

TÉCNICO(A) DE PROJETOS, CONSTRUÇÃO E MONTAGEM JÚNIOR - INSTRUMENTAÇÃO

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

01 - Você recebeu do fiscal o seguinte material:

a) este caderno, com o enunciado das 50 questões das Provas Objetivas, sem repetição ou falha, assim distribuídas:

| LÍNGUA PORTUGUESA I | | MATEMÁTICA | | CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS | |
|---------------------|--------|------------|--------|---------------------------|--------|
| Questões | Pontos | Questões | Pontos | Questões | Pontos |
| 1 a 5 | 1,0 | 11 a 15 | 1,0 | 21 a 30 | 2,0 |
| 6 a 10 | 1,5 | 16 a 20 | 1,5 | 31 a 40 | 2,5 |
| | | | | 41 a 50 | 3,0 |

b) 1 **CARTÃO-RESPOSTA** destinado às respostas às questões objetivas formuladas nas provas.

02 - Verifique se este material está em ordem e se o seu nome e número de inscrição conferem com os que aparecem no **CARTÃO-RESPOSTA**. Caso contrário, notifique **IMEDIATAMENTE** o fiscal.

03 - Após a conferência, o candidato deverá assinar no espaço próprio do **CARTÃO-RESPOSTA**, preferivelmente a caneta esferográfica de tinta na cor preta.

04 - No **CARTÃO-RESPOSTA**, a marcação das letras correspondentes às respostas certas deve ser feita cobrindo a letra e preenchendo todo o espaço compreendido pelos círculos, a **caneta esferográfica de tinta na cor preta**, de forma contínua e densa. A LEITORA ÓTICA é sensível a marcas escuras; portanto, preencha os campos de marcação completamente, sem deixar claros.

Exemplo: (A) ● (C) (D) (E)

05 - Tenha muito cuidado com o **CARTÃO-RESPOSTA**, para não o **DOBRAR, AMASSAR ou MANCHAR**. O **CARTÃO-RESPOSTA SOMENTE** poderá ser substituído caso esteja danificado em suas margens superior ou inferior - **BARRA DE RECONHECIMENTO PARA LEITURA ÓTICA**.

06 - Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 alternativas classificadas com as letras (A), (B), (C), (D) e (E); só uma responde adequadamente ao quesito proposto. Você só deve assinalar **UMA RESPOSTA**: a marcação em mais de uma alternativa anula a questão, **MESMO QUE UMA DAS RESPOSTAS ESTEJA CORRETA**.

07 - As questões objetivas são identificadas pelo número que se situa acima de seu enunciado.

08 - **SERÁ ELIMINADO** do Processo Seletivo Público o candidato que:

a) se utilizar, durante a realização das provas, de máquinas e/ou relógios de calcular, bem como de rádios gravadores, *headphones*, telefones celulares ou fontes de consulta de qualquer espécie;

b) se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo o Caderno de Questões e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**.

09 - Reserve os 30 (trinta) minutos finais para marcar seu **CARTÃO-RESPOSTA**. Os rascunhos e as marcações assinaladas no Caderno de Questões **NÃO SERÃO LEVADOS EM CONTA**.

10 - Quando terminar, entregue ao fiscal **O CADERNO DE QUESTÕES E O CARTÃO-RESPOSTA** e **ASSINE A LISTA DE PRESENÇA**.

Obs. O candidato só poderá se ausentar do recinto das provas após **1 (uma) hora** contada a partir do efetivo início das mesmas. Por razões de segurança, o candidato **não** poderá levar o Caderno de Questões, a qualquer momento.

11 - **O TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTAS PROVAS DE QUESTÕES OBJETIVAS É DE 3 (TRÊS) HORAS**.

12 - As questões e os gabaritos das Provas Objetivas serão divulgados no primeiro dia útil após a realização das provas na página da **FUNDAÇÃO CESGRANRIO** (www.cesgranrio.org.br).

LÍNGUA PORTUGUESA I**Como você lida com a frustração?**

A frustração pode ser para você um sinal para desistir ou um estímulo para continuar lutando. Vencedores são pessoas que aprenderam a fechar os ouvidos para as críticas e o desânimo, traduzindo as palavras duras para continuarem sua luta. Vencedores são pessoas que, pelo compromisso com uma visão ou uma fé, saíram de condições subumanas e, suportando frustração após frustração, se tornaram pessoas prósperas.

