

CONCURSO 2002

Instruções Gerais

ENGENHEIRO CIVIL

- **Somente abra** o Caderno de Questões após autorização.
- Você terá **5 (cinco) horas** para realizar esta prova.
- Só será permitida sua saída após decorridos **60 (sessenta) minutos** do início da prova.
- Ao final da prova **os três últimos candidatos** deverão permanecer na sala, sendo liberados somente quando todos a tiverem concluído e após a assinatura da ata.
- Não será permitido qualquer tipo de consulta, uso de calculadoras ou outro tipo de aparelho eletrônico.
- Não será permitido levar o Caderno de Questões, sendo sua distribuição feita às 14 horas, na portaria central da UERJ.

Material de Prova	Instruções Específicas
1 Caderno de Questões contendo 40 (quarenta) questões de múltipla escolha e 5 (cinco) questões discursivas	<ul style="list-style-type: none">❖ Após receber autorização, verifique se a impressão, numeração das questões e a paginação estão corretas.❖ Leia atentamente as questões da prova objetiva e marque, no Cartão de Respostas, a alternativa que mais adequadamente responde a cada uma delas.
1 Cartão de Respostas para a Prova Objetiva	<ul style="list-style-type: none">❖ Verifique seus dados e assine no local indicado
1 Caderno de Respostas para a Prova Discursiva	<ul style="list-style-type: none">❖ Verifique seus dados na parte inferior direita da capa do Caderno;❖ Retire seu comprovante com cuidado para não danificar o restante da capa;❖ Não serão consideradas as questões respondidas a lápis;❖ Não serão consideradas as provas que contenham qualquer marcação ou escritos que identifiquem o candidato;❖ A prova deverá ser respondida com letra legível.

- Qualquer erro encontrado no material de prova deverá ser comunicado imediatamente ao fiscal.

BOA PROVA!

Questão 01

Segundo a NBR 5462, confiabilidade é a probabilidade de que um item possa desempenhar sua função requerida, por um intervalo de tempo estabelecido, sob condições definidas de uso. Neste sentido, a manutenção centrada na confiabilidade é um processo usado para determinar o que precisa ser feito para assegurar que qualquer item físico continue a cumprir as funções desejadas no seu contexto operacional atual.

Quando um item não apresenta o desempenho previsto, usamos o termo falha, que pode ser representado pela interrupção de produção ou pelos seguintes fatores:

- A) operação em regime estável / estabilização da quantidade produzida / perda do produto
- B) operação em regime instável / queda da quantidade produzida / deterioração do produto
- C) interrupção da manutenção / redução dos custos operacionais / redução do tempo de reparo no equipamento
- D) interrupção da operação / estabilização da manutenção / redução do tempo entre manutenções no equipamento

Questão 02

Em uma instalação, edificação ou equipamento, um item com defeito tem probabilidade de ser colocado novamente em seu estado operacional de funcionamento, em um período de tempo pré-definido, se a manutenção for realizada em condições determinadas e com os meios e procedimentos estabelecidos.

Esta situação caracteriza, fundamentalmente, o tipo de manutenção denominada:

- A) preditiva
- B) corretiva
- C) preventiva
- D) sob condição

Questão 03

Nas edificações residenciais e comerciais, a principal fonte de calor que atua sobre seus componentes é o sol.

A amplitude e a taxa de variação da temperatura de um componente exposto à radiação solar depende da atuação combinada de fatores, tais como, intensidade e:

- A) capacidade de absorção de manutenção e de expansão do calor no componente
- B) absorbância e emitância da superfície do componente e condutância térmica superficial
- C) absorbância da superfície do componente, capacidade de manutenção do calor e retração do componente
- D) condutância térmica superficial, capacidade de retração do componente e emitância da superfície do componente

Questão 04

As fissuras causadas pela retração de produtos à base de cimento são comuns nas edificações residenciais e comerciais.

