



# AVALIAÇÃO UNIFICADA

## CADERNO DE QUESTÕES

### INSTRUÇÕES

- Você está recebendo o CADERNO DE QUESTÕES e a FOLHA DE RESPOSTA.
- Para cada questão há somente uma alternativa correta. Assinale na folha de respostas a alternativa que julgar correta.
- Não é permitido nenhum tipo de consulta, incluindo Calculadoras e Códigos Jurídicos.
- O cartão de resposta não será substituído em hipótese alguma.
- Tempo máximo para entrega da prova: 3 horas
- Tempo mínimo para entrega da prova: 1 hora

**CURSO/PERÍODO**

**ENGENHARIA CIVIL - 8º PERÍODO - DATA: 25/09/2017**

**GABARITO RASCUNHO**

01	A	B	C	D
02	A	B	C	D
03	A	B	C	D
04	A	B	C	D
05	A	B	C	D
06	A	B	C	D
07	A	B	C	D
08	A	B	C	D
09	A	B	C	D
10	A	B	C	D
11	A	B	C	D
12	A	B	C	D
13	A	B	C	D
14	A	B	C	D
15	A	B	C	D
16	A	B	C	D
17	A	B	C	D
18	A	B	C	D
19	A	B	C	D
20	A	B	C	D
21	A	B	C	D
22	A	B	C	D
23	A	B	C	D
24	A	B	C	D

Disciplina: Saneamento

Profª: MSc. Camila Fernandes Ferreira Aparecido

### Questão 01

A destinação adequada dos esgotos se inicia dentro de nossa casa, quando esta é construída com as instalações hidrosanitárias, que compreende a rede de tubulação interna da casa e as peças sanitárias (bacia, chuveiros e pias) que recebem as águas servidas e as levam até a tubulação de saída do ramal predial. Quando o imóvel não possui rede coletora de esgoto é comum a população utilizar fossa séptica ou ligar direto na rede pluvial (que coleta apenas água de chuvas) ou descartar o esgoto diretamente em valões, córregos, rios e praias, porém esta ação contribui para agravamento e contaminação do meio ambiente e da saúde.

Qual sistema de esgotamento é o mais eficiente e quando não há saneamento, qual alternativa utilizar para o tratamento do esgoto?

- a) Sistema unitário ou combinado, biodigestores.
- b) Sistema separador parcial, fossa séptica.
- c) Sistema separador absoluto, fossa séptica.
- d) O Sistema estacionário, biodigestores.

### Questão 02

No Brasil apenas 42,67% do esgoto doméstico é tratado, sendo que a média para as 100 maiores cidades brasileiras em tratamento dos esgotos foi de apenas 50,26%; incluindo que apenas 10 delas tratam acima de 80% de seus esgotos. Através das informações acima, marque a afirmativa que relata as consequências desse problema.

- a) Carga de DBO alta, com grande rapidez de quebra de cadeia molecular de sólidos orgânicos.
- b) Carga de DBO baixa, com grande rapidez de quebra de cadeia molecular de sólidos orgânicos.
- c) Alta taxa microbiológica patogênica, grande carga de sólidos solúveis, suspensos e coloidais.
- d) Eutrofização de rios de correnteza que recebem o esgoto.

### Questão 03

Apesar de o esgoto apresentar um aspecto ligeiramente melhor após a fase de pré-tratamento, possui ainda praticamente inalteradas as suas características poluidoras. Segue-se, pois, o tratamento propriamente dito. Sobre o tratamento primário é incorreto afirmar:

- a) Este processo exclusivamente de ação física em alguns casos, ser ajudado pela adição de agentes químicos que através de uma coagulação/floculação.
- b) A primeira fase de tratamento é designada por tratamento primário, onde a matéria poluente é separada da água por sedimentação.
- c) A eficiência desse processo pode chegar a 60% ou mais dependendo do tipo de tratamento e da operação da ETE.
- d) O tratamento primário recebe adição de agentes químicos para sua floculação/coagulação.

