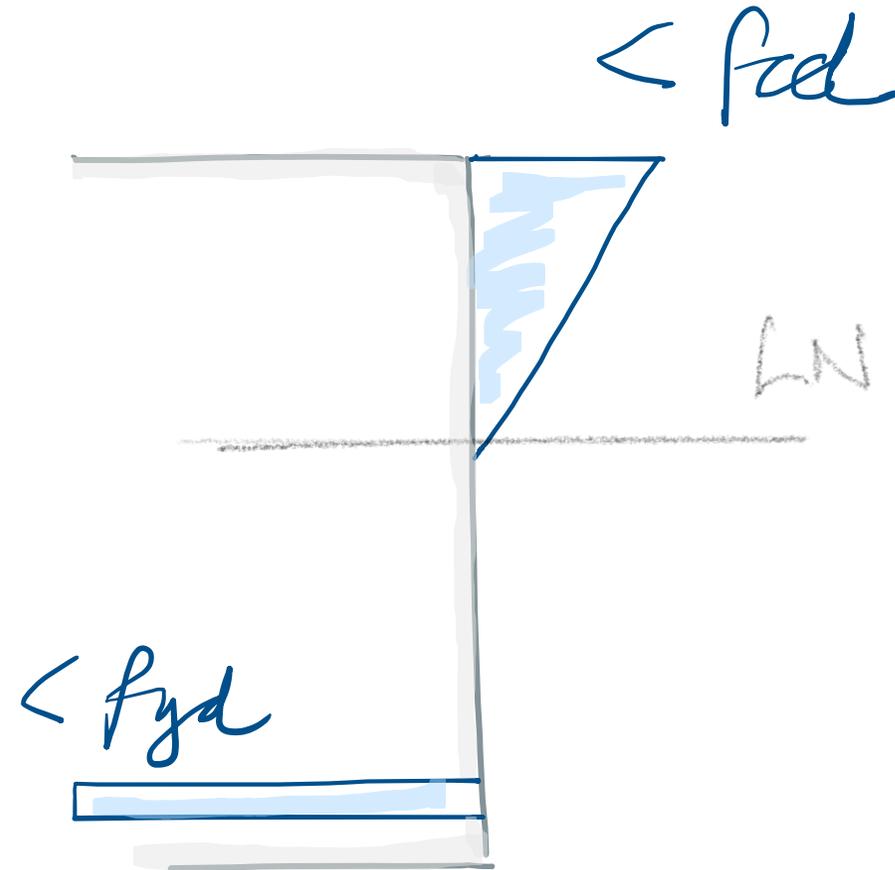
- 1) Estádio I
- 2) Estádio II
- 3) Estádio III real
- 4) Estádio III com as simplificações propostas pela norma brasileira apresentadas em aula, explicitando a simbologia apresentada.

Questão 1 – resolução 1) e 2)