Pode parecer contraditório, mas a chave do sucesso está na frustração maciça.

Por exemplo, lembre-se de seus maiores sucessos... reveja os caminhos que você percorreu... perceba que antes de alcançar qualquer grande objetivo, sempre houve muitas frustrações, muitos fracassos. É você quem determina o valor final de sua experiência.

Ter uma atitude visionária, além de recompensador, funciona como um antídoto para o medo do amanhã. A atitude de fé é o oposto da reação de medo.

O medo é uma emoção necessária para defender-se de algo que ameaça a integridade física ou psicológica. Ele é indispensável para a sobrevivência, para lidar com crises e riscos. O problema é que o medo nem sempre vem de uma ameaça real. Algumas vezes brota de fantasias e crenças.

Então, muitas das decisões que tomamos são para não ser um fracasso, não ficar sozinho, não perder a família... O não marca que a decisão era reativa, defensiva de uma ameaça que nem sempre era real. A partir do medo, desenhamos um mapa de onde não queremos chegar.

Para que sua vida seja mais do que uma reação de medo você precisa fazer escolhas a partir de mapas novos. Os mapas construídos na infância não funcionam hoje. É preciso usar mapas com parâmetros de amanhã, do que você quer construir, e não com o que você não quer repetir.

Entenda que o mapa da infância, que foi válido para chegar até aqui, não é o mesmo que pode te levar aonde você realmente deseja.

A pergunta que tantos fazem e parece complicada de responder é:

Como criar uma visão pessoal?

AYLMER, Roberto. **Escolhas**. Rio de Janeiro: Proclama Editora. 2001.

1

Para os vencedores, as críticas, no texto, caracterizam-se como uma força

- (A) defensiva negativa.
- (B) defensiva positiva.
- (C) impulsionadora.
- (D) moderadora.
- (E) neutralizadora.

2

A atitude que **NÃO** corresponde à de um vencedor é

- (A) acreditar na possibilidade de realização de um desejo.
- (B) interpretar positivamente os julgamentos adversos.
- (C) resistir à tentação de desistir.
- (D) desconsiderar totalmente as críticas.
- (E) persistir num objetivo traçado.

3

No texto, o medo caracteriza-se como uma força

- (A) negativa por ocasionar sempre a estagnação na vida.
- (B) contra a qual não se pode lutar.
- (C) que previne contra os insucessos na vida.
- (D) que dá ao ser humano o equilíbrio necessário à vida.
- (E) a que se deve muitas vezes resistir para consecução dos objetivos.

4

Segundo o texto, o sentimento do medo é válido quando relacionado à(ao)

- (A) atitude visionária do sujeito.
- (B) ameaça forjada.
- (C) crença de risco.
- (D) risco real.
- (E) sentimento de fé do sujeito.

5

O sentido que “mapa(s)” (sétimo e oitavo parágrafos) **NÃO** apresenta no texto é:

- (A) meta(s).
- (B) intenção(ões).
- (C) decisão(ões).
- (D) objetivo(s).
- (E) projeto(s).

6

Em “O não marca **que** a decisão era reativa,” (l. 27), a palavra negritada pertence à mesma classe gramatical da destacada em

- (A) “...reveja os caminhos **que** você percorreu...” (l. 12)
- (B) “...para defender-se de algo **que** ameaça a integridade física ...” (l. 19-20)
- (C) “Então, muitas das decisões **que** tomamos...” (l. 25)
- (D) “Entenda **que** o mapa da infância,” (l. 37)
- (E) “A pergunta **que** tantos fazem...” (l. 40)

7

Assinale a opção em que o comentário sobre a justificativa do uso da(s) vírgula(s) é **IMPROCEDENTE**.

- (A) "Vencedores são pessoas que, pelo compromisso com uma visão ou uma fé," (l. 5-6) – separam o agente da passiva deslocado.
- (B) "...e, suportando frustração após frustração," (l. 7-8) – separam oração adverbial deslocada.
- (C) "Pode parecer contraditório, mas a chave do sucesso está na frustração maciça." (l. 9-10) – separa orações coordenadas ligadas pela conjunção "mas".
- (D) "...houve muitas frustrações, muitos fracassos." (l. 14) – separam termos coordenados.
- (E) "...que o mapa da infância, que foi válido para chegar até aqui," (l. 37-38) – separam uma oração subordinada adjetiva de valor explicativo.

8

As palavras **NÃO** se acentuam pela mesma regra em

- (A) "saíram" – "visionária"
- (B) "você" – "até"
- (C) "sobrevivência" – "necessária"
- (D) "fé" – "é"
- (E) "estímulo" – "desânimo"

9

No vocábulo destacado na passagem "O **não** marca..." (l. 27) ocorre, morfologicamente, uma

- (A) adverbialização.
- (B) substantivação.
- (C) quantificação.
- (D) adjetivação.
- (E) pronominalização.

10

Analise os comentários a seguir, sobre concordância verbal.

- I - "sempre houve muitas frustrações, muitos fracassos." (l. 14). O verbo haver está na 3ª pessoa do singular, pois, nesse caso, ele é impessoal.
- II - "Vencedores são pessoas que aprenderam a fechar..." (l. 2-3). O verbo aprender está no plural, concordando com o antecedente do pronome relativo.
- III - "Então, muitas das decisões que tomamos são para não ser um fracasso," (l. 25-26). O verbo ser concorda em número com o sujeito "muitas das decisões".

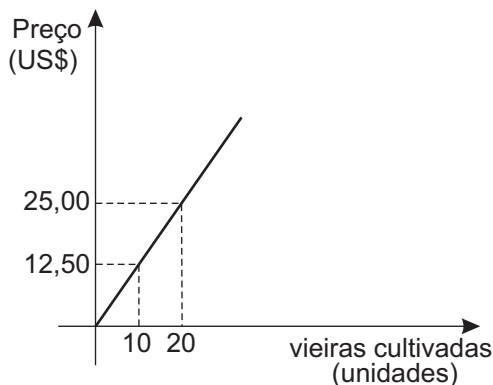
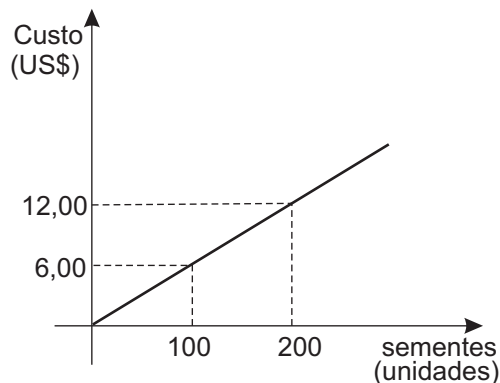
Está(ão) correto(s) o(s) comentário(s)

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

MATEMÁTICA

11

O Programa de Fazendas Marinhas da Ilha Grande oferece treinamento para o cultivo de moluscos no litoral sul do Rio de Janeiro. Os gráficos abaixo apresentam o custo da semente e o preço de venda, depois do cultivo, de vieiras, um molusco dotado de grande valor comercial.



Um fazendeiro investiu U\$50.000,00 na montagem de uma fazenda marinha, mais U\$9.000,00 em sementes de vieira. Se todas as vieiras cultivadas forem vendidas, todos os custos serão cobertos e o fazendeiro lucrará, em dólares,

- (A) 40.250,00
- (B) 82.250,00
- (C) 97.500,00
- (D) 128.500,00
- (E) 137.500,00

12

Um botijão de 13 kg de gás de cozinha (GLP) é vendido por R\$30,58. Esse preço é composto de três partes: distribuição e revenda, tributos e preço de custo. Se o valor de distribuição e revenda supera em R\$1,77 o preço de custo, e o preço de custo supera em R\$5,09 a parte correspondente aos tributos, qual é, em reais, o preço de custo de um botijão de 13 kg?

- (A) 11,30
- (B) 11,54
- (C) 12,36
- (D) 12,49
- (E) 13,07

13

Em uma fábrica de bijuterias são produzidos colares enfeitados com cinco contas de mesmo tamanho dispostas lado a lado, como mostra a figura.



As contas estão disponíveis em 8 cores diferentes. De quantos modos distintos é possível escolher as cinco contas para compor um colar, se a primeira e a última contas devem ser da mesma cor, a segunda e a penúltima contas devem ser da mesma cor e duas contas consecutivas devem ser de cores diferentes?

- (A) 336 (B) 392
(C) 448 (D) 556
(E) 612

14

Um terreno retangular de 1.000 m^2 é tal que seu comprimento mede 15 m a mais do que sua largura. O perímetro desse terreno, em metros, é

- (A) 40
(B) 65
(C) 130
(D) 220
(E) 400

15

O Centro de Pesquisas da Petrobras (Cenpes), que está sendo ampliado, passará a ter 23 prédios de laboratórios. Se a quantidade atual de prédios de laboratórios do Cenpes supera em 5 unidades a quantidade de prédios de laboratórios que ocuparão a parte nova, quantos prédios de laboratórios há atualmente?

- (A) 8
(B) 9
(C) 12
(D) 13
(E) 14

16

“Modelo de Gestão do abastecimento está preparado para a expansão da Petrobras

(...)A carga a ser processada nas refinarias da Petrobras no Brasil e no exterior deverá passar dos atuais 2 milhões de barris por dia para 2,5 milhões em 2012 (...).”

Notícia publicada em 07 maio 2008.

Disponível em: <http://www.agenciapetrobrasdenoticias.com.br/>

Se, de 2008 a 2012, a carga processada diariamente pelas refinarias da Petrobras aumentar, anualmente, em progressão aritmética, quantos milhões de barris diários serão produzidos em 2011?

- (A) 2,100 (B) 2,125
(C) 2,200 (D) 2,250
(E) 2,375

17

Um aquário de forma cúbica estava parcialmente cheio de água quando uma pedra de 750 cm^3 de volume foi colocada em seu interior. Assim, o nível da água subiu 0,3 cm. Qual é, em cm, a medida da aresta desse aquário?

- (A) 30
(B) 40
(C) 50
(D) 60
(E) 70

18

Sejam $z_1 = a + b \cdot i$ e $z_2 = b + a \cdot i$ dois números complexos, com $a \in \mathbb{R}^+$ e $b \in \mathbb{R}^+$. Pode-se afirmar que o produto $z_1 \cdot z_2$ é um número cujo afixo é um ponto situado no

- (A) eixo imaginário.
(B) eixo real.
(C) 1º quadrante.
(D) 3º quadrante.
(E) 4º quadrante.

19

Em um laboratório de pesquisas científicas, um cientista observou que a população de certa colônia de bactérias dobrava a cada hora. Se, após t horas, essa população de bactérias correspondia a dez vezes a população inicial, pode-se afirmar que t é um número que pertence ao intervalo

- (A)] 1; 2 [
(B)] 2; 3 [
(C)] 3; 4 [
(D)] 4; 5 [
(E)] 5; 6 [

20

Pedro está jogando com seu irmão e vai lançar dois dados perfeitos. Qual a probabilidade de que Pedro obtenha pelo menos 9 pontos ao lançar esses dois dados?

- (A) $\frac{1}{9}$
(B) $\frac{1}{4}$
(C) $\frac{5}{9}$
(D) $\frac{5}{18}$
(E) $\frac{7}{36}$

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

21

Os fatores que tendem a caracterizar um escoamento sob a forma laminar são:

| | velocidade | viscosidade | seção de escoamento |
|-----|------------|-------------|---------------------|
| (A) | maior | maior | menor |
| (B) | maior | menor | maior |
| (C) | maior | maior | maior |
| (D) | menor | menor | maior |
| (E) | menor | maior | menor |

22

A conexão Darlington é um tipo de ligação que utiliza

- (A) 1 transistor e 1 diodo.
- (B) 1 transistor e 1 diodo zener.
- (C) 1 diodo e 1 diodo zener.
- (D) 2 diodos zener.
- (E) 2 transistores.

23

A unidade de pressão psi é equivalente a

- (A) N/m²
- (B) kgf/cm²
- (C) kgf/mm²
- (D) lbf/pol²
- (E) lbf/pé²

24

Os *softwares* de engenharia (CAE) especializados para o desenvolvimento de projetos de instrumentação são

- (A) Microstation e Autocad.
- (B) Pert-Com e Microstation.
- (C) Intools e Pert-Com.
- (D) Comos e Intools.
- (E) Autocad e Comos.

25

Em um controlador PID, o(s) parâmetro(s) de ajuste que tem(têm) ação em função do tempo é(são), somente, o(s)

- (A) P
- (B) I
- (C) ID
- (D) PI
- (E) PD

26

Os instrumentos de medição de pressão que podem ser calibrados e ajustados são os que utilizam os seguintes elementos:


- (A) diafragma, fole e Tubo Bourdon.
- (B) fole, Tubo Bourdon e capacitor.
- (C) Tubo Bourdon, capacitor e indutor.
- (D) capacitor, indutor e diafragma.
- (E) indutor, diafragma e fole.

27

O analisador paramagnético é utilizado para medir

- (A) PH.
- (B) condutividade.
- (C) percentual de oxigênio.
- (D) percentual de cloro.
- (E) produtos iônicos.

28

O símbolo  para a linguagem *ladder* de programação de CLP representa um(a)

- (A) contador virtual.
- (B) entrada NF.
- (C) entrada NA.
- (D) saída analógica.
- (E) saída digital.

29

Segundo a norma IEC 50(351), um sistema de controle pode ser dividido nas seguintes partes:

- (A) equipamentos de controle e sistema controlado.
- (B) malha aberta e malha fechada.
- (C) controle contínuo e controle discreto.
- (D) controle manual e controle automático.
- (E) *hardware* e *software*.

30

Nas redes e protocolos de campo que utilizam o modelo de referência OSI da ISO, o controle de fluxo e erros entre as estações ocorre na camada número

- (A) 3 - *network*
- (B) 4 - *transport*
- (C) 5 - *session*
- (D) 6 - *presentation*
- (E) 7 - *application*

31

Os SIS - Sistemas Instrumentados de Segurança operados com intertravamento ativo atuam

- (A) provocando a parada segura da unidade, sempre que o processo ultrapassa limites seguros.
- (B) provocando a desaceleração segura da unidade, sempre que o processo ultrapassa limites seguros.
- (C) impedindo que equipamentos sejam ligados, quando as condições de segurança não são satisfeitas.
- (D) abrindo as válvulas de alívio do sistema, sempre que o processo ultrapassa limites seguros.
- (E) disparando alarmes, para que a operação redirecione o processo para as condições de segurança.

32

Sendo uma liga utilizada em itens de instrumentação, o metal Monel é composto principalmente por

- (A) Zn e Cu
- (B) Cu e Ni
- (C) Cu e Al
- (D) Ni e Zn
- (E) Ni e Al

33

As áreas classificadas em instalações industriais são discriminadas a partir do critério

- (A) ambiente insalubre.
- (B) tanques hiperbáricos.
- (C) nível de toxicidade do meio.
- (D) atmosfera explosiva.
- (E) movimentação de cargas.

34

A faixa de pressão de saída padronizada para os transmissores pneumáticos de pressão, em kgf/cm^2 , é de

- (A) 0,6 a 2,0
(B) 0,4 a 2,0
(C) 0,4 a 1,0
(D) 0,2 a 2,0
(E) 0,2 a 1,0

35

Os transmissores eletrônicos analógicos de pressão para aplicações industriais são dos tipos:

- (A) extensiométricos, capacitivos e indutivos.
(B) capacitivos, indutivos e volumétricos.
(C) volumétricos, equilíbrio de forças e extensiométricos.
(D) indutivos, volumétricos e equilíbrio de forças.
(E) equilíbrio de forças, extensiométricos e capacitivos.

36

O instrumento que mede a pressão para abrir ou fechar chaves elétricas é a(o)

- (A) placa de orifício.
(B) manômetro.
(C) pressostato.
(D) solenóide.
(E) PSV.

37

O instrumento V-cone é utilizado para a medição de

- (A) vazão.
(B) pressão.
(C) temperatura.
(D) massa.
(E) densidade.

38

As principais partes de uma válvula de controle para sistemas automáticos são:

- (A) atuador, corpo e castelo.
(B) corpo, castelo e transmissor.
(C) castelo, transmissor e volante.
(D) transmissor, volante e atuador.
(E) volante, atuador e corpo.

39

A rangeabilidade de uma válvula de controle é definida pela(o)

- (A) razão entre a pressão controlável máxima e mínima.
(B) razão entre a vazão controlável máxima e mínima.
(C) seção de escoamento máxima.
(D) produto entre a vazão controlável máxima e a pressão controlável mínima.
(E) produto entre a vazão controlável mínima e a pressão controlável máxima.

40

De acordo com a simbologia ISA 5.1, um visor de nível de um tanque é representado por

- (A) FI
(B) FT
(C) LI
(D) LT
(E) LIT

41

A norma ISA 5.1 atribui letras, exclusivamente, para a indicação de instrumentos das seguintes variáveis:

- (A) corrente elétrica, vazão, tensão e viscosidade.
(B) potência, corrente elétrica, vazão e tensão.
(C) viscosidade, potência, corrente elétrica e vazão.
(D) tensão, viscosidade, potência e corrente elétrica.
(E) vazão, tensão, viscosidade e potência.

42

Observe as afirmativas a seguir, sobre a padronização da simbologia ISA 5.1.

- I – Todas as letras para a indicação funcional de instrumentos devem ser maiúsculas.
II – A representação de linhas de sinal pneumático pode ser desenhada em qualquer direção.
III – O hexágono é utilizado como símbolo para identificar instrumentos compartilhados.

Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s)

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

43

Para o cálculo do elemento primário de uma placa de orifício são necessários os seguintes dados:

- (A) diâmetro da linha, Δp a ser gerado e vazão.
(B) material da tubulação, diâmetro da linha e Δp a ser gerado.
(C) nível de pressão, material da tubulação e diâmetro da linha.
(D) vazão, nível de pressão e material da tubulação.
(E) Δp a ser gerado, vazão e nível de pressão.

44

O C_v de uma válvula de controle, dado normalmente publicado pelo fabricante, é função do(s)

- (A) atuador, do fluido e do tipo de válvula.
(B) fluido, do tipo de válvula e do diâmetro do corpo.
(C) diâmetro do corpo, dos tipos de internos e do atuador.
(D) tipo de válvula, do diâmetro do corpo e dos tipos de internos.
(E) tipos de internos, do atuador e do fluido.

45

O tipo de documento dedicado ao controle de uma variável de processo é o(a)

- (A) fluxograma de engenharia.
(B) diagrama lógico.
(C) diagrama de interligação.
(D) diagrama de malha.
(E) folha de dados.

46

Para projetos de instalações industriais, o documento tipo P&ID apresenta

- (A) tabelas com dados de projeto de instrumentação.
- (B) política de planejamento e desenvolvimento interno.
- (C) diagrama de processo e instrumentação.
- (D) desenhos de detalhes típicos de instrumentação.
- (E) circuitos lógicos de controle.

47

Os documentos tipo folha de dados são utilizados para a caracterização de um

- (A) produto.
- (B) processo.
- (C) projeto.
- (D) instrumento virtual.
- (E) instrumento físico.

48

Em conjuntos de plantas de tubulação de áreas que precisaram ser divididas, uma planta de situação ou desenho índice deve ser representada na

- (A) legenda.
- (B) parte superior do campo de notas.
- (C) parte inferior do campo de notas.
- (D) parte superior esquerda do desenho.
- (E) parte inferior direita do desenho.

49

Observe as afirmativas abaixo, sobre documentos de projeto de tubulação industrial.

- I – Nos isométricos de tubulação, as dimensões de válvulas e instrumentos são representadas em escala.
- II – O *stand-pipe* é uma linha conectada na lateral de tanques para a instalação de instrumentos.
- III – A lista de linhas é inscrita no campo de notas dos isométricos de tubulação para a identificação dos materiais.

Está(ão) correta(s) **SOMENTE** a(s) afirmativa(s)

- (A) I
- (B) II
- (C) I e II
- (D) I e III
- (E) II e III

50

O documento de projeto de tubulação que apresenta cotas de 3 dimensões ortogonais é o(a)

- (A) isométrico.
- (B) desenho de detalhes.
- (C) corte de desenho.
- (D) planta de tubulação.
- (E) planta de suportes.