



TURNO

NOME DO CANDIDATO

Nº DE INSCRIÇÃO

ESCOLA

SALA

ORDEM

LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO**INSTRUÇÕES GERAIS**

- O candidato receberá do fiscal:
Um Caderno de Questões contendo **70 (setenta) questões** objetivas de múltipla escolha.
Uma Folha de Respostas personalizada para a Prova Objetiva.
 - Ao ser autorizado o início da prova, verifique, no Caderno de Questões, se a numeração das questões e a paginação estão corretas e se não há falhas, manchas ou borrões. Se algum desses problemas for detectado, solicite ao fiscal outro caderno completo. Não serão aceitas reclamações posteriores.
 - A totalidade da Prova terá a duração de **5h (cinco horas)**, incluindo o tempo para preenchimento da Folha de Respostas da Prova Objetiva.
 - Iniciada a Prova, nenhum candidato poderá retirar-se da sala antes de decorridas **2h (duas horas)** de prova, devendo, ao sair, entregar ao fiscal de sala, obrigatoriamente, o Caderno de Questões e a Folha de Respostas da Prova Objetiva. A Folha de Respostas da Prova Objetiva será o único documento válido para correção.
- Não serão permitidas consultas a quaisquer materiais, uso de telefone celular ou outros aparelhos eletrônicos.
- Caso seja necessária a utilização do sanitário, o candidato deverá solicitar permissão ao fiscal de sala, que designará um fiscal volante para acompanhá-lo no deslocamento, devendo manter-se em silêncio durante o percurso, podendo, antes da entrada no sanitário, e depois da utilização deste, ser submetido à revista com detector de metais. Na situação descrita, se for detectado que o candidato está portando qualquer tipo de equipamento eletrônico, será eliminado automaticamente do concurso.
 - O candidato, ao terminar a prova, deverá retirar-se imediatamente do estabelecimento de ensino, não podendo permanecer nas dependências deste, bem como não poderá utilizar os sanitários.

INSTRUÇÕES – PROVA OBJETIVA

- Verifique se seus dados estão corretos na Folha de Respostas.
- A Folha de Respostas **NÃO** pode ser dobrada, amassada, rasurada, manchada ou conter qualquer registro fora dos locais destinados às respostas.
- Use caneta transparente de tinta azul ou preta.
- Assinale a alternativa que julgar correta para cada questão na Folha de Respostas.
- Para cada questão, existe apenas **1 (uma)** resposta certa – não serão computadas questões não assinaladas ou que contenham mais de uma resposta, emendas ou rasuras.
- O modo correto de assinalar a alternativa é cobrindo, completamente, o espaço a ela correspondente, conforme modelo abaixo:



- Todas as questões deverão ser respondidas.

OS TEXTOS E AS QUESTÕES FORAM REDIGIDOS CONFORME O NOVO ACORDO ORTOGRÁFICO DA LÍNGUA PORTUGUESA, MAS ESTE NÃO SERÁ COBRADO NO CONTEÚDO.

03/2015



Espaço reservado para anotação das respostas - O candidato poderá destacar e levar para conferência.



NOME DO CANDIDATO

Nº DE INSCRIÇÃO

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70					

O gabarito da Prova Objetiva estará disponível no site da **Cetro Concursos (www.cetroconcursos.org.br)** a partir do dia **03 de março de 2015**.

CONHECIMENTOS GERAIS

LÍNGUA PORTUGUESA

Leia o texto abaixo para responder às questões 1 e 2.

França suspende entrega de navio de guerra para a Rússia

Governo hesitava em tomar medida que pune Moscou por envolvimento na crise na Ucrânia

O gabinete do presidente da França, François Hollande, anunciou a suspensão temporária da entrega de um navio porta-helicópteros para a Rússia em retaliação ao apoio russo aos separatistas no leste da Ucrânia. O anúncio foi feito na véspera do início de uma reunião de cúpula da OTAN (Organização do Tratado do Atlântico Norte) em Newport, no País de Gales. O gabinete de Hollande disse que “as condições que permitiriam à França autorizar a entrega do primeiro navio não foram cumpridas”.