Disciplina: Aeroportos, portos e vias navegáveis  
Prof: Esp. Paulo Julio de Freitas

**Questão 04**

Com relação aos elementos portuários, analise as seguintes afirmativas:

- I) Canal de Acesso: liga o alto-mar com as instalações portuárias, com o objetivo de dar acesso das embarcações ao porto.
- II) Berço de acesso: área circular destinada ao giro do navio durante a atracação ou desatracação.
- III) Retroporto: local destinado a atracação do navio.
- IV) Bacia de evolução: área circular destinada ao giro do navio durante a atracação ou desatracação.
- V) Berço de acesso: via navegável balizada, por onde os navios chegam e saem dos portos

Está correto o que se afirma APENAS em:

- a) II, V.
- b) I e IV.
- c) I, III e IV.
- d) II, III e V.

**Questão 05**

Como engenheiro responsável em fazer a adequação da hidrovia para promover melhoria na navegabilidade, você deve analisar alguns fatores importantes ao bom uso da hidrovia, em relação a isso analise as afirmativas abaixo fundamentais para esse melhoramento:

- I) Projetos de engenharia para a sinalização, balizamento, derrocamento e dragagem.
- II) Projetos para proteção das margens do rio principalmente nos pontos mais críticos, como as partes internas das curvas do rio, onde a velocidade da água é maior o que conseqüentemente causa erosão fluvial.
- III) Dimensionamento da embarcação tipo da hidrovia que é uma abstração que reúne as características para as quais a hidrovia é projetada como medidas máximas para o uso, tais são: comprimento, boca e calado.
- IV) Fazer o mapeamento completo identificando as características da seção transversal do rio, analisar quais pontos necessitam de melhoramento e medidas de prevenção para problemas futuros.

Está correto o que se afirma APENAS em:

- a) II, III.
- b) I, II e IV.
- c) I, III e IV.
- d) Todas estão corretas.

**Questão 06**

Assinale Verdadeiro (V) ou Falso (F), nas afirmativas sobre o melhoramento dos cursos d'água para navegação:

- ( ) Uma medida de melhoramento é a limitação do leito de inundação, em que as obras mais comuns são construção de diques, muros de arrimo, barragem de pedras.
- ( ) Uma forma de melhoramento da via navegável que não tem um custo elevado e não causa grandes danos no ecossistema é a canalização do rio em uma série de patamares por meio de barragens, cujos desníveis são vencidos por obras de transposição, como as eclusas.
- ( ) Devido ao ciclo da erosão fluvial, ocorre a diminuição do calado da embarcação e contribui para estabilidade das secções dos rios.
- ( ) No caso de uma região do rio com formação de ilhas separando o leito navegável em dois braços, uma solução para resolver o problema e melhorar a navegação é o fechamento de um braço com barreiras permeáveis ou não e aumentar a profundidade do canal principal.
- ( ) Medidas de proteção da margem também melhoram o curso d'água para navegação e dentre as soluções diretas e contínuas efetuadas por toda as margens, pode destacar a solução com espigão de sedimentação, pois reduzem a velocidade do escoamento protegendo o pé da margem.

A ordem CORRETA de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

- a) ( ) V, F, F, V, F.
- b) ( ) V, V, F, V, F.
- c) ( ) F, F, V, V, V.
- d) ( ) V, F, V, F, V.

Disciplina: Concreto I

Prof<sup>o</sup>.: Esp. João Divino dos Santos Silva

Calcular uma laje com a dimensão de 4,0 metros (x) por 3,0 metros (y), concreto de  $F_{ck}$  de 30 Mpa, espessura (h) de 10 cm, apoiado em toda o contorno e carga distribuída, peso próprio de  $2,5 \text{ KN/m}^2$ , revestimento de  $1,0 \text{ KN/m}^2$  e carga acidental de  $1,5 \text{ KN/m}^2$ .

Sendo:  $W_c=6,62$ ,  $m_x=44,2$ ,  $m_y=68,3$ ,  $m_{xy}=46,3$ ,  $R_x=303$  e  $R_y=263$ .

**Questão 07**

Calcular o momento no centro da laje.

