



Nome:

Nº USP:

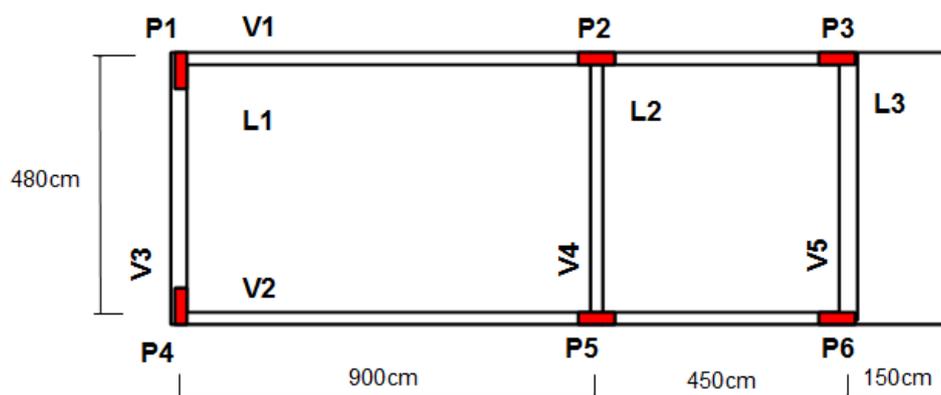
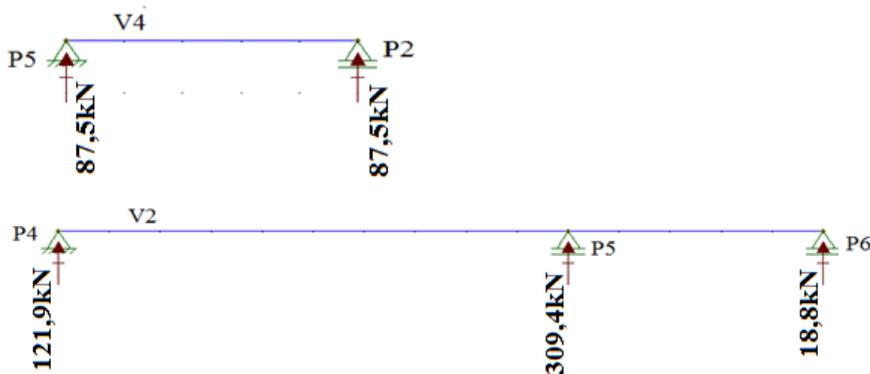
Professor:

Questão 1 (7,0 pontos): A figura abaixo ilustra a planta de forma de um pavimento tipo de uma edificação de 3 pavimentos destinada a escritórios, para o qual a NBR 6118:2014 indica que a carga acidental (sobrecarga) mínima é de 2,0kN/m².

Dados: Peso específico do concreto armado $\gamma_c = 25\text{kN/m}^3$; revestimento das lajes = 1,0kN/m²; pé-direito estrutural = 3,0m; concreto C30 ($f_{ck} = 30\text{MPa} = 3\text{kN/cm}^2$); Aço CA-50 ($f_{yk} = 500\text{MPa} = 50\text{kN/cm}^2$; $f_{yd}=f_{yk}/1,15$; $\epsilon_{yd} = 2,07\%$); classe de agressividade I; alvenaria sobre todas as vigas com peso específico de $\gamma_{alv} = 13\text{kN/m}^3$ e espessura de 15cm.