O contrato, assinado em 2011, prevê a construção dos dois navios, ao custo estimado de 1,2 bilhão de euros. A entrega do primeiro navio, batizado Vladivostok – que já está praticamente finalizado – estava marcada para outubro deste ano e a do segundo, o Sebastopol, para 2015. Cada navio tem capacidade de transportar dezesseis helicópteros, tropas e veículos blindados.

Há meses o governo Hollande vinha hesitando em tomar tal medida, mesmo com a escalada das agressões da Rússia na Ucrânia. Deputados americanos chegaram a fazer apelos públicos para que a França suspendesse o contrato. Representantes da União Europeia fizeram pedidos semelhantes, mas a França afirmava que os navios já haviam sido pagos e que as sanções econômicas impostas pelos EUA e pela União Europeia a Moscou não eram retroativas.

A imprensa francesa informou que a suspensão deve ser aplicada inicialmente até novembro e que a construção das embarcações não será interrompida – o processo envolve pelo menos 1.000 trabalhadores que, obviamente, não receberam bem o anúncio da suspensão. Em março, o vice-ministro da Defesa da Rússia, Yuri Borisov, chegou a afirmar que uma pesada indenização seria exigida, além da devolução dos gastos pelos navios caso a compra fosse cancelada.

Além da construção, o contrato prevê o treinamento das tripulações russas que vão operar as embarcações e a transferência de tecnologia. Alguns marinheiros russos já estão na França para começar a aprender sobre o funcionamento do primeiro navio.

<http://veja.abril.com.br/noticia/mundo/franca-suspende-entrega-de-navio-de-guerra-para-a-russia.03/09/2014>.

1. De acordo com o texto, analise as assertivas abaixo.
 - I. Devido ao apoio russo aos separatistas no leste ucraniano, o presidente francês, François Hollande, suspendeu, de forma categórica, a entrega dos navios para a Rússia, previstos em contrato assinado em 2011.
 - II. A França hesitou em tomar a decisão de suspensão, mesmo depois que deputados americanos e representantes da União Europeia fizeram apelos para que o contrato fosse suspenso.
 - III. O contrato previa apenas as construções dos navios e estas não foram canceladas devido à pesada indenização exigida pelo vice-ministro da Defesa da Rússia.

É correto o que se afirma em

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

2. De acordo com a norma-padrão da Língua Portuguesa e quanto à acentuação, assinale a alternativa em que as palavras devam ser acentuadas, respectivamente, de acordo com as **mesmas** regras de acentuação das palavras apresentadas abaixo.

Início/ cúpula/ já

- (A) Açucar/ ingenuo/ picole
- (B) Lírio/ umido/ pas
- (C) Mágico/ buque/ pre
- (D) Agil/ alguém/ biceps
- (E) Juri/ simpático/ util

3. De acordo com a norma-padrão da Língua Portuguesa e quanto à ortografia, assinale a alternativa correta.
 - (A) A finalização do projeto era a prova da tenacidade daquele empresário.
 - (B) Ele foi contratado por ser considerado idônio e competente.
 - (C) Exigiu ser ressarcido dos prejuízos, mas não receberá nenhuma quantia.
 - (D) Todos apoiaram a campanha contra a paralisia infantil.
 - (E) Os muros pinxados foram pintados ontem.

4. De acordo com a norma-padrão da Língua Portuguesa e quanto à concordância verbal, assinale a alternativa correta.

- (A) Precisam-se de pessoas honestas e capazes para liderar.
- (B) Destruíu-se as casas que estavam em terreno irregular.
- (C) Um bando de vândalos destruiu a fachada do prédio histórico.
- (D) Haviam graves erros de ordem técnica no relatório apresentado pelo seu funcionário.
- (E) É cinco para o meio-dia.