Os fatores principais que intervêm na retração de um produto à base de cimento são:

- A) composição química da água / quantidade de água / natureza do agregado / radiação solar / granulometria dos agregados / quantidade de água jogada no concreto após concretagem
- B) composição química e finura do cimento / quantidade de cimento adicionado à mistura / natureza do agregado / granulometria do agregado / quantidade de água na mistura / condições de cura
- C) intensidade de radiação solar / granulometria do cimento / quantidade de cimento adicionado à mistura / tipo de ferragem utilizada na estrutura / quantidade de aditivos no concreto / demora na retirada das formas
- D) granulometria dos agregados / quantidade de água na mistura / tipo de ferragem utilizada na estrutura / quantidade de água jogada no concreto após concretagem / retirada das formas antes da cura / peso na estrutura após 28 dias

Questão 05

A taxa de falhas de um item e suas fases de vida – partida, operação e fim de operação – são representadas graficamente pela seguinte curva:

- A) tempo
- B) banheira
- C) criticidade
- D) média econômica

Questão 06

A legislação em vigor do MTb exige que a construção de andares acima do solo, tais como terraços, balcões, compartimentos para garagem e outros que não forem vedados por paredes externas, deve dispor de guarda-corpo de proteção contra quedas. Tais guarda-corpos devem ser de material rígido e capaz de resistir ao esforço de 80kgf/m^2 , aplicado em seu ponto mais desfavorável.

Além disso, deve apresentar, em metros, a seguinte altura a contar do nível do pavimento e, quando vazados, a seguinte medida máxima de uma das dimensões dos vãos, respectivamente:

- A) 0,70m – 0,30m
- B) 0,80m – 0,15m
- C) 0,85m – 0,20m
- D) 0,90m – 0,12m

Responda às questões de números 07 e 08 de acordo com a Lei Federal de 8.666/93 e suas alterações posteriores.

Questão 07

Os contratos de permissão de uso de imóveis públicos, obrigatoriamente, seguem a seguinte modalidade de licitação:

- A) leilão
- B) convite
- C) concorrência
- D) tomada de preços

Questão 08

Os contratos poderão ser alterados, com a devida justificativa, na cláusula referente ao valor total inicial.

No caso particular de reforma de edifício ou de equipamento, a alteração de acréscimo **não** poderá exceder, em relação ao valor inicialmente contratado, o limite máximo percentual de:

- A) 25%
- B) 30%
- C) 40%
- D) 50%

Questão 09

A Norma Regulamentadora, aprovada pela Portaria 3.214/78 do MTb, que estabelece a necessidade de todo estabelecimento solicitar aprovação de suas instalações ao órgão regional do MTb, é a de número:

- A) 2
- B) 4
- C) 5
- D) 6

Questão 10

Segundo a Norma NB 128, atual NBR 7198, as instalações de água quente devem proporcionar a garantia do funcionamento de água suficiente, sem ruído, com temperatura adequada e sob pressão necessária ao perfeito funcionamento das peças de utilização, além da preservação rigorosa da qualidade da água.

Neste sentido, a faixa de temperatura a ser utilizada em cozinhas, objetivando a dissolução de gorduras, em graus Celsius, é:

- A) acima de 100°
- B) 75 a 85°
- C) 60 a 70°
- D) 35 a 50°

Questão 11

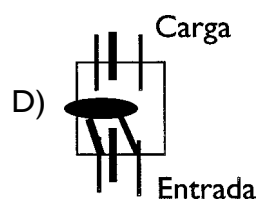
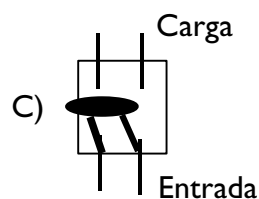
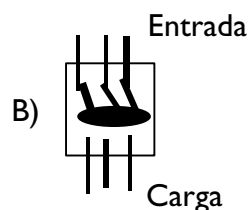
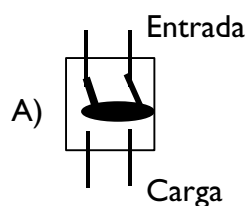
Ao Delegado Regional do Trabalho ou Delegado do Trabalho Marítimo é conferido poder para, à vista de laudo técnico do serviço competente que demonstre grave e iminente risco para o trabalhador, interditar estabelecimento, setor de serviço, máquina ou equipamento, ou embargar obra, indicando, na decisão tomada, com a brevidade que a ocorrência exigir, as providências a serem adotadas para a prevenção de acidentes do trabalho e de doenças profissionais.