- a) ( )  $M_x=2,65 \text{ KNm/m}$  e  $M_y= 4,10 \text{ KNm/m}$
- b) ( )  $M_x=1,99 \text{ KNm/m}$  e  $M_y= 3,07 \text{ KNm/m}$
- c) ( )  $M_x=2,65 \text{ KNm/m}$  e  $M_y= 5,10 \text{ KNm/m}$
- d) ( )  $M_x=1,65 \text{ KNm/m}$  e  $M_y= 3,10 \text{ KNm/m}$

**Questão 08**

Calcular o momento torçor nos cantos da laje.

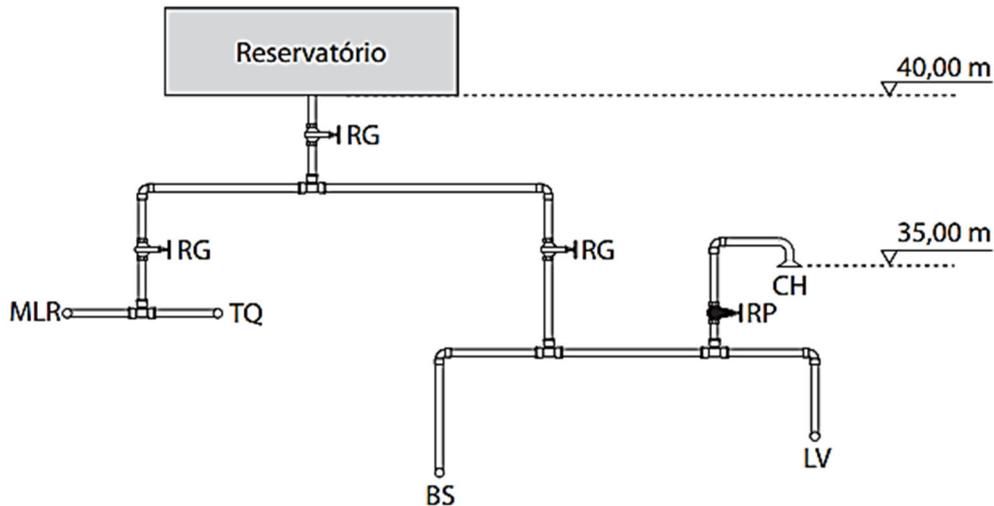
- a) ( )  $M_{xy}=2,08 \text{ KNm/m}$
- b) ( )  $M_{xy}=3,65 \text{ KNm/m}$
- c) ( )  $M_{xy}=2,65 \text{ KNm/m}$
- d) ( )  $M_{xy}=2,79 \text{ KNm/m}$

**Questão 09**

Calcular as reações de apoio.

- a) ( )  $R_x=5,20 \text{ KNm/m}$  e  $R_y=2,50 \text{ KNm/m}$
- b) ( )  $R_x=2,50 \text{ KNm/m}$  e  $R_y=4,88 \text{ KNm/m}$
- c) ( )  $R_x=5,20 \text{ KNm/m}$  e  $R_y=4,51 \text{ KNm/m}$
- d) ( )  $R_x=4,55 \text{ KNm/m}$  e  $R_y=3,95 \text{ KNm/m}$

Disciplina: Instalações Hidrossanitárias  
Prof. Dr. Marcelo Jacomini Moreira da Silva.



RG - registro de gaveta  
RP - registro de pressão  
LV - lavatório  
BS - bacia sanitária  
CH - chuveiro  
TQ - tanque  
MLR - máquina de lavar roupa

Aparelho sanitário	Peça de utilização	Vazão de projeto (litros/s)	Peso relativo
Bacia sanitária	Caixa de descarga	0,15	0,3
Chuveiro elétrico	Registro de pressão	0,10	0,1
Lavadora de pratos ou de roupas	Registro de pressão	0,30	1,0
Lavatório	Torneira ou misturador (água fria)	0,15	0,3
Tanque	Torneira	0,25	0,7

### Questão 10

Considerando a figura acima e os dados fornecidos qual a vazão, em L/s, na saída do reservatório? (Adote  $\sqrt{2,4} = 1,55$ )

- 0,38
- 0,42
- 0,46
- 0,49

### Questão 11

Sabendo que a perda de carga total entre o reservatório e o chuveiro é 3,0 m.c.a. e a pressão mínima para correto funcionamento do chuveiro é de 1,0 m.c.a. pode-se concluir que:

- O chuveiro irá funcionar corretamente
- O chuveiro não terá a pressão necessária.
- A condição está no limite para pressão mínima
- A condição está no limite para pressão máxima

### Questão 12

Calcular a capacidade dos reservatórios de um edifício residencial de 10 pavimentos, com 2 apartamentos por pavimento, sendo que cada apartamento possui 5 moradores. Adotar reserva de incêndio de 10 000 litros, prevista para ser armazenada no reservatório superior. Considere o consumo per capita de 200L/dia e que o reservatório deve ter autonomia para 2 dias

- a) Reservatório Superior com 50.000 Litros dividido em 2 compartimentos
- b) Reservatório Inferior com 25.000 Litros e Superior com 25.000 Litros
- c) Reservatório Inferior com 34.000 Litros e Superior com 16.000 Litros
- d) Reservatório Inferior com 24.000 Litros e Superior com 26.000 Litros

Disciplina: Tratamento de Águas  
Prof. Dr. Marcelo Jacomini Moreira da Silva.

### Questão 13

A água utilizada em torneiras, chuveiro e, principalmente, em vasos sanitários deve atender à portaria MS nº 2.914/2011?

- a) Toda água utilizada deve ser potável, portanto deve atender a portaria MS nº 2.914/2011
- b) A água utilizada em torneiras e chuveiros deve atender ao padrão de potabilidade estabelecido na Portaria MS nº 2.914/2011. Já com relação à água utilizada em vasos sanitários, a exigência de qualidade da água é menos restritiva.
- c) A água utilizada em torneiras, chuveiros e vasos sanitários deve atender ao padrão de potabilidade estabelecido na Portaria MS nº 2.914/2011.
- d) Apenas a água consumida como bebida deve atender ao padrão de potabilidade estabelecido na Portaria MS nº 2.914/2011.

### Questão 14

Quando a análise microbiológica de uma amostra de água para consumo humano, na saída do tratamento, indicar a presença de coliformes totais:

- (A) a água está imprópria para consumo humano, pois de acordo com o padrão de potabilidade, ela deve estar isenta de micro-organismos.
- (B) a amostra deve ser analisada ainda quanto à presença de coliformes termotolerantes, pois coliformes totais incluem bactérias não necessariamente prejudiciais à saúde, que são permitidas inclusive em alimentos.
- (C) a água somente pode ser liberada para consumo humano na ausência de coliformes totais e desde que os demais parâmetros de qualidade estejam satisfatórios.
- (D) a água pode ser liberada para consumo humano, pois a legislação exige o atendimento aos parâmetros físico-químicos, que incluem o cloro, não sendo necessária a análise microbiológica.

### Questão 15

Os coagulantes utilizados no ensaio com “Jar Test” podem ser, exceto:

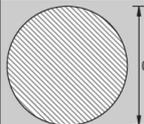
- A. sulfato de alumínio.
- B. sulfato férrico.
- C. ácido sulfúrico.
- D. sulfato ferroso.

Disciplina: Estruturas de Aço  
Prof. Esp. Teófanés Antonio Stacciarini

### Questão 16

1) A imagem abaixo representa uma coluna de secção circular soldada em uma base quadrada com nervuras de reforço, presa ao solo por quatro chumbadores “J”, confeccionados em aço ASTM 1040 (limite de escoamento 300 MPa) e diâmetro de 3/4” (três quartos de polegada).



 **Tabela E.7 — Barra redonda**

Bitolas (d)		P	A
polegada	mm	kg/m	cm <sup>2</sup>
1/4	6,35	0,25	0,32
5/16	7,94	0,39	0,50
3/8	9,53	0,56	0,71
1/2	12,70	0,99	1,27
9/16	14,29	1,26	1,61
5/8	15,88	1,56	1,99
1 1/16	17,41	1,88	2,39
3/4	19,05	2,24	2,85
7/8	22,23	3,05	3,88
1	25,40	3,98	5,07

Calcule a carga de tração máxima admissível em cada chumbador, considerando as informações contidas na tabela E.7.

- a) 105,2 kN
- b) 855 kN
- c) 10.526 N
- d) 85,5 kN

### Questão 17

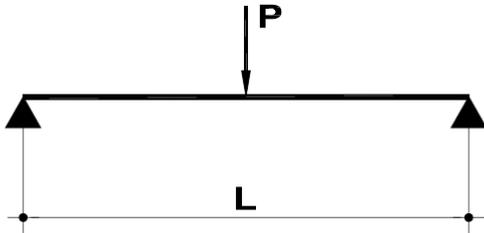
Considerando que o conjunto de chumbadores acima deve também suportar esforços cortantes, calcule qual a força máxima admissível aplicada perpendicularmente na coluna.

- a) 51,3 kN
- b) 205.2 kN
- c) 855 kN
- d) 12.825 N

**Questão 18**

Considerando o esquema estático abaixo, e lembrando que a recomendação da NBR 8800 para deslocamentos máximos de flecha para essa montagem é de  $L/200$ , escolha qual o perfil mais adequado para suportar uma carga  $P = 4,8 \text{ kN}$  e comprimento  $L = 10 \text{ m}$ .

(Adote  $20.000.000 \text{ N/cm}^2$  para o módulo de elasticidade e despreze o peso próprio da estrutura).



$$M_{\max} = \frac{P \times L}{4}$$

$$V_{\max} = \frac{P}{2}$$

$$f_{\max} = \frac{P \times L^3}{48 \times E \times I}$$

Onde:

**M max** = Momento Fletor máximo aplicado

**V max** = Reação de apoio ou esforço cortante

**E** = Módulo de deformação

**I** = Momento de Inércia da peça no sentido da aplicação da carga

PERFIS GERDAU AÇOMINAS										TABELA I			
BITOLA mm x kg/m	Massa Linear kg/m	d mm	b <sub>1</sub> mm	ESPESSURA		n mm	d' mm	Área cm <sup>2</sup>	EIXO X - X				
				t <sub>1</sub> mm	t <sub>2</sub> mm				I <sub>x</sub> cm <sup>4</sup>	W <sub>x</sub> cm <sup>3</sup>	r <sub>x</sub> cm	Z <sub>x</sub> cm <sup>3</sup>	
W 150 x 13,0	13,0	148	100	4,3	4,9	138	118	16,6	635	85,8	6,18	96,4	
W 150 x 18,0	18,0	153	102	5,8	7,1	139	119	23,4	939	122,8	6,34	139,4	
W 150 x 22,5 (H)	22,5	152	152	5,8	6,6	139	119	29,0	1.229	161,7	6,51	179,6	
W 150 x 24,0	24,0	160	102	6,6	10,3	139	115	31,5	1.384	173,0	6,63	197,6	

- a) W 150 x 13,0
- b) W 150 x 18,0
- c) W 150 x 22,5 (H)
- d) W 150 x 24,0

Disciplina: Estradas e Pavimentação  
Profª: Mônica Fernandes Ferreira

### Questão 19

O asfalto tem diversas aplicações como material de construção, pois tem propriedades isolantes e adesivas, é a principal forma de revestimento de pavimentos em rodovias no mundo, tem ligante que permite flexibilidade confortável. Faz parte das definições e utilização dos ligantes betuminosos as alternativas a seguir, exceto:

- a) É usado como elemento aglutinante das partículas de agregado mineral;
- b) Usado para a ligação entre as camadas;
- c) É utilizado para impermeabilizar certas camadas de pavimento;
- d) É um material constituído de misturas complexas de carbonetos não voláteis;

### Questão 20

A modificação do Cimento Asfalto de Petróleo tem como objetivos melhorar a resistência do asfalto à formação de trilhas de roda, ao trincamento por fadiga, aumentar a adesividade e coesividade, dentre outras razões. Qual das alternativas também justifica a substituição de asfaltos convencionais por modificados?

- a) É utilizado CAP modificado em vias de baixo volume de tráfego, por serem mais flexíveis;
- b) Tem diminuição da resistência ao envelhecimento e à oxidação;
- c) Reduz os custos de manutenção de pavimentos;
- d) Usa-se em pontes para aumentar a susceptibilidade térmica e diminuir a resistência à flexão;

### Questão 21

O asfalto borracha é a modificação do CAP por acréscimo de borracha moída de pneu, tendo como processo úmido a incorporação ao CAP como um polímero modificador das características, e em processo seco a incorporação é feita na mistura asfáltica como substituição de parte do agregado. Qual das alternativas diz a respeito destas incorporações da borracha ao CAP?

- a) O processo de incorporação utiliza baixa temperatura e alto cisalhamento;
- b) Processo depende do tamanho da partícula para garantir compatibilidade;
- c) Quanto menor o tamanho de partícula da borracha propicia maior viscosidade a baixa temperatura;
- d) O CAP modificado por borracha de pneu é incorporado como fluido pseudoplásticos acima de 270°C;

Disciplina: Engenharia De Tráfego  
Profª: Mônica Fernandes Ferreira

### Questão 22

A engenharia de tráfego tem atividades que envolvem as características dos veículos, como projeto geométrico de vias rurais e urbanas, estudos na capacidade das vias, sinalização, dentre outros, por isto define-se os tipos de veículos que utilizam as vias, então qual das alternativas não confere a definição correta conforme o CTB - Código de Trânsito Brasileiro e o ITE – Instituto de Engenheiros de Transporte - EUA?

- a) Veículos do tipo especiais, as vias não são dimensionadas para este tipo de veículo, portanto devem procurar uma rota adequada;
- b) Veículos do tipo pesados, são os caminhões e ônibus, para transporte de mercadorias pesadas e transporte coletivo de pessoas;
- c) Os ligeiros são veículos rápidos, importantes para o tráfego, incluem automóveis e ônibus de turismo, ou seja, que transportam mais de 9 pessoas;
- d) Biciclos, são motocicletas e bicicletas com ou sem motor, não influenciam muito na capacidade das vias.

### Questão 23

As contagens de tráfego são feitas com o objetivo de conhecer-se o número de veículos que passa através de um determinado ponto da via, durante certo período, podendo-se determinar o Volume Médio Diário (VMD), a composição do tráfego, para isto contamos com vários tipos de contagem, globais, direcionais e classificatórias, tendo o processo manual e mecânico. O processo mecânico temos tipos de contadores/detectores de dados de tráfego que são classificados em detectores intrusivos e os não intrusivos, então qual alternativa define corretamente a diferença entre eles?

- a) Detectores intrusivos são sensores que enviam pulsos de pressão com o objetivo a contagem de tráfego em períodos curtos; e o não intrusivo permite a contagem por períodos mais longos.
- b) Detectores intrusivos são sensores infravermelhos passivos, acusam presença do veículo; e o não intrusivo são sensores infravermelhos ativos, acusam presença e volume do veículo.
- c) Intrusivos transmitem radiação micro-ondas de baixa energia em uma área do pavimento; e o não intrusivo transmite através de cabos que convertem a energia cinética em energia elétrica, assim os dois tipos passam as informações para a central.
- d) Os detectores intrusivos são instalados embutidos ou presos à superfície do pavimento; os não intrusivos não modificam a estrutura da via, é instalado acima ou às margens da faixa de tráfego.

### Questão 24

UFRJ - Em uma corrente de tráfego em pleno movimento, o intervalo de tempo entre a passagem das frentes de dois veículos consecutivos registrados a partir de um mesmo ponto fixo, denomina-se:

- a) Headway
- b) Volume diário pontual
- c) Fluxo horário
- d) Intervalo de tempo