5. De acordo com a norma-padrão da Língua Portuguesa e quanto à colocação pronominal, assinale a alternativa correta.

- (A) Nunca deram-se conta de que haviam prejudicado tantas pessoas.
- (B) Creio que ajudaram-me porque meu apelo foi comovente.
- (C) Nos casamos em comunhão parcial de bens.
- (D) Analisaram dois documentos que encontravam-se em seu poder.
- (E) Disso me acusaram, mas consegui provar minha inocência.

MATEMÁTICA/ RACIOCÍNIO LÓGICO

6. Sobre expressões algébricas, analise as assertivas abaixo.

I. O resultado da expressão $\left(\frac{5}{6}xy\right)^3 \cdot (5x)$ é

$$\frac{625}{216}x^4y^3.$$

II. A expressão algébrica $108x^3y - 189x^2y - 24x + 42$ pode ser escrita na seguinte forma: $3(9x^2y - 2) \cdot (4x - 7)$.

III. A forma simplificada da expressão $\frac{4x^2 - 18}{x - 3}$ é $4x - 6$.

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.

7. Quanto às equações de 1º e 2º graus e equações fracionárias, analise as assertivas abaixo.

I. O valor de x na equação $8 + [2x - (4 + 2)^2 - 2] = 12 - x(2 - 4)^2$ é 6.

II. O resultado de x na equação $\frac{20x - 8}{12} = \frac{16x - 40}{8}$ é 13.

III. A equação $x^2 - 7x + 12 = 0$ não tem raízes reais.

É 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.

8. Considere os conjuntos abaixo e, em seguida, assinale a alternativa correta.

$$A = \{0, 3, 4, 5\}$$

$$B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$$

(A) $A \cup B = \{3, 4, 5\}$

(B) $A \cap B = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$

(C) $C_B A = \{1, 2, 6, 7, 8, 9\}$

$$B \setminus A =$$

(D) $\left\{ \begin{array}{l} 3, 4, 5, 6, 8, 10, 9, 12, 15, 12, 16, 20, 15, 20, 25, 18, \\ 24, 30, 21, 28, 35, 24, 32, 40, 27, 36 \end{array} \right\}$

(E) $6 \in A$

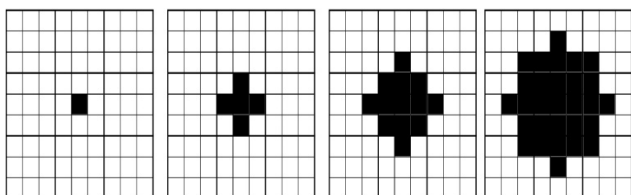
9. Uma escada com 14 metros de comprimento está apoiada em um muro. A base da escada está distante do muro cerca de 6 metros. Diante do exposto, assinale a alternativa que apresenta a altura do muro.

- (A) Aproximadamente 11 metros.
- (B) Aproximadamente 8,4 metros.
- (C) Aproximadamente 20 metros.
- (D) Aproximadamente 12,70 metros.
- (E) Aproximadamente 9 metros.

10. Considerando que $f(x) = 25^x$, é correto afirmar que o valor de $f(1,5)$ é

- (A) 50.
- (B) 75.
- (C) 150.
- (D) 115.
- (E) 125.

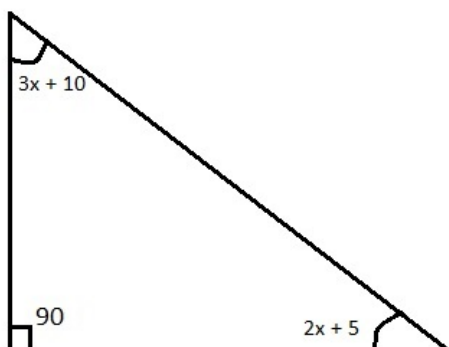
11. Cada figura da sequência abaixo apresenta certo número de quadrados pretos e de quadrados brancos. Observe.