Esta autorização está expressa na Norma Regulamentadora de número:

- A) 3
- B) 7
- C) 8
- D) 12

Questão 12

O esquema que representa a correta instalação da chave está indicada na seguinte alternativa:



Questão 13

Em uma instalação hidráulica predial, devemos evitar colocar, em uma mesma coluna, vasos sanitários com válvulas de descarga e aquecedores a gás.

Esse procedimento é adotado para evitar a ocorrência de danos ao seguinte elemento desse conjunto:

- A) válvula de descarga
- B) vaso sanitário
- C) aquecedor
- D) coluna

Questão 14

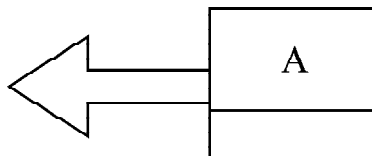
Nas instalações prediais de gás, a CEG determina que os ramais internos só poderão ser aprovados para uso após submetidos à prova preliminar de estanqueidade.

Este teste é realizado com ar comprimido ou gás inerte a uma pressão, em mm.c.a., de:

- A) 1000
- B) 1250
- C) 1400
- D) 1500

Questão 15

Observe o símbolo abaixo, relativo às instalações prediais de gás.



Ele é utilizado para a representação de aquecedor do tipo:

- A) interno
- B) externo
- C) com acesso
- D) com chaminé

Questão 16

No caso de equipamentos rotativos, a técnica preditiva utilizada é a de análise de:

- A) vibração
- B) velocidade
- C) carga elétrica
- D) força centrífuga

Questão 17

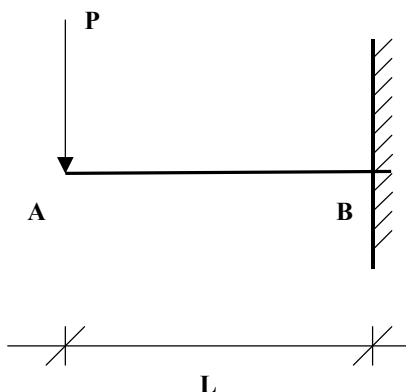
Uma equipe de manutenção deve trabalhar para concluir todos os serviços pendentes, com toda a sua força de trabalho.

O tempo que se gastará para eliminação das pendências na execução dos serviços é um indicador classe mundial denominado:

- A) TMEF
- B) TMPR
- C) BAKM
- D) BACKLOG

Questão 18

O esquema abaixo representa a viga horizontal **AB**, em balanço, de comprimento **L**, com seção transversal constante. O eixo é reto e a carga **P**, aplicada na extremidade livre, atua no plano vertical de simetria da viga.



O momento de inércia da seção transversal em relação à sua linha neutra vale **J**, e o módulo de elasticidade do material constituinte da viga vale **E**.

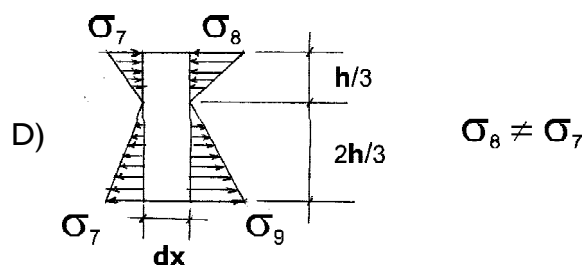
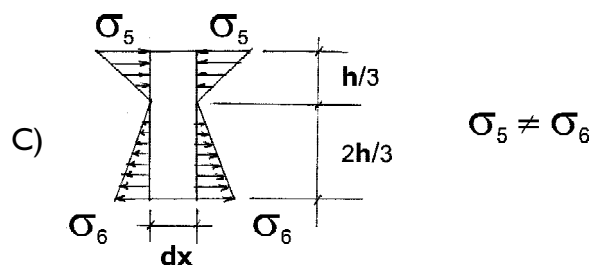
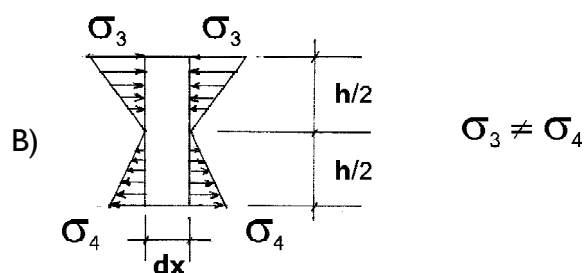
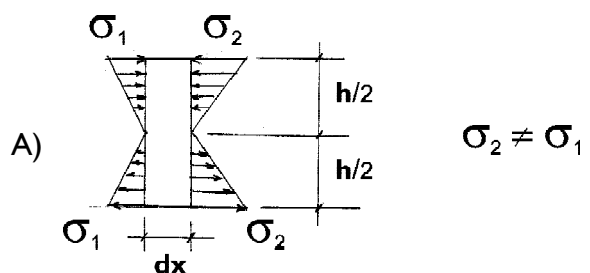
A fórmula que calcula a rotação da extremidade livre da viga **AB** corresponde a:

