CONTROLADORIA-GERAL DO ESTADO DE SANTA CATARINA – CGE-SC

TARDE

AUDITOR DO ESTADO - ENGENHARIA CIVIL

TIPO 2 – VERDE

SUA PROVA

- Além deste caderno contendo **60 (sessenta)** questões objetivas de **Conhecimentos Específicos**, você receberá do fiscal de prova o cartão de resposta.

TEMPO

- Você dispõe de **4 (quatro) horas** para a realização da prova, já incluído o tempo para a marcação do cartão de respostas.
- **3 (três) horas** após o início da prova é possível retirar-se da sala, sem levar o caderno de questões.
- A partir dos **30 minutos** anteriores ao término da prova é possível retirar-se da sala **levando o caderno de questões**.

NÃO SERÁ PERMITIDO

- Qualquer tipo de comunicação entre os candidatos durante a aplicação da prova.
- Anotar informações relativas às respostas em qualquer outro meio que não seja o caderno de questões.
- Levantar da cadeira sem autorização do fiscal de sala.
- Usar o sanitário ao término da prova, após deixar a sala.

INFORMAÇÕES GERAIS

- Transcreva a frase baixo para o espaço reservado na folha de respostas das questões objetivas, utilizando sua caligrafia usual.

Quem canta seus males espanta

- Verifique se seu caderno de questões está completo, sem repetição de questões ou falhas. Caso contrário, notifique imediatamente o fiscal da sala, para que sejam tomadas as devidas providências.
- Confira seus dados pessoais, especialmente nome, número de inscrição e documento de identidade e leia atentamente as instruções para preencher o cartão de respostas e a folha de textos definitivos.
- Use somente caneta esferográfica, fabricada em material transparente, com tinta preta ou azul.
- Assine seu nome apenas no(s) espaço(s) reservado(s).
- Confira seu cargo, cor e tipo do caderno de questões. Caso tenha recebido caderno de cargo ou cor ou tipo **diferente** do impresso em seu cartão de respostas, o fiscal deve ser **obrigatoriamente** informado para o devido registro na ata da sala.
- Reserve tempo suficiente para o preenchimento do seu cartão de respostas e da folha de textos definitivos. O preenchimento é de sua responsabilidade e **não** será permitida a troca do cartão de respostas e da folha de textos definitivos em caso de erro do candidato.
- Para fins de avaliação, serão levadas em consideração apenas as marcações realizadas no cartão de respostas e na folha de textos definitivos.
- A FGV coletará as impressões digitais dos candidatos na lista de presença.
- Os candidatos serão submetidos ao sistema de detecção de metais quando do ingresso e da saída de sanitários durante a realização das provas.

Boa sorte!

Módulo de Conhecimentos Específicos

1

À luz do regime jurídico previsto na Lei nº 8.666/93, relacione o tipo de licitação com sua respectiva definição.

1. Concorrência
2. Tomada de preços
3. Convite

( ) Modalidade de licitação entre interessados do ramo pertinente ao seu objeto, cadastrados ou não, escolhidos e convidados em número mínimo de três pela unidade administrativa, a qual afixará, em local apropriado, cópia do instrumento convocatório e o estenderá aos demais cadastrados na correspondente especialidade que manifestarem seu interesse com antecedência de até 24 horas da apresentação das propostas.

( ) Modalidade de licitação entre interessados devidamente cadastrados ou que atenderem a todas as condições exigidas para cadastramento até o terceiro dia anterior à data do recebimento das propostas, observada a necessária qualificação.

( ) Modalidade de licitação entre quaisquer interessados que, na fase inicial de habilitação preliminar, comprovem possuir os requisitos mínimos de qualificação exigidos no edital para execução de seu objeto.

Assinale a opção que indica a relação correta, na ordem apresentada.

(A) 2 – 1 – 3.
(B) 1 – 3 – 2.
(C) 2 – 3 – 1.
(D) 3 – 2 – 1.
(E) 3 – 1 – 2.

2

Na lista a seguir, apresentam-se alguns serviços técnicos e aquisição de bens. Assinale "I" em caso de inexigibilidade de licitação para contratação e "E" caso seja necessário realizar licitação, de acordo com a Lei nº 14.133/21.

( ) Serviços de publicidade e divulgação.

( ) Contratação de profissional do setor artístico, diretamente ou por meio de empresário exclusivo, desde que consagrado pela crítica especializada ou pela opinião pública.

( ) Contratação de estudo técnico junto à empresa de notória especialização.

( ) Aquisição de medicamento genérico para assistência farmacêutica no SUS.

Assinale a opção que indica a relação correta na ordem apresentada.

(A) E – I – E – E.
(B) E – I – I – E.
(C) E – E – I – E.
(D) I – I – E – I.
(E) I – E – I – I.

3

No quadro a seguir, apresentam-se critérios de julgamento (tipos de licitação) possivelmente considerados nos regimes legais apresentados.

Critério	**Lei nº 8666/93 (LLC)**	**Lei nº 12462/11 (RDC)**
Menor preço	Sim	(1)
Técnica e preço	(2)	Sim
Maior desconto	(3)	Sim
Maior retorno econômico	Não	(4)

Considerando que a resposta "Sim" indica a consideração do critério no regime legal indicado e "Não", a desconsideração do critério, os campos (1), (2), (3) e (4) indicam, respectivamente,

(A) Sim, Sim, Sim e Não.
(B) Sim, Sim, Não e Sim.
(C) Sim, Não, Não e Sim.
(D) Não, Não, Sim e Não.
(E) Não, Sim, Não e Não.

4

Sobre a alteração dos contratos administrativos regidos pela Lei nº 8666/93, assinale V para a afirmativa verdadeira e F para a afirmativa falsa.