Assinale a alternativa que apresenta o número de quadrados pretos na próxima figura desta sequência.

- (A) 53.
- (B) 51.
- (C) 48.
- (D) 45.
- (E) 43.

12. A soma dos ângulos internos de um triângulo qualquer é igual a 180° . Observe os ângulos internos do triângulo dados na figura abaixo.



Diante do exposto, assinale a alternativa que apresenta o valor de x .

- (A) 15.
- (B) 18.
- (C) 20.
- (D) 21.
- (E) 25.

13. Um quadrado mágico é uma tabela na qual a soma dos números em cada linha, em cada coluna e na diagonal é sempre a mesma. No quadrado mágico abaixo, dois números foram substituídos pelas letras A e B. Observe.

A	1,1	0,4
$\frac{1}{2}$	$\frac{7}{10}$	0,9
1	0,3	B

Diante do exposto, assinale a alternativa que apresenta, respectivamente, os valores de A e B, escritos na forma decimal.

- (A) 0,6 e 0,9.
- (B) 0,5 e 0,9.
- (C) 0,5 e 0,7.
- (D) 0,6 e 0,8.
- (E) 0,5 e 0,6.

14. Assinale a alternativa que apresenta a razão entre a terça parte de 2 horas e o dobro de 15 minutos.

- (A) 1.
- (B) $\frac{1}{2}$.
- (C) $\frac{4}{3}$.
- (D) $\frac{2}{5}$.
- (E) $\frac{3}{2}$.

15. Em uma prova com 50 problemas, o aluno ganha 3 pontos para cada problema que acerta e perde 1 ponto para cada problema que erra. Se um aluno obteve 78 pontos e não deixou de resolver nenhum problema, é correto afirmar que a quantidade de acertos dele, nesta prova, foi

- (A) 24.
- (B) 32.
- (C) 36.
- (D) 40.
- (E) 44.

INGLÉS BÁSICO

Read the text below to answer questions 16-20.

NASA's Nuclear Frontier: The Plum Brook Reactor Facility

There are three main types of nuclear reactors: power, research, and test. Research and test reactors as scientific tools are more common than most people realize. While power reactors frequently appear in newspaper headlines and are conspicuous because of their size and power, research reactors can be quietly tucked away, even in the midst of a college campus. Power reactors generate heat, which can easily be converted to other useable forms of energy, such as electricity. Research reactors operate at very low thermal power levels – so low, in fact, that they do not even require any type of forced cooling. They are used to measure nuclear parameters and other characteristics, which can then be used to build other reactors or to design experiments for test reactors. Test reactors are more powerful than research reactors and are able to produce much more intense radiation fields. Though they are still much less powerful than the power reactors, they generate enough heat to require a closed-loop forced-circulation coolant system. This system will remove the heat from the reactor by transferring it to a secondary cooling system, which releases it into the atmosphere through cooling towers.

NASA's Nuclear Frontier: The Plum Brook Reactor Facility. Pages 36 to 40.

16. Consider the sentence below taken from the text.

“Power reactors generate heat, **which** can easily be converted to other useable forms of energy, such as electricity.”

It is correct to affirm that the word in bold and underlined above refers to

- (A) heat.
- (B) electricity.
- (C) reactors.
- (D) generate.
- (E) energy.

17. According to the text, analyse the assertions below.

- I. Power reactors are bigger than research reactors.
- II. Research reactors generate more heat than power reactors.
- III. Power reactors are more powerful than test or research reactors.

The correct assertion(s) is(are)

- (A) I and II, only.
- (B) II, only.
- (C) I, II and III.
- (D) II and III, only.
- (E) I and III, only.

18. According to the text, the purpose of the closed-loop forced-circulation coolant system is to

- (A) remove the heat from the reactor through cooling systems and cooling towers.
- (B) generate more intense radiation fields.
- (C) measure nuclear parameters and other characteristics.
- (D) appear in newspaper headlines.
- (E) be converted to other useable forms of energy, such as electricity.