- A) PL^3 / EJ
- B) PL^2 / EJ
- C) $PL^3 / 3EJ$
- D) $PL^2 / 2EJ$

Questão 19

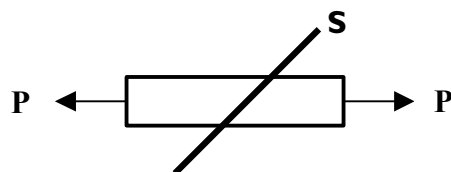
Uma viga de eixo reto tem seção transversal retangular, com altura h e largura b , e é constituída de material homogêneo. A viga está solicitada à flexão simples.

Considerando um trecho dx da viga, o diagrama das tensões normais que atua nesse trecho é representado por:

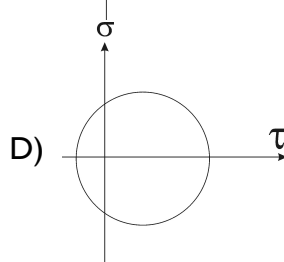
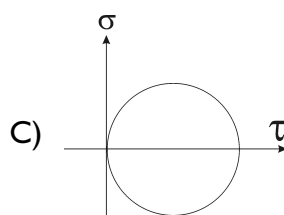
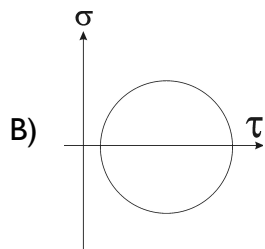
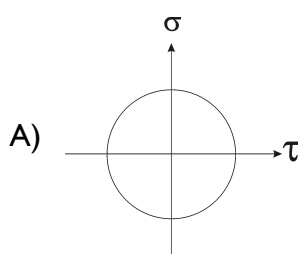


Questão 20

Uma barra de eixo reto e seção transversal constante de valor **A** está submetida à tração, atuando uma força axial de intensidade **P** em cada extremidade da barra. Para determinar a tensão normal e a tensão de cisalhamento em uma seção transversal **S** inclinada em relação ao eixo da barra, conforme a figura abaixo, podemos utilizar o Círculo de Mohr.

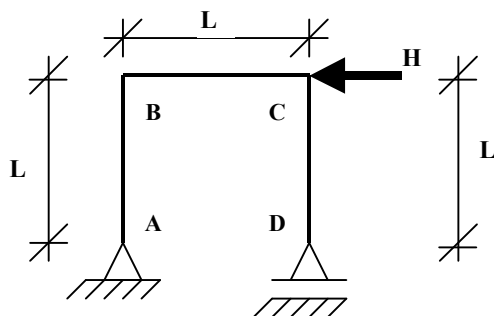


Das representações do Círculo de Mohr, aquela que mostra a variação das tensões normais e de cisalhamento é:

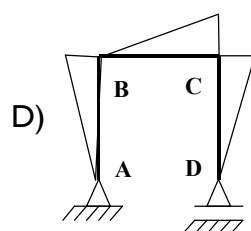
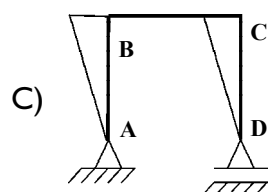
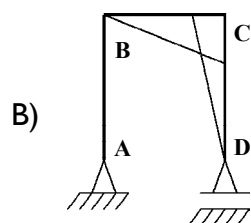
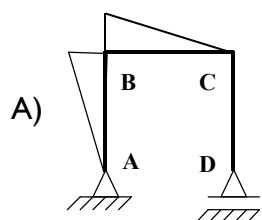


Questão 21

A estrutura abaixo é composta de hastes retas que têm a mesma seção transversal e o mesmo material. Esta estrutura está submetida a uma carga horizontal de intensidade H na direção da haste **BC**. As hastes formam entre si ângulos de 90 graus.



A alternativa que representa o diagrama de momentos fletores é:



Questão 22

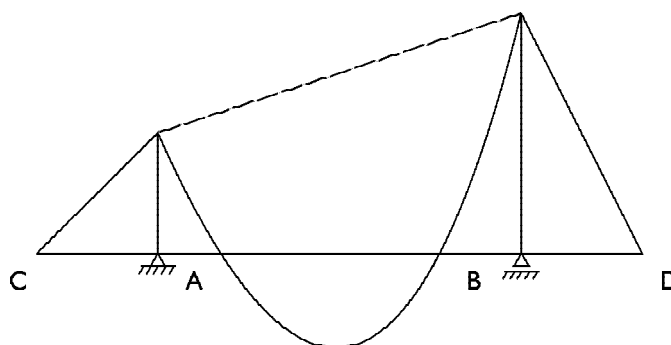
Uma barra prismática está submetida à flexão pura em toda a sua extensão. O valor do momento fletor em uma determinada seção transversal S' é M .

Assim, o valor do momento fletor em uma seção transversal S'' , distante 4 metros de S' , corresponde a:

- A) M
- B) $M / 4$
- C) $3M / 4$
- D) $4M$

Questão 23

Uma viga horizontal possui dois balanços de mesmo comprimento, e, devido ao carregamento a que está submetida, apresenta o diagrama de momentos fletores a seguir.

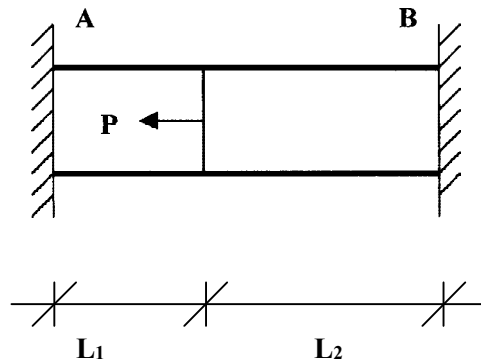


O diagrama de esforços cortantes para esta viga sob o mesmo carregamento está representado em:

- A)
- B)
- C)
- D)

Questão 24

O esquema abaixo representa uma barra **AB** de material homogêneo, de seção transversal constante e eixo reto, fixada em duas paredes rígidas e fixas. A barra está submetida à carga axial de intensidade **P** e supõe-se não existir flambagem. É conhecida a intensidade da força **P** e as distâncias **L₁** e **L₂**.



A alternativa que permite o cálculo das reações em **A** e **B**, respectivamente, é:

- A) $P \frac{L_1}{L_2 - L_1}$; $P \frac{L_2}{L_2 - L_1}$
- B) $P \frac{L_1 + L_2}{L_1}$; $P \frac{L_1 + L_2}{L_2}$
- C) $P \frac{L_2}{L_1 + L_2}$; $P \frac{L_1}{L_1 + L_2}$
- D) $P \frac{L_1 + L_2}{L_2}$; $P \frac{L_1 + L_2}{L_1}$

Questão 25

Na execução de obras de concreto armado, quando não são utilizados retardadores de pega ou agitação mecânica, o tempo máximo permitido para o lançamento do concreto, contado logo após o amassamento é, em minutos, de:

- A) 30
- B) 60
- C) 90
- D) 120

Questão 26

Em uma viga de concreto armado, localizada no interior de edifício e revestida com argamassa de dois centímetros de espessura, o cobrimento das barras da armadura **não** poderá ser, em centímetros, menor que:

- A) 0,5
- B) 0,8
- C) 1,0
- D) 1,5

Questão 27

Na execução de uma estrutura de concreto armado, não foi utilizado cimento de alta resistência inicial, nem empregado processo de aceleração do endurecimento do concreto. Também não foi verificada a relação entre deformações inaceitáveis e resistência progressiva do concreto. Neste caso, os prazos mínimos, em dias, para a retirada de formas das faces laterais, das faces inferiores deixando-se pontaletes e das faces inferiores sem pontaletes são, respectivamente, de:

- A) 3 – 14 – 21
- B) 3 – 18 – 28
- C) 5 – 21 – 28
- D) 7 – 14 – 21

Questão 28

A resistência característica do concreto a ser utilizado em estruturas de concreto armado **não** poderá ser inferior, em MPa, a:

- A) 7
- B) 9
- C) 15
- D) 18

Questão 29

Para os cimentos brasileiros, o tempo mínimo de início de pega e o tempo máximo de fim de pega é, em horas, respectivamente, de:

- A) 1 – 5
- B) 1 – 10
- C) 2 – 5
- D) 2 – 10

Questão 30

Uma viga de concreto armado foi projetada para ter uma altura de 64 centímetros.
A tolerância permitida pela NBR - 6118 para essa medida linear equivale, em milímetros, a:

- A) 4
- B) 5
- C) 10
- D) 11

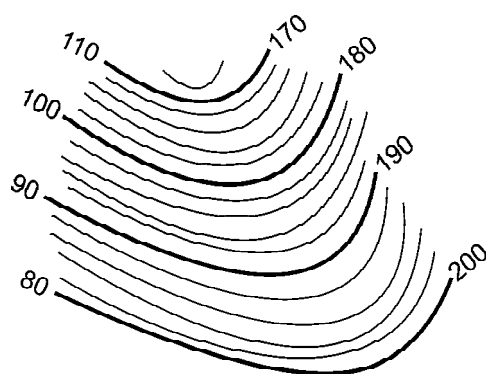
Questão 31

Nas instalações prediais de esgoto sanitário, as tubulações horizontais com diâmetros nominais iguais ou menores que DN 75 devem ser instaladas com declividade mínima percentual igual a:

- A) 0,5%
- B) 1,0%
- C) 1,5%
- D) 2,0%

Questão 32

Observe e analise as curvas de nível a seguir.

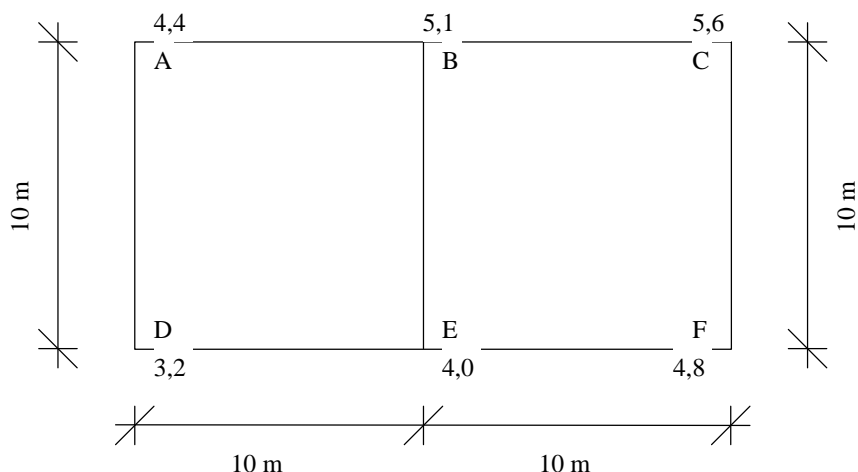


Considere como válidas as cotas da esquerda e depois as da direita.
Nessas condições, os acidentes são denominados, respectivamente:

- A) grota e vale
- B) garganta e vale
- C) espigão e grota
- D) espigão e garganta

Questão 33

Na planta a seguir, as grandezas 4,4 metros, 5,1 metros e 5,6 metros são as cotas em A, B e C. Da mesma forma, 3,2 metros, 4,0 metros e 4,8 metros são as cotas em D, E e F. O projeto exige uma plataforma horizontal na cota 3,0 metros.



O valor do volume de corte calculado pela fórmula de prisma, em m^3 , equivale a:

- A) 245
- B) 305
- C) 328
- D) 600

Questão 34

A tensão aplicada ao primário de um transformador sem perdas é de 10V. Seu primário possui 20 espiras e seu secundário 50 espiras.

A tensão de saída no secundário equivale, em V, a:

- A) 4
- B) 25
- C) 100
- D) 500

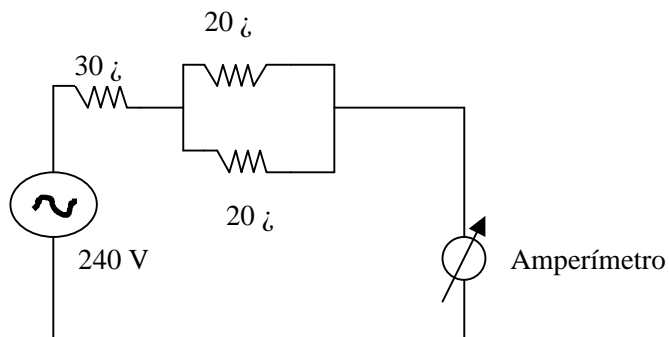
Questão 35

O valor da resistência elétrica de um chuveiro de 110V e 2200W é, em ohms, igual a:

- A) 0,05
- B) 5,50
- C) 10,00
- D) 20,00

Questão 36

Observe o circuito abaixo:



O valor da corrente elétrica, em ampères, indicada pelo amperímetro equivale a:

- A) 3,43
- B) 4,80
- C) 6,00
- D) 12,00

Questão 37

Os aços usados nas armaduras de peças estruturais de concreto armado são diferenciadas em duas classes: A e B.

A categoria que pertence somente à classe A é CA de número:

- A) 25
- B) 40
- C) 50
- D) 60

Questão 38

As relações de vão maior sobre vão menor (V_M/v_m) que definem se a laje será armada numa única direção ou em cruz, estão expressas, respectivamente em:

- A) > 2 – < 2
- B) $> 1,5$ – $< 1,5$
- C) $> 2,5$ – $< 2,5$
- D) > 2 – $< 2,5$

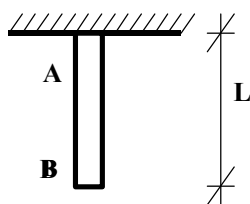
Questão 39

O índice de plasticidade é expresso pela diferença entre os limites de liquidez e de plasticidade. Este índice, nos solos fracamente plásticos, encontra-se na seguinte faixa:

- A) $1 < e < 4$
- B) $2 < e < 8$
- C) $1 < e < 7$
- D) $7 < e < 15$

Questão 40

Uma barra prismática **AB**, de eixo reto, constituída de material homogêneo cujo módulo de elasticidade vale **E**, tem comprimento **L** e seção transversal **A**. A barra está suportada verticalmente conforme a figura abaixo:



A fórmula que permite calcular o alongamento total da barra devido à ação do seu próprio peso, **G**, é:

- A) $GL / 2EA$
- B) $2GL / EA$
- C) $GL / 3EA$
- D) $GL / 4EA$

QUESTÃO 01

Considere uma lâmpada de 100W e um interruptor de 1 (uma) seção.
Desenhe, para esse conjunto de instalação, os diagramas:

- A) esquemático;
- B) unifilar.

QUESTÃO 02

Considere uma lâmpada de 200W e um interruptor *three-way*.
Desenhe, para esse conjunto de instalação, os diagramas:

- A) esquemático;
- B) unifilar.

QUESTÃO 03

Uma determinada edificação tem 10 pavimentos, cada um com 4 salas comerciais. Existe, ainda, um apartamento para o zelador. Considere 7 pessoas para cada sala e 4 pessoas para o apartamento do zelador, sendo que cada pessoa gasta um volume de água igual a 200 litros por dia.
Calcule, para essa edificação, a capacidade ideal de armazenamento de água para dois dias, no reservatório:

- A) inferior;
- B) superior.

QUESTÃO 04

Nas instalações prediais de esgoto sanitário, o sifão é bastante utilizado.
Faça um esboço do corte vertical de um sifão e, no esboço, obedecendo à NBR pertinente, assinale:

- A) o fluxo do líquido;
- B) a altura mínima do fecho hídrico.

QUESTÃO 05

Indique o significado de cada um dos símbolos gráficos abaixo, utilizados nos desenhos de instalações prediais de esgoto sanitário, de acordo com a NBR 8160/93.