Estádio I

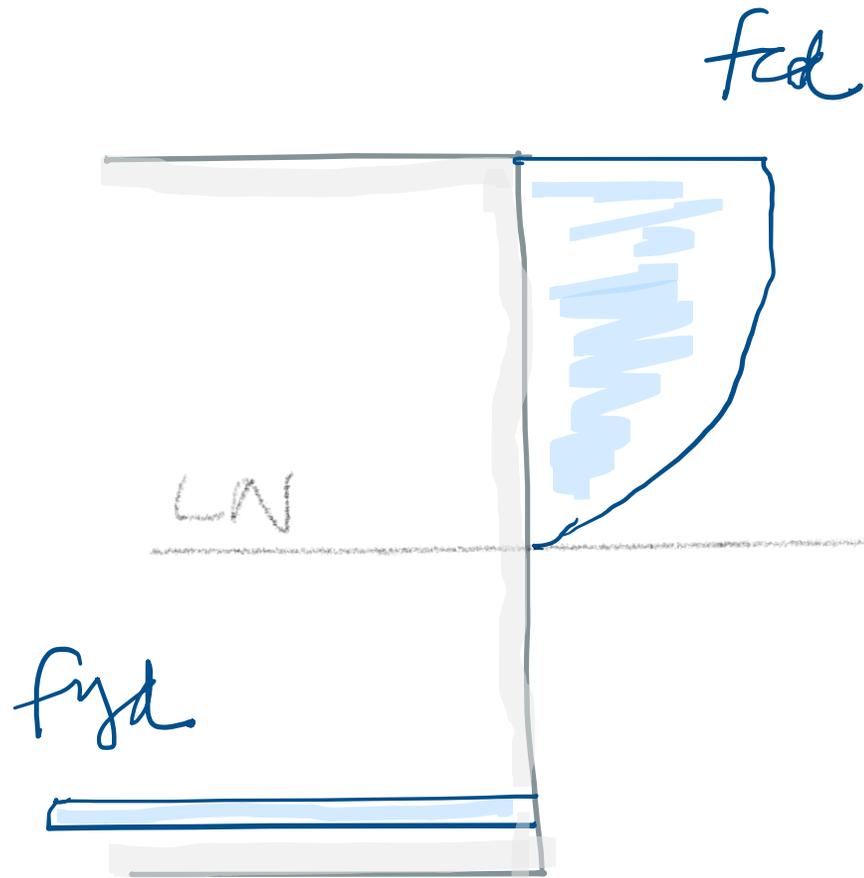


Estádio II

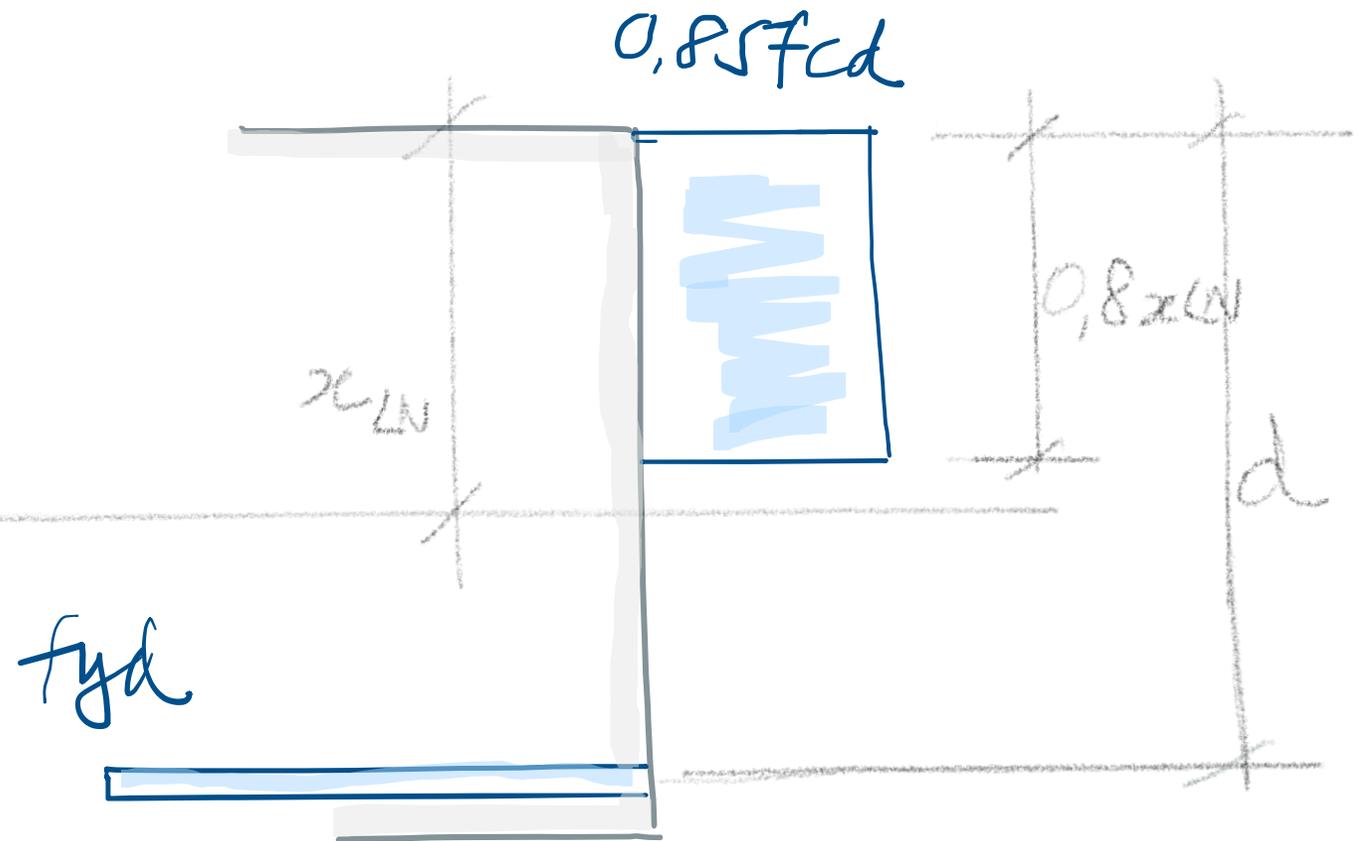


Questão 1 – resolução 3) e 4)

Estádio III real



Estádio III simplificado



Questão 2

Questão 2

Calcule o momento fletor de projeto M_d ao qual resiste a viga acima descrita, utilizando os critérios de segurança e as simplificações propostas pela norma brasileira, conforme apresentado em aula. Verifique se a profundidade da linha neutra está dentro dos limites impostos pela norma. Considere aço CA-50 e concreto $f_{ck} = 30$ MPa.

Questão 2 - resolução

$$f_{cd} = 21.430 \text{ kPa}, f_{yd} = 434.800 \text{ kPa}, d = 0,74 \text{ m}, b_w = 0,25 \text{ m}, A_{st} = 25 \text{ cm}^2$$

$$R_{st} = 25 / 10.000 \times 434.800 = 1.087 \text{ kN} = R_{cc}$$

$$1.087 = 0,85 * 21.430 * 0,8 * x_{LN} * 0,25$$

$$x_{LN} = 0,298 \text{ m}$$

$$x_{LN, \max} = 0,45 * 0,74 = 0,333 \text{ m } \mathbf{ok}$$

$$z = d - 0,4 * x_{LN} = 0,74 - 0,4 * 0,298 = 0,621 \text{ m}$$

$$M_{d, \max} = R_{st} * z = 1.087 * 0,621 = 674,8 \text{ kNm}$$

$$M_{k, \max} = M_{d, \max} / 1,4 = 482 \text{ kNm}$$

TABELA PADRONIZADA PELA NBR 7480 DE 1996

| BITOLA | | VALOR NOMINAL | | | NÚMERO DE FIOS OU BARRAS | | | | | | | | | |
|--------|--------|---------------|--------------|------------|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| FIOS | BARRAS | ϕ (pol) | PESO (kgf/m) | PERIM (cm) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 3,2 | - | 1/8 | 0,063 | 1 | 0,08 | 0,16 | 0,24 | 0,32 | 0,40 | 0,48 | 0,56 | 0,64 | 0,72 | 0,80 |
| 4 | - | 5/32 | 0,1 | 1,25 | 0,13 | 0,25 | 0,39 | 0,52 | 0,65 | 0,78 | 0,91 | 1,04 | 1,17 | 1,30 |
| 5 | 5 | 3/16 | 0,16 | 1,6 | 0,20 | 0,40 | 0,60 | 0,80 | 1,00 | 1,20 | 1,40 | 1,60 | 1,80 | 2,00 |
| 6,3 | 6,3 | 1/4 | 0,25 | 2 | 0,32 | 0,64 | 0,96 | 1,28 | 1,60 | 1,92 | 2,24 | 2,56 | 2,88 | 3,20 |
| 8 | 8 | 5/16 | 0,4 | 2,5 | 0,50 | 1,00 | 1,50 | 2,00 | 2,50 | 3,00 | 3,50 | 4,00 | 4,50 | 5,00 |
| 10 | 10 | 3/8 | 0,63 | 3,15 | 0,80 | 1,60 | 2,40 | 3,20 | 4,00 | 4,80 | 5,60 | 6,40 | 7,20 | 8,00 |
| 12,5 | 12,5 | 1/2 | 1 | 4 | 1,25 | 2,50 | 3,75 | 5,00 | 6,25 | 7,50 | 8,75 | 10,00 | 11,25 | 12,50 |
| - | 16 | 5/8 | 1,6 | 5 | 2,00 | 4,00 | 6,00 | 8,00 | 10,00 | 12,00 | 14,00 | 16,00 | 18,00 | 20,00 |
| - | 20 | 3/4 | 2,5 | 6,3 | 3,15 | 6,30 | 9,45 | 12,60 | 15,75 | 18,90 | 22,05 | 25,20 | 28,35 | 31,50 |
| - | 22,5 | 7/8 | 3,05 | 6,97 | 3,88 | 7,76 | 11,64 | 15,52 | 19,40 | 23,28 | 27,16 | 31,04 | 34,92 | 38,80 |
| - | 25 | 1 | 4 | 8 | 5,00 | 10,00 | 15,00 | 20,00 | 25,00 | 30,00 | 35,00 | 40,00 | 45,00 | 50,00 |
| - | 32 | 1 1/4 | 6,3 | 10 | 8,00 | 16,00 | 24,00 | 32,00 | 40,00 | 48,00 | 56,00 | 64,00 | 72,00 | 80,00 |
| - | 40 | 1 1/2 | 10 | 12,5 | 12,50 | 25,00 | 37,50 | 50,00 | 62,50 | 75,00 | 87,50 | 100,00 | 112,50 | 125,00 |