19. Consider the words in bold and underlined in the following excerpts taken from the text.

- I. “[...] power reactors **frequently** appear in newspaper headlines [...]”
- II. “[...] research reactors can be **quietly** tucked away [...]”
- III. “[...] which can **easily** be converted to other useable forms of energy [...]”

Choose the alternative in which the words in bold and underlined have the **same** grammar classification as the ones above.

- (A) Sports cars are **more powerful than** compact cars.
- (B) In power reactors, heat is converted in **useable** forms of energy, like electricity.
- (C) Engineers work **hard** to improve nuclear powered systems.
- (D) The countries signed a **friendly** agreement about nuclear weapons and energy.
- (E) Nuclear facilities are built **far** from the cities.

20. Read the sentence below taken from the text.

“**Though** they are still much less powerful than the power reactors, they generate enough heat to require a closed-loop forced-circulation coolant system.”

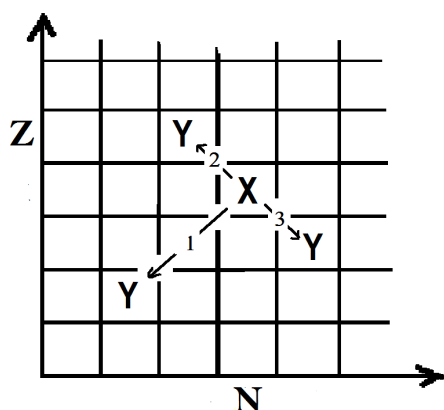
Choose the alternative that presents a word or expression that can substitute the bold and underlined one above, considering the context and without changing meaning.

- (A) But.
- (B) Rather.
- (C) Neither.
- (D) Despite of the fact that.
- (E) Whether.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

CONHECIMENTOS BÁSICOS DE ENERGIA NUCLEAR

21. A história da física nuclear teve início com a descoberta da radioatividade. A radioatividade envolve processos de desintegração espontânea de núcleos atômicos instáveis, sendo que cada tipo de emissão está associado a determinado tipo de estabilidade nuclear. No gráfico abaixo, que representa uma carta de núclídeos, vê-se a representação de três transições nucleares ($X \rightarrow Y$), em que as transformações nucleares convertem um núcleo pai X em um núcleo filho Y . Sobre as transições 1, 2 e 3, indicadas no gráfico ($Z \times N$), é correto afirmar que elas representam, respectivamente, os seguintes decaimentos:



- (A) α , β^- e β^+ .
- (B) α , β^+ e β^- .
- (C) β^- , β^+ e α .
- (D) β^+ , β^- e α .
- (E) β^- , α e β^+ .
22. Supondo que ocorra uma transformação radioativa natural em dois estágios de um nuclídeo pai ${}^A_Z X$ para um nuclídeo filho ${}^{A-4}_{Z-1} Y$, assinale a alternativa que apresenta os decaimentos que possivelmente ocorreram nos dois estágios para essa transformação.
- (A) Decaimento β^+ (beta mais) e decaimento γ (gama).
- (B) Decaimento β^- (beta menos) e decaimento γ (gama).
- (C) Decaimento α (alfa) e decaimento γ (gama).
- (D) Decaimento β^+ (beta mais) e decaimento α (alfa).
- (E) Decaimento β^- (beta menos) e decaimento α (alfa).