Pede-se:

- (1,0) Pré-dimensionar todas as lajes, vigas e pilares (P1 e P5). Para os pilares, considerar uma carga total na sua área de influência de $P = 12\text{kN/m}^2$ e uma tensão ideal $\sigma = 1\text{kN/m}^2$.
- (1,0) Fazer o levantamento de cargas atuantes (permanente + acidental) das lajes L2 e L3. Considerar as espessuras das lajes estimadas no pré-dimensionamento.
- (1,0) Fazer o levantamento de cargas atuantes na viga V5. Considerar a viga com uma seção de $15 \times 50\text{cm}^2$.
- (2,0) Dimensionar e detalhar a laje L2 para uma carga $p = 5\text{kN/m}^2$. Não é necessário realizar a compatibilização dos momentos negativos com as lajes L1 e L3. Considerar altura da laje $h = 10\text{cm}$ e cobrimento de acordo com a tabela 7.2 da NBR 6118:2014.
- (2,0) As figuras abaixo ilustram as reações de apoio obtidas para as vigas V2 e V4. Para quais esforços solicitantes (normal e momento fletor) de cálculo este pilar deve ser dimensionado? Qual a função dos estribos e as principais prescrições construtivas que devem ser atendidas segundo a NBR 6118:2014?





FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO DA UNIVERSIDADE DE SÃO
PAULO

PEF2604 - Estruturas na Arquitetura II
SEGUNDA AVALIAÇÃO - P2 - 05/12/2016



Nome:

Nº USP:

Professor:

Espaço para resolução da questão 1 – folha 1



FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO DA UNIVERSIDADE DE SÃO
PAULO

PEF2604 - Estruturas na Arquitetura II
SEGUNDA AVALIAÇÃO - P2 - 05/12/2016



Nome:

Nº USP:

Professor:

Espaço para resolução da questão 1 – folha 2



Nome:

Nº USP:

Professor:

Questão 2 (3 pontos): Em relação as palestras apresentadas pelos engenheiros Januário e Graziano, responda:

- a) (1,0) Atualmente qual a importância da utilização de programas de computadores para o projeto de estruturas de concreto armado? Qual o papel do engenheiro nesses projetos?
- b) (1,0) Defina estado limite último e de serviço de uma estrutura.
- c) (1,0) Um edifício de 30 andares recentemente entregue pela construtora está apresentando desconforto para os moradores devido a grandes movimentações apresentadas. O prédio foi monitorado e grandes deslocamentos no topo deste prédio foram confirmados. Você foi contratado para fazer um diagnóstico sobre o comportamento deste edifício, quais procedimentos você considera serem importantes para fazer um diagnóstico estrutural?

Utilize o espaço restante desta página e seu verso para as respostas.



Nome:

Nº USP:

Professor:

BITOLA		VALOR NOMINAL			NÚMERO DE FIOS OU BARRAS									
		ϕ (pol)	PESO (kgf/m)	PERÍM (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

Tabela 7.2 – Correspondência entre a classe de agressividade ambiental e o cobrimento nominal para $\Delta c = 10$ mm

Tipo de estrutura	Componente ou elemento	Classe de agressividade ambiental (Tabela 6.1)			
		I	II	III	IV ^c
		Cobrimento nominal mm			
Concreto armado	Laje ^b	20	25	35	45
	Viga/pilar	25	30	40	50
	Elementos estruturais em contato com o solo ^d	30		40	50
Concreto protendido ^a	Laje	25	30	40	50
	Viga/pilar	30	35	45	55

^a Cobrimento nominal da bainha ou dos fios, cabos e cordoalhas. O cobrimento da armadura passiva deve respeitar os cobrimentos para concreto armado.

^b Para a face superior de lajes e vigas que serão revestidas com argamassa de contrapiso, com revestimentos finais secos tipo carpete e madeira, com argamassa de revestimento e acabamento, como pisos de elevado desempenho, pisos cerâmicos, pisos asfálticos e outros, as exigências desta Tabela podem ser substituídas pelas de 7.4.7.5, respeitado um cobrimento nominal ≥ 15 mm.

^c Nas superfícies expostas a ambientes agressivos, como reservatórios, estações de tratamento de água e esgoto, condutos de esgoto, canaletas de efluentes e outras obras em ambientes química e intensamente agressivos, devem ser atendidos os cobrimentos da classe de agressividade IV.

^d No trecho dos pilares em contato com o solo junto aos elementos de fundação, a armadura deve ter cobrimento nominal ≥ 45 mm.