( ) Os contratos podem ser alterados por acordo das partes, quando necessária a modificação do valor contratual em decorrência de acréscimo quantitativo de seu objeto.

( ) Os contratos podem ser alterados pela Administração Pública unilateralmente quando houver modificação do projeto ou das especificações, para melhor adequação técnica aos seus objetivos.

( ) Os contratos podem ser alterados pela Administração Pública unilateralmente quando necessária a modificação do regime de execução da obra ou serviço, bem como do modo de fornecimento, em face de verificação técnica da inaplicabilidade dos termos contratuais originários.

As afirmativas são, respectivamente,

(A) V – V – V.
(B) V – F – V.
(C) V – V – F.
(D) F – F – V.
(E) F – V – F.

5

Entre os custos/valores relacionados a seguir, deve ser considerado no BDI o referente

(A) ao lucro.
(B) à mobilização.
(C) aos veículos.
(D) à mão de obra.
(E) à manutenção do canteiro.

6

Com relação aos procedimentos de medição e recebimento de uma obra de engenharia, analise as afirmativas a seguir e assinale V para a verdadeira e F para a falsa.

( ) As medições devem contemplar tanto os materiais efetivamente empregados como os estocados para utilização futura.

( ) Os custos referentes aos ensaios para verificação ao atendimento das especificações devem ser arcados à parte, pela empresa contratante.

( ) Na vistoria de recebimento faz-se a constatação técnica de determinado fato, enquanto a auditoria consiste no atestamento técnico de conformidade ou desconformidade do fato.

As afirmativas são, respectivamente,

(A) F – F – F.
(B) F – F – V.
(C) F – V – F.
(D) V – F – F.
(E) V – F – V.

7

Sobre o Regime Diferenciado de Contratações Públicas (RDC), analise as afirmativas a seguir.

I. O RDC pode ser aplicado a licitações e contratos necessários à realização das obras e dos serviços de engenharia para construção de unidades de atendimento socioeducativo.

II. Um dos objetivos do RDC é incentivar a inovação tecnológica.

III. Não é necessário constar a opção pelo RDC no instrumento convocatório, pois sua aplicação é direta nos casos indicados na Lei nº 12.462/2011.

Está correto o que se afirma em

(A) I, apenas.
(B) II, apenas.
(C) III, apenas.
(D) I e II, apenas.
(E) II e III, apenas.

8

Com relação à compatibilização de projetos em obras de engenharia, analise as afirmativas a seguir.

I. Um de seus objetivos principais é avaliar e resolver os problemas após a realização das obras.

II. Apesar de ajudar na resolução dos conflitos, tem como desvantagem o aumento no custo da obra.

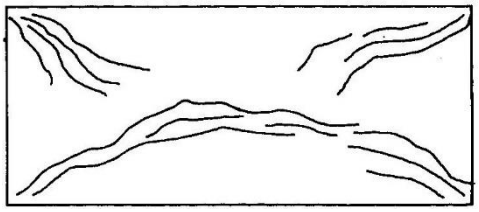
III. Sua efetivação requer a interação entre profissionais de diferentes especialidades.

Está correto o que se afirma em

(A) II, apenas.
(B) III, apenas.
(C) I e II, apenas.
(D) I e III, apenas.
(E) II e III, apenas.

9

A figura a seguir apresenta, esquematicamente, a vista da face inferior de uma laje de concreto armado com algumas trincas.



Essas trincas podem ter sido causadas por

(A) espessura insuficiente no meio do vão da laje.
(B) espessura insuficiente nos apoios da laje.
(C) falta de armação para resistir aos momentos volventes.
(D) falta de armação para resistir aos momentos fletores negativos.
(E) falta de armação para resistir aos momentos fletores positivos.

10

No acompanhamento de uma obra, há uma distinção entre a figura do gestor do contrato e a do fiscal do contrato. Dentre as atividades a seguir, assinale aquela que está atribuída ao fiscal do contrato.

(A) Renegociar os preços contratados quando se afastarem das condições de mercado.
(B) Tomar medidas para a prorrogação do contrato, quando cabível.
(C) Conduzir a rescisão contratual quando houver descumprimento de cláusulas contratuais.
(D) Formalizar a atestação dos serviços prestados.
(E) Realizar o pagamento de faturas.

11

Com relação à resolução CONAMA nº 237 sobre licenciamento ambiental, analise as afirmativas a seguir e assinale (V) para a verdadeira e (F) para a falsa.

( ) As despesas realizadas pelo órgão ambiental competente referente às análises para a obtenção da licença ambiental deverão ser ressarcidos pelo empreendedor

( ) As licenças ambientais deverão ser expedidas para um empreendimento na seguinte ordem: licença de instalação, licença prévia e licença de operação

( ) O prazo de validade da licença de operação será de, no mínimo, 4 (quatro) anos e, no máximo, 10 (dez) anos.

As afirmativas são, respectivamente,

(A) F – V – F.
(B) F – V – V.
(C) V – F – V.
(D) V – F – F.
(E) V – V – F.

12

O cronograma físico financeiro de uma obra permite obter as informações sobre o andamento de uma obra listadas a seguir, ***à exceção de uma***. Assinale-a.

(A) Prazos de início e término de cada atividade.
(B) Custo mensal de determinada atividade.
(C) Duração de cada atividade.
(D) Relação de dependência entre as diversas atividades.
(E) Desembolsos realizados ao longo da realização da obra.

13

Segundo a Lei nº 9.605/1998, uma circunstância que pode atenuar a pena de um agente que cometeu um crime ambiental é

(A) o desconhecimento da legislação em vigor.
(B) a doação monetária para atenuação dos danos ambientais.
(C) a não participação prévia dos estudos de impacto ambiental do empreendimento.
(D) não ter cometido previamente crimes ambientais de mesma natureza.
(E) possuir baixo grau de instrução ou escolaridade.