23. Para que o processo de fissão libere grande quantidade de energia, é preciso que ocorra uma reação em cadeia, na qual cada nêutron produzido possa causar uma nova fissão. A reação em cadeia pode ser explosiva ou controlada. Em um reator nuclear, um fator de reprodução k é definido como o número médio de nêutrons resultante de fissões que geram novas fissões. No reator PWR, tanto o moderador quanto as barras de controle têm influência no fator k , mantendo a reação em cadeia controlada. Sobre essa influência, é correto afirmar que

- (A) as barras de controle de cádmio são utilizadas para regular a potência produzida pelo reator, mantendo-o em estado crítico ($k = 1$). Quando as barras são inseridas, o reator tende a se tornar supercrítico ($k > 1$); e, quando retiradas, o reator tende a se tornar subcrítico ($k < 1$).
- (B) as barras de controle são usadas para regular o nível de energia dos nêutrons, transformando-os de nêutrons rápidos em nêutrons térmicos. São compostas, em geral, de cádmio, que é capaz de remover a energia dos nêutrons com eficiência, por meio de colisões elásticas.
- (C) um reator alimentado com urânio natural, como combustível, deve manter o valor de k próximo de 2,4. Nesses reatores, o melhor moderador para evitar um estado subcrítico é a água leve (H_2O) no lugar da água pesada (D_2O), já que a seção de choque e de captura de nêutrons para o hidrogênio é muito menor do que para o deutério.
- (D) o controle mecânico do reator, por meio das barras de controle, é possível, pois uma pequena parte dos nêutrons é emitida no processo de decaimento de alguns fragmentos de fissão após o processo de fissão.
- (E) o controle mecânico do reator, por meio das barras de controle, é possível, pois todos os nêutrons são emitidos imediatamente após o processo de fissão.

24. Suponha que uma amostra pura de um material contendo 1.000 núcleos radioativos seja colocada em uma caixa lacrada. Considere, também, que a meia-vida desse isótopo seja de 59 minutos. Diante do exposto, assinale a alternativa que apresenta, após 3 horas, a quantidade teórica de núcleos radioativos que **não** sofreram decaimento e, portanto, permanecem na caixa.

- (A) Nenhuma, pois todos os núcleos sofrem decaimento.
- (B) Aproximadamente 125 núcleos radioativos.
- (C) Aproximadamente 250 núcleos radioativos.
- (D) Aproximadamente 500 núcleos radioativos.
- (E) Aproximadamente 875 núcleos radioativos.

25. O ciclo de combustível nuclear refere-se a todas as atividades que ocorrem na produção de energia nuclear. Sobre o ciclo de combustível nuclear, assinale a alternativa correta.

- (A) Devido à grande quantidade de minério de Urânio, o ciclo de combustível aberto é adotado em todas as usinas atualmente, isso devido ao elevado custo na produção de plutônio do ciclo de combustível fechado. O combustível utilizado no ciclo aberto que é descartado do reator é tratado como resíduos de alto nível.
- (B) Em um ciclo fechado, o combustível gasto no reator nuclear termal é reprocessado em reatores rápidos, os quais são dedicados à reprodução de combustíveis à base de urânio e plutônio, evitando a geração de rejeito nuclear. Esse tipo de processo fechado é largamente utilizado pelos países em desenvolvimento devido ao baixo custo gerado pelo reaproveitamento do combustível.
- (C) Após tratamento, o bolo amarelo (*yellowcake*) é convertido para o hexafluoreto de urânio (UF_6), utilizado na forma gasosa no processo de enriquecimento de urânio.
- (D) O processo de enriquecimento de urânio é um processo difícil que consiste em aumentar a concentração do isótopo de urânio-235 por meio de reações nucleares que resultam na extração de 3 nêutrons do isótopo de urânio-238.
- (E) Dentre os vários métodos de enriquecimento, os mais comuns são a difusão gasosa e a centrifugação a gás. O método de centrifugação a gás teve um papel importante como técnica de enriquecimento de urânio durante a Guerra Fria, tornando-se, atualmente, obsoleta em relação à difusão gasosa.

26. A usina nuclear difere da térmica convencional basicamente quanto à fonte de calor. O funcionamento de uma usina PWR baseia-se no resfriamento do núcleo do reator por meio de um circuito primário de água de alta pressão. A água aquecida sob alta pressão do circuito primário passa por um gerador de vapor que transforma em vapