



1ª Prova de EDI-49 Concreto Estrutural II

Parte teórica

Prof. Flávio Mendes Neto

Abril de 2018

Absolutamente sem consulta.

A interpretação das questões faz parte da prova.

Justifique cientificamente suas afirmações e comente, criticamente, todos os resultados obtidos.

Esta prova tem 1 lauda e 3 questões.

(duração máxima sugerida: 1 h)

1ª Questão Considerando o concreto protendido, explique o que entende por (a) Região Viável, (b) Região Limite e (c) “Transformação Linear” de uma trajetória. Dê exemplos de obtenção/utilização/utilidade dos itens anteriores, justificando.

2ª Questão Uma viga contínua, sem balanços ou recalques de apoio, foi analisada quando submetida isoladamente aos carregamentos genéricos $p_1(z)$ e $p_2(z)$, tendo sido determinados os respectivos diagramas de momentos fletores $M_1(z)$ e $M_2(z)$, para $0 \leq z \leq L$, onde L é o comprimento total da viga. O projetista decidiu utilizar um cabo de protensão com trajetória $e(z) = k_1 M_1(z) - k_2 M_2(z)$, com $k_1, k_2 \in \mathbb{R}$. Pergunta-se (a) como você determinaria as constantes k_1 e k_2 ? (b) a trajetória assim obtida é concordante, para quaisquer valores de k_1 e k_2 ? (c) esta trajetória seria mais adequada para armaduras pré ou pós-tracionadas?

3ª Questão Esquematize o cálculo das reações nas três vigas de apoio considerando uma laje retangular com os lados na seguinte sequência, começando pelo lado menor: engaste, apoio simples, borda livre e apoio simples.

Questão	1	2	3
Valor	2,0	2,0	1,0



1ª Prova de EDI-49 Concreto Estrutural II

Prof. Flávio Mendes Neto

Abril de 2018

Consulta livre (menos a seres humanos, próximos ou distantes), utilização de softwares gerais liberada. Utilização de programas e planilhas previamente confeccionados pelo próprio aluno liberada (entregar cópia eletrônica ao final da prova, inclusive dos arquivos de dados e de resultados). A interpretação das questões faz parte da prova. Justifique cientificamente suas afirmações e comente, criticamente, todos os resultados obtidos. Comentários sobre possíveis melhoramentos no projeto, objetivando maior economia, são extremamente bem-vindos.

Parte numérica: duração máxima sugerida de 3 h

4ª Questão Considere uma viga com seção transversal constante esquematizada na figura do verso (fora de escala). Utilize os seguintes dados:

- Comprimento total da viga $L = 2000$ cm.
- Peso específico do concreto: $\gamma_{\text{con}} = 2,5 \times 10^{-5}$ kN/cm³.
- Distância mínima do CG da armadura à borda mais próxima: $d'_{p,\min} = 10$ cm.
- Fases de carregamento (considere, **também**, o peso próprio $g = A_c \cdot \gamma_{\text{con}}$):
- Os carregamentos g e q são uniformemente distribuídos, enquanto o carregamento

$$w(z) = 4w \cdot (z/L) \cdot (1 - z/L)$$

é parabólico para $0 \leq z \leq L$.

Fase	Limites de tensão (kN/cm ²)		Perdas de protensão (%)	Carregamento de utilização (kN/cm)
	Mínimo	Máximo		
(i) Inicial $p_i = g$	-0,093	+2,330	0	0
(r) Intermediária $p_r = g + q$	-0,123	+2,420	11	$q = 0,2$
(f) Final $p_f(z) = g + w(z)$	-0,245	+3,130	20	$w = 0,5$

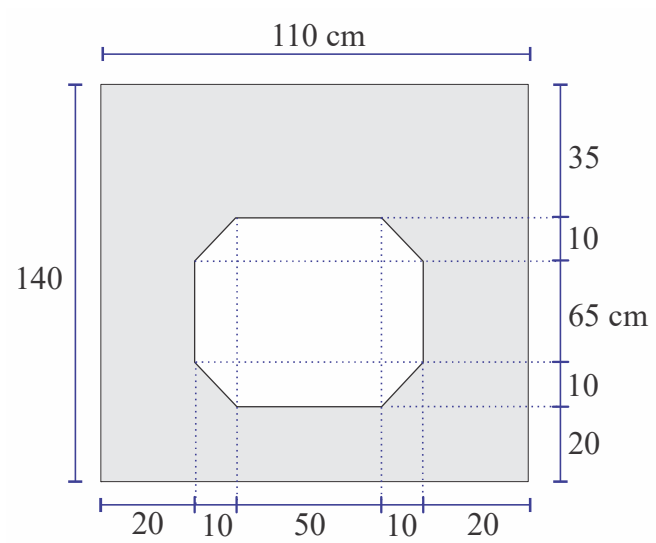
Pede-se a determinação da mínima força de protensão inicial F_i , suposta constante, considerando preferencialmente o uso de uma trajetória dada por

$$e(z) = 256 \cdot (z/L) \cdot (1 - z/L) \cdot \sin(5\pi z/L)$$

com as excentricidades em cm, para $0 \leq z \leq L$. Caso esta trajetória seja inviável espera-se o fornecimento de outra trajetória, com derivada contínua, através de sua equação completa $e(z)$.

a) Viga isostática birrotulada, sem balanços.

b) Viga hiperestática, sem balanços ou engastes, com 4 apoios, sendo que os apoios internos estão em $z = 600$ cm e $z = 1400$ cm.



Questão	4a	4b
Valor	2,0	3,0

/F_MN/SWP3.5