14

No recebimento do concreto em uma obra, retiraram-se algumas amostras para realização de testes em prensas hidráulicas em laboratório.

As figuras a seguir representam esses testes.

(1)

(2)

Fonte: https://solucao.eng.br/ensaios-em-concretos.html

Os testes (1) e (2) permitem avaliar, respectivamente,

(A) a resistência à tração do concreto e a resistência à compressão do concreto.
(B) a resistência à compressão do concreto e a resistência à flexão do concreto.
(C) a resistência ao cisalhamento do concreto e a resistência à compressão do concreto.
(D) a resistência ao cisalhamento do concreto e a resistência à tração do concreto.
(E) a resistência à flexão do concreto e a resistência à compressão do concreto.

15

O anteprojeto é a peça técnica que deve apresentar todos os subsídios necessários à elaboração do projeto básico.

Assinale a opção que apresenta um elemento que deve estar nele contido.

(A) A estética do projeto arquitetônico.
(B) O orçamento detalhado do custo global da obra.
(C) Os subsídios para montagem do plano de licitação da obra.
(D) As soluções técnicas globais e locais suficientemente detalhadas para a execução da obra.
(E) As informações que possibilitem o estudo e a definição de métodos construtivos sem frustrar o caráter competitivo para a execução da obra.

16

Entre as atividades a seguir, assinale aquela que ***não*** está prevista no estudo de impacto ambiental.

(A) Identificação dos impactos benéficos do projeto.
(B) Elaboração de programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos.
(C) Estudo de viabilidade econômica das obras requeridas em relação ao meio ambiente.
(D) Análise do uso e ocupação do solo.
(E) Definição de medidas mitigadoras dos impactos negativos.

17

Sobre a Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, analise as afirmativas a seguir:

I. A ART relativa à execução de obra ou prestação de serviço privado deve ser registrada antes do início da respectiva atividade técnica.
II. Compete ao profissional cadastrar a ART de obra ou serviço no sistema eletrônico e à pessoa jurídica contratada efetuar o recolhimento do valor relativo ao registro no Crea em cuja circunscrição for exercida a atividade, quando o responsável técnico desenvolver atividades técnicas em nome da pessoa jurídica com a qual mantém vínculo.
III. A coautoria ou a corresponsabilidade por atividade técnica, bem como o trabalho em equipe para execução de obra ou prestação de serviço obriga ao registro de nova ART, desvinculada da ART primeiramente registrada.

É correto o que se afirma em

(A) I, apenas.
(B) II, apenas.
(C) I e II, apenas.
(D) II e III, apenas.
(E) I, II e III.

18

Na realização de obras para a Administração Pública, há dois possíveis regimes de execução: o regime de empreitada por preço global e o por preço unitário.

Assinale a opção que apresenta uma vantagem da aplicação do regime de empreitada por preço unitário.

(A) Simplicidade nas medições.
(B) Incentivo ao cumprimento de prazo.
(C) Pagamento apenas pelos serviços efetivamente executados.
(D) Menor custo para a Administração Pública na fiscalização da obra.
(E) Restrição de possíveis pleitos do construtor e, assim, a assinatura de aditivos.

19

Assinale a opção que indica um aspecto que deve ser eliminado, quando ocorrer, durante a realização do planejamento do sequenciamento de atividades de uma obra.

(A) Atividade que não possui atividade antecessora.
(B) Atividade que não possui atividade predecessora.
(C) Ausência de folga para realização de determinada atividade.
(D) Existência de caminhos críticos.
(E) Existência de circularidade.

20

Uma determinada obra de engenharia prevê os seguintes itens para orçamentação:

- mão de obra de pedreiro: 2 profissionais, trabalhando ao longo de 22 dias úteis, com jornada diária de 8h às 12h;
- aluguel de betoneira manual, durante 30 dias corridos;
- elaboração de 2,0 t de argamassa de cimento e areia, no traço 1:4 em volume e com fator água cimento (em peso) de 1/3.

As características técnicas e custo dos materiais estão relacionados a seguir:

Material	Custo	Unidade	Peso específico (kg/dm^3)
Cimento	R$30,00	Saco de 50kg	3,00
Areia	R$200,00	m^3	2,00
Água	-		1,00

Os preços de mão de obra e equipamentos são os seguintes:

Item de orçamento	Preço unitário (incluindo encargos)
Mão de obra de pedreiro	R$12,00/hora
Aluguel de betoneira	R$18,00/dia
Água	-

O orçamento total para esse serviço é de

(A) R$ 3.085,33
(B) R$ 3.724,25
(C) R$ 4.129,66
(D) R$ 4.472,40
(E) R$ 4.900,00

21

Sobre os contratos da Administração Pública, analise as afirmativas a seguir.

I. É necessário que, em todo e qualquer contrato, se estabeleçam as garantias oferecidas para assegurar sua plena execução.
II. Do contrato devem constar o preço e as condições de pagamento, os critérios, a data-base e a periodicidade do reajustamento de preços, os critérios de atualização monetária entre a data do adimplemento das obrigações e a do efetivo pagamento.
III. É necessário estabelecer a legislação aplicável à execução do contrato e especialmente os casos omissos.

De acordo com o regime jurídico da Nova Lei de Licitações e Contratos (Lei nº 14.133/21), está correto o que se afirma em

(A) I, apenas.
(B) II, apenas.
(C) I e III, apenas.
(D) II e III, apenas.
(E) I, II e III.

22

Com relação ao SINAPI - Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil, analise os itens a seguir.

I. Nas composições unitárias de serviço, deve ser levada em consideração a parcela referente à ociosidade do trabalhador.
II. O preço é coletado para os insumos representativos, sendo os preços dos demais insumos obtidos por coeficientes de representatividade
III. Os preços dos insumos são coletados somente nas capitais

Está correto o que se afirma em

(A) II, apenas.
(B) III, apenas.
(C) I e III, apenas.
(D) II e III, apenas.
(E) I, II e III.

23

Um engenheiro deseja estimar o custo de construção de um imóvel urbano considerando os valores apresentados na tabela a seguir.

Custo unitário básico:	R$ 1.740,00 / m^2
Orçamento de elevadores:	R$ 40.000,00
Orçamento de instalações especiais:	R$ 45.000,00
Orçamento de fundações especiais:	R$ 75.000,00
Orçamento de fundações diretas	R$ 30.000,00
Taxa de administração da obra:	5%
Custos financeiros durante o período de construção:	10%
Lucro ou remuneração da construtora:	10%

Considerando que a área equivalente da construção é de $500m^2$, o custo unitário de construção por m^2 de área equivalente de construção é de

(A) R$ 2.541,00 / m^2
(B) R$ 2.682,00 / m^2
(C) R$ 2.724,00 / m^2
(D) R$ 2.937,00 / m^2
(E) R$ 3.053,00 / m^2

24

A figura a seguir apresenta parte da instalação hidrossanitária de uma residência unifamiliar com 1 pavimento.

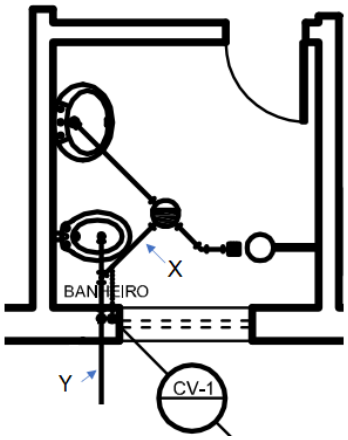


Tabela 1

APARELHO	UHC
Lavatório	1,0
Chuveiro	2,0
Vaso sanitário	6,0

Tabela 2

SOMA DE UHC	DIÂMETRO
0 a 3,0 (inclusive)	40 mm
3,0 a 6,0 (inclusive)	50 mm
6,0 a 20,0 (inclusive)	75 mm
20,0 a 160 (inclusive)	100 mm

Nessa instalação, supondo que o ramal de descarga do vaso sanitário não pode ser reduzido, os diâmetros das tubulações X e Y são dados, respectivamente, por

(A) 30mm e 75mm.
(B) 40mm e 75mm.
(C) 50mm e 75mm.
(D) 30mm e 100mm.
(E) 40mm e 100mm.

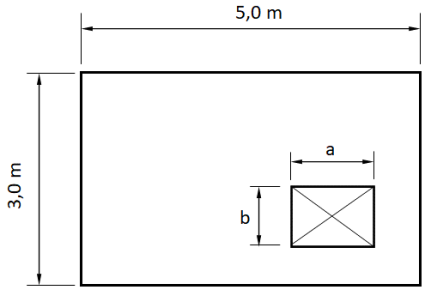
25

Em gestão de materiais, um recurso patrimonial de uma organização é caracterizado por ser um

(A) tangível, de natureza permanente, como imóveis e equipamentos.
(B) tangível, de natureza temporária, como materiais de estoque.
(C) intangível, como o tempo de vida, que confere experiência a uma organização.
(D) intangível, referente a patentes que conferem vantagem competitiva à organização.
(E) intangível, referente às competências oriundas dos indivíduos da organização.

26

A figura a seguir apresenta uma laje de concreto armado com um rasgo.



No projeto dessa laje, para que haja dispensa de reforço de armadura, os valores máximos das dimensões a e b do rasgo devem ser, respectivamente, de

(A) 40cm e 30cm.
(B) 40cm e 50cm.
(C) 50cm e 30cm.
(D) 50cm e 40cm.
(E) 50cm e 50cm.

27

Sobre a instalação de escadas de uso coletivo em um canteiro de obras, assinale (V) para a afirmativa verdadeira e (F) para a afirmativa falsa.

( ) As escadas devem ter largura mínima de 0,80m.
( ) A altura dos degraus deve ser uniforme e ter, no máximo, 0,20m.
( ) Deve haver patamar intermediário, no máximo, a cada 2,00m de altura com a mesma largura da escada e comprimento mínimo igual à largura.

As afirmativas são, respectivamente,

(A) V, V e V.
(B) V, F e V.
(C) V, V e F.
(D) F, F e V.
(E) F, V e F.

28

A medição de obras civis na Administração Pública é realizada de diferentes formas, dependendo do regime de execução da obra. Desse modo, a medição realizada por percentual de execução física dos itens associados a valores pré-determinados no cronograma de execução físico-financeira está associada ao regime de

(A) tarefa.
(B) subempreitada.
(C) empreitada mista.
(D) empreitada por preço global.
(E) empreitada por preço unitário.

29

Apresenta-se a seguir trecho de uma tabela de preços unitários para execução de serviços de terraplenagem.

TABELA DE PREÇOS			BDI = 26,15%	
Código	Descrição	Unid.	Preço Unitário (R$)	
			S/BDI	C/BDI
01.000.01	Desmatamento destocamento e limpeza	m^2	0,28	0,35
01.000.02	Desmatamento manual, inclusive queima e limpeza	m^2	3,63	4,58
01.000.05	Desmatamento e destoc. de árvores diâmetro > 30cm	ud	34,87	43,99
01.000.06	Desmatamento manual de árvores diâmetro < 30cm	ud	8,87	11,19
01.000.07	Roçada mecanizada	ha	384,17	484,63
01.100.00	Regularização do sub-leito	m^2	1,14	1,44
01.100.02	Escav. e transp. mat. 1A Cat. c / transporte de 0-200m	m^3	4,11	5,18
01.100.03	Escav. e transp. mat. 1A Cat. c / transporte de 201-400m	m^3	5,62	7,09
01.101.01	Escav. e carga mat. 2A Cat. c / transporte de 0-200m	m^3	7,75	9,78
01.101.02	Escav. e carga mat. 2A Cat. c / transporte de 0-200m (CB)	m^3	10,55	13,31
01.102.01	Escav. e carga mat. 3A Cat. c / transporte de 0-200m (CB)	m^3	25,08	31,64
01.999.04	Transporte de solo / areia em caminhão basculante	t.km	0,83	1,05
01.999.05	Transporte comercial em caminhão basculante	t.km	0,39	0,49
01.999.06	Material adicional (solo) para terraplanagem	m^3	4,56	5,75
01.999.07	Dreno vertical de areia (d=0,40) Excl. Transp. Areia	m	155,80	196,55

O serviço a ser executado envolve as seguintes tarefas:

1. Desmatamento, destocamento e limpeza de uma área retangular de comprimento 100m e largura 30m, na qual encontram-se 10 árvores com diâmetro de 15cm.
2. Escavação de solo de 1ª categoria com 50cm de profundidade, densidade de 2,0t/m^3, que será deixado inicialmente em uma área lateral situada a 100m de distância.
3. Transporte posterior do material escavado em caminhão basculante até um bota-fora que se situa a 5km de distância.

O preço total a ser pago para a realização desses serviços, sem considerar o BDI, vale

(A) R$ 16.461,20.
(B) R$ 19.543,70.
(C) R$ 22.119,40.
(D) R$ 24.681,90.
(E) R$ 25.708,70.

30

Com relação à curva ABC de insumos em uma obra, assinale (V) para a afirmativa verdadeira e (F) para a falsa.

( ) Iniciando na classe A e indo até a classe C, os valores dos materiais ou insumos são ordenados do mais barato para o mais caro.
( ) Na aplicação de instrumentos de gestão de custos, os maiores ganhos são conseguidos nas reduções no valor unitários dos itens pertencentes à classe A.
( ) Os valores dos percentuais acumulados de custos, da classe A até a classe C, são crescentes.

As afirmativas são, respectivamente,

(A) V, F e V.
(B) V, F e F.
(C) F, F e V.
(D) F, V e V.
(E) F, V e F.

31

No cálculo dos custos de mão de obra em engenharia, os diversos encargos sociais incorridos em relação aos funcionários devem ser levados em consideração.

Entre os encargos listados a seguir, assinale aquele que está isento de recolhimento de INSS.

(A) Férias.
(B) Licença paternidade.
(C) 13º salário.
(D) Faltas legais.
(E) Aviso prévio indenizado.

32

A figura a seguir mostra o cronograma físico-financeiro de uma obra de engenharia, cuja duração total é de 10 meses; os valores estão expressos em R$.

Descrição	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Serv. Preliminares	60.000									
Demolições		12.000	15.000	10.000						
Terraplenagem		20.000	30.000	30.000	30.000	15.000				
Drenagem			100.000	200.000	300.000	200.000	100.000	50.000		
Pavimentação						150.000	200.000	200.000	150.000	150.000
Urbanização					100.000	100.000	150.000	150.000	120.000	60.000
Sinalização								60.000	80.000	
Limpeza Geral									20.000	20.000

A atividade que possui a maior relação custo total/tempo de execução é a

(A) terraplenagem.
(B) drenagem.
(C) pavimentação.
(D) urbanização.
(E) sinalização.

33

As opções a seguir apresentam atividades específicas da fiscalização da construção de uma estrutura de concreto armado, ***à exceção de uma***. Assinale-a.

(A) Solicitar da contratada, o plano descimbramento das peças, aprovando-o e acompanhando sua execução sempre que necessário.

(B) No caso da realização de juntas de concretagem em concreto aparente, apresentar à contratada o plano de juntas desejado, quando não indicado diretamente no projeto de arquitetura.

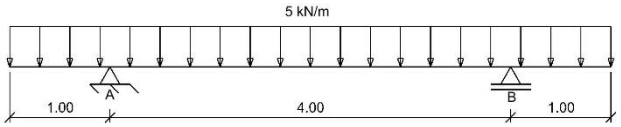
(C) Acompanhar a execução de concretagem, observando se são obedecidas as recomendações sobre o preparo, o transporte, o lançamento, a vibração, a desforma e a cura do concreto, descritas na Prática de Construção correspondente.

(D) Não permitir que a posição de qualquer tipo de instalação ou canalização, que passe através de vigas ou outros elementos estruturais, seja modificada em relação à indicada no projeto sem a prévia autorização da fiscalização.

(E) Controlar com o auxílio de laboratório, a resistência do concreto utilizado e a qualidade do aço empregado, programando a realização dos ensaios necessários à comprovação das exigências do projeto, catalogando e arquivando todos os relatórios dos resultados dos ensaios.

34

A figura a seguir apresenta uma viga biapoiada, com dois balanços, submetida a um carregamento uniformemente distribuído.



(Dimensões em metros)

Sabendo que a seção transversal dessa viga é quadrada de lado 20 cm, a máxima tensão normal de flexão nessa estrutura vale

(A) 937kPa.

(B) 1875kPa.

(C) 3750kPa.

(D) 4125kPa.

(E) 5625kPa.

35

O estado de tensões planas em um elemento de uma estrutura é definido pelas tensões normais σ_x = 120 MPa e σ_y = 60 MPa e a tensão cisalhante τ_{xy} = 40 MPa.

Nesse elemento, a máxima tensão cisalhante vale

(A) 40 MPa.

(B) 50 MPa.

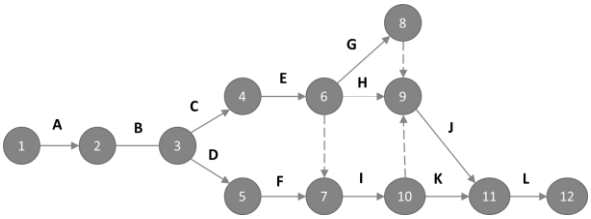
(C) 60 MPa.

(D) 90 MPa.

(E) 120 MPa.

36

Avalie a rede PERT mostrada na figura a seguir, em que os arcos com traço contínuo indicam as atividades e os círculos indicam os estágios em que uma obra se encontra. Os arcos pontilhados mostram relações de dependência entre os estágios.



A tabela a seguir descreve as atividades e o tempo previsto para realizá-las.

Atividade	Duração	Atividade	Duração
A – Preparo do local	2	G – Inst. Elétricas	3
B – Fundações	4	H – Inst. Hidráulicas	4
C – Alvernaria	4	I – Carpintaria	6
D – Esgotos	1	J – Pintura Interna	8
E – Telhado	5	K – Pintura Externa	2
F – Piso	1	L – Limpeza	1

Fonte: adaptado de https://www.guiadaengenharia.com/diagramas-redes-elementos/

Considerando que todas as demais atividades irão durar o tempo previsto, o máximo atraso que a atividade F (execução de piso) pode sofrer sem comprometer o prazo para término da obra, em unidades de tempo, é de

(A) 5.

(B) 6.

(C) 7.

(D) 8.

(E) 9.

37

Relacione os métodos empregados para a cravação de estacas pré-moldadas listadas a seguir às respectivas descrições.

1. percussão
2. vibração
3. prensagem

( ) utilização de pilões de queda livre ou automáticos.

( ) utilização de macacos hidráulicos que reagem contra uma plataforma com sobrecarga ou contra a própria estrutura.

( ) emprego de martelo dotador de garras, com massas excêntricas que giram em alta rotação.

Assinale a opção que indica a relação correta, na ordem apresentada.

(A) 1, 2 e 3.

(B) 1, 3 e 2.

(C) 2, 1 e 3.

(D) 2, 3 e 1.

(E) 3, 1 e 2.

38

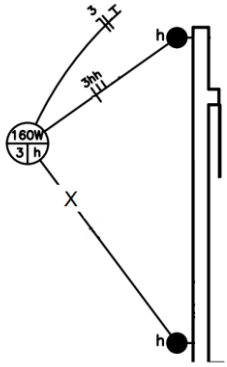
No assentamento de cerâmica e azulejos, deve-se tomar cuidado com o efeito, ao longo da vida útil da construção, relacionado às diferenças de contração/dilatação entre a laje de concreto e os componentes cerâmicos.

Sob as condições de calor extremo e frio extremo, o efeito observado nas peças cerâmicas assentadas é o de

(A) se apertarem, em ambas as situações.
(B) se separarem, em ambas as situações.
(C) se separarem no frio e se apertarem no calor.
(D) se apertarem no frio e se separarem no calor.
(E) se separarem no calor, mantendo-se unidas no frio.

39

A figura a seguir apresenta parte da instalação elétrica de uma residência unifamiliar.



Para que o centro de luz pertencente ao circuito 3 funcione adequadamente, é necessário que no eletroduto X haja

(A) três fios de retorno.
(B) um fio fase e um fio de retorno.
(C) um fio fase e dois fios de retorno.
(D) um fio fase, um fio neutro e um fio de retorno.
(E) um fio fase, um fio neutro e dois fios de retorno.

40

No processo de cálculo do BDI para uma obra devem ser considerados os custos/valores relacionados aos itens a seguir, ***<u>à exceção de um</u>***. Assinale-o.

(A) Matérias primas.
(B) Administração central.
(C) Garantias.
(D) Lucro.
(E) Tributos.

Obras Hídricas

41

Relacione os métodos de irrigação apresentados a seguir às respectivas características.

1. Irrigação por inundação
2. Irrigação por aspersão
3. Irrigação por faixas

( ) Um dos métodos mais simples e mais usados no mundo, adaptando-se bem à topografia plana e uniforme e a solos com infiltração moderada.
( ) Aplicada a terreno com pouca ou nenhuma declividade transversal, mas com certa declividade longitudinal. A água se movimenta do canal de alimentação para o dreno, ou seja, no sentido da declividade longitudinal.
( ) Um jato d'água é lançado sob pressão adequada, para cima e para o lado, sendo fracionado mecanicamente num emissor, de forma a ser distribuído uniformemente em pequenas gotas sobre uma área circular do terreno.

Assinale a opção que indica a relação correta, na ordem apresentada.

(A) 1 – 2 – 3.
(B) 1 – 3 – 2.
(C) 2 – 3 – 1.
(D) 3 – 1 – 2.
(E) 3 – 2 – 1.

42

No sistema portuário nacional, as instalações portuárias IP4 têm como característica

(A) realizar atividades portuárias de movimentação de passageiros ou cargas, ou ambos, destinados a – ou provenientes de – navegação interior.
(B) manipular produtos perigosos, inclusive a armazenagem por tempo indeterminado desses produtos, tais como petróleo e derivados.
(C) receber linhas de navegação oceânicas, tanto em navegação de longo curso como em navegação de cabotagem, independentemente de sua localização geográfica.
(D) serem exploradas mediante arrendamento ou autorização e utilizadas em embarque, desembarque e trânsito de passageiros, tripulantes e bagagens, e de insumos para o provimento e abastecimento exclusivamente de embarcações de turismo.
(E) serem exploradas mediante arrendamento ou autorização e utilizadas exclusivamente para operação de transbordo de mercadorias em embarcações de navegação interior ou cabotagem.

43

Para que um aproveitamento hidrelétrico seja classificado como uma pequena central hidrelétrica (PCH) deve possuir potência instalada entre

(A) 1,0 MW e 30,0 MW.
(B) 1,0 MW e 50,0 MW.
(C) 5,0 MW e 30,0 MW.
(D) 5,0 MW e 50,0 MW.
(E) 5,0 MW e 60,0 MW.

44

No projeto da rede de abastecimento de água de uma cidade, consideram-se os dados apresentados na tabela a seguir.

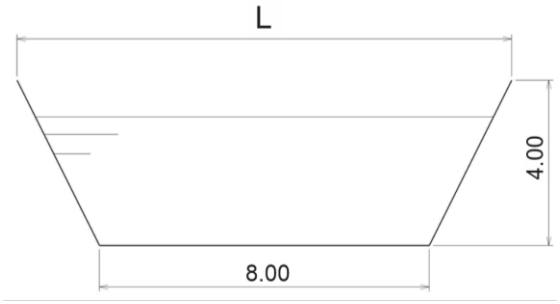
População:	21.600 habitantes
Consumo per capita:	200 l/habitante/dia
Coeficiente do dia de maior consumo:	1,2
Coeficiente da hora de maior consumo	1,5
Comprimento da rede:	5.000 m

Desse modo, a vazão por metro linear nessa rede vale

(A) 0,018L/(s m).
(B) 0,024L/(s m).
(C) 0,036L/(s m).
(D) 0,054L/(s m).
(E) 0,072L/(s m).

45

Em um canal de seção trapezoidal, como o apresentado na figura a seguir, a forma mais econômica é aquela que induz a maior velocidade de escoamento e possui o menor perímetro.



(Unidades em metros)

[Dados $\sqrt{2} \cong 1{,}41$; $\sqrt{3} \cong 1{,}73$; $\sqrt{10} \cong 3{,}16$]

Sabendo que a seção apresentada é a mais econômica para um projeto, a largura **L** desse canal é de, aproximadamente,

(A) 8,8m.
(B) 9,8m.
(C) 10,3m.
(D) 11,3m.
(E) 12,6m.

46

Sobre as vantagens e desvantagens da energia hidrelétrica sobre outras fontes de energia renovável, assinale (V) para a afirmativa verdadeira e (F) para a afirmativa falsa.

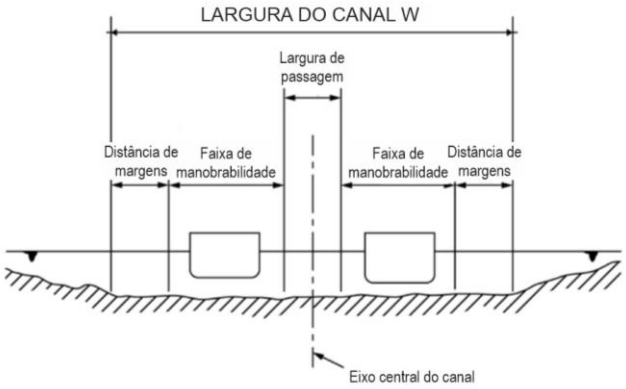
( ) A energia hidrelétrica tem custos mais baixos para o consumidor final se comparados aos da energia solar, por exemplo.
( ) A geração de energia hidrelétrica tem como uma de suas desvantagens a produção de metano devido à decomposição da vegetação submersa.
( ) A geração de energia hidrelétrica não tem capacidade de alterar o clima e o regime de chuvas da região, tendo pequeno impacto ambiental.

As afirmativas são, respectivamente,

(A) V, V e V.
(B) V, F e V.
(C) V, V e F.
(D) F, V e F.
(E) F, F e V.

47

A figura a seguir apresenta um canal de acesso portuário com duas faixas de navegação.



Admitindo que, nesse canal, circularão navios com baixa manobrabilidade e com boca de até 20m, é recomendada uma faixa de manobrabilidade básica mínima de

(A) 22m.
(B) 26m.
(C) 28m.
(D) 30m.
(E) 36m.

48

As figuras a seguir apresentam dois tipos de defensas para a proteção de navios e de cais de atracamento.

(1)

(2)

As defensas (1) e (2) são denominadas, respectivamente,

(A) tipo célula e de elemento ou modular.
(B) tipo célula e em arco.
(C) cilíndrica e de elemento ou modular.
(D) cônica e de elemento ou modular.
(E) cônica e em arco.

49

Um engenheiro deseja projetar uma pequena barragem de concreto simples, assentada sobre rocha, e com seção transversal retangular.

Admitindo que a profundidade da água é de 1,5m, o peso específico da água é de 1000kgf/m^3 e o peso específico do concreto simples é de 2500kgf/m^3, a largura mínima da base da barragem para que ela resista ao seu próprio peso e ao tombamento devido ao empuxo da água vale, aproximadamente,

[Dados $\sqrt{2} \cong 1{,}41$; $\sqrt{3} \cong 1{,}73$; $\sqrt{10} \cong 3{,}16$]

(A) 0,42m.
(B) 0,52m.
(C) 0,69m.
(D) 0,95m.
(E) 1,26m.

50

Sobre as turbinas utilizadas em usinas hidrelétricas, analise as afirmativas a seguir.

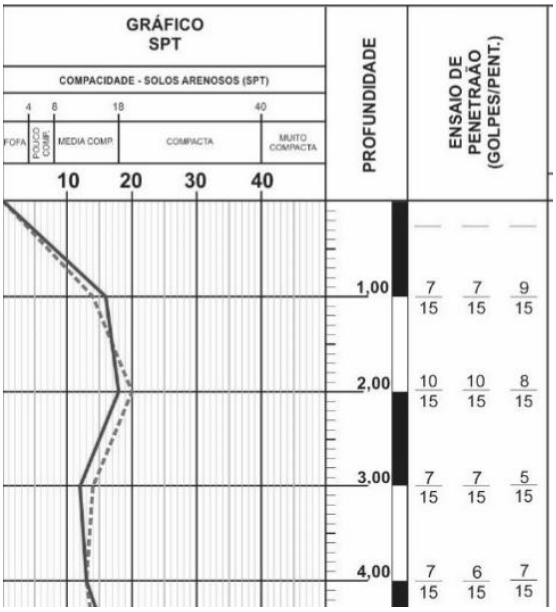
I. A turbina Pelton é classificada como uma turbina de ação.
II. A turbina Francis é um exemplo de turbina axial.
III. A turbina Kaplan pode ser utilizada em grandes vazões e baixas quedas.

Está correto o que se afirma em

(A) I, apenas.
(B) II, apenas.
(C) III, apenas.
(D) I e II, apenas.
(E) I e III, apenas.

51

A figura abaixo mostra o trecho inicial de um gráfico de sondagem SPT, no qual o eixo vertical identifica a profundidade da sondagem.



Fonte: https://www.administracao.go.gov.br/files/proliquidacao/metago/SondagemPercussiva.pdf

Os índices de resistência inicial e final de penetração SPT neste ensaio para a profundidade de 3,0m valem, respectivamente,

(A) 7 e 5.
(B) 7 e 12.
(C) 7 e 19.
(D) 14 e 5.
(E) 14 e 12.

52

O ensaio CBR, também conhecido como Índice de Suporte Califórnia, é um ensaio utilizado em um corpo de prova para determinar

(A) sua classificação granulométrica.
(B) sua expansão e penetração.
(C) sua resistência à tração.
(D) seu índice de liquidez e plasticidade.
(E) sua permeabilidade.

53

A figura a seguir mostra um equipamento utilizado em obras rodoviárias.

Este equipamento é denominado

(A) motoniveladora.
(B) pá carregadeira.
(C) escavadeira hidráulica.
(D) rolo pé de carneiro.
(E) compactador liso.

54

Os solos podem ser classificados em função do diâmetro médio de seus grãos. O tipo de solo que possui diâmetro superior ao da areia, porém inferior ao da pedra, é denominado

(A) argila.
(B) cal.
(C) matacão.
(D) pedregulho.
(E) silte.

55

A tabela a seguir mostra os valores obtidos no diagrama de Bruckner do serviço de terraplenagem de uma estrada:

Estaca	Valor no diagrama de Bruckner (m^3)
0	0
1	150
2	240
3	200
4	160
5	80

Sabe-se que 80% do material de corte pode ser aproveitado para reaterro, que o empolamento do material é de 30%, e que o grau de compacidade do material de reaterro é, aproximadamente, o mesmo do observado *in loco*.

Desprezando-se a compensação transversal no movimento de terra, o volume de terra que deve ser transportado para um bota-fora, após a realização do movimento de terra, será de

(A) 29,5m^3.
(B) 34,8m^3.
(C) 41,6m^3.
(D) 48,2m^3.
(E) 54,1m^3.

56

O conjunto de especificações técnicas, critérios, condições e procedimentos estabelecidos pela entidade contratante de uma obra para a contratação, execução, fiscalização e controle dos serviços é denominado de

(A) instrumento convocatório.
(B) diário de obras.
(C) caderno de encargos.
(D) medição de obra.
(E) contrato administrativo.

57

Deseja-se dimensionar o sistema de drenagem de uma rodovia pelo método racional, a partir dos seguintes dados:

Intensidade da chuva de projeto:	25 cm/h
Bacia de contribuição:	retangular, com dimensões 1,5km x 300m
Coeficiente de escoamento superficial do terreno:	0,2

A vazão de projeto para esse sistema de drenagem deverá ser de

(A) 2,50m^3/s.
(B) 3,75m^3/s.
(C) 5,00m^3/s.
(D) 6,25m^3/s.
(E) 7,50m^3/s.

58

Relacione os métodos de avaliação de impacto ambiental a seguir às respectivas descrições.

1. Método *Ad-hoc*
2. Matriz de impacto ambiental
3. Método das Listagens de Controle

( ) Elaboração de uma relação de fatores ambientais potencialmente afetáveis pelas ações propostas, que no decorrer do tempo tornam-se disponíveis para um grande número de empreendimentos padrão.
( ) Composição de duas listas: na primeira, elencam-se as principais atividades ou ações que compõem o empreendimento analisado e, na segunda, são apresentados os principais componentes do sistema ambiental.
( ) Levantamento dos impactos ambientais por meio de reuniões com técnicos, cientistas e especialistas com experiências na área do projeto em análise.

Assinale a opção que indica a relação correta, na ordem apresentada.

(A) 1 – 2 – 3.
(B) 2 – 1 – 3.
(C) 2 – 3 – 1.
(D) 3 – 1 – 2.
(E) 3 – 2 – 1.

59

Assinale a opção que indica exemplos de bases do tipo rígida, semirrígida ou flexível, nesta ordem.

(A) Macadame cimentado, solo-cimento e brita graduada.
(B) Solo-cimento, concreto de cimento e brita graduada.
(C) Macadame cimentado, solo-brita e solo-cimento.
(D) Brita graduada, concreto de cimento e solo-cal.
(E) Solo-cimento, macadame cimentado e solo-cal.

60

O Sistema de Custos Rodoviários (SICRO) do DNIT estabelece diversos itens de custos que devem ser considerados para o orçamento de uma obra.

Segundo esse sistema, o conjunto de providências e operações que o executor dos serviços deve realizar, a fim de levar seus recursos, em pessoal e equipamento, até o local da obra e, inversamente, trazê-los de volta ao seu ponto de origem, ao término dos trabalhos, correspondem aos custos de

(A) instalação e desinstalação.
(B) mobilização e desmobilização.
(C) carga e descarga.
(D) construção e demolição.
(E) canteiro e acampamento.

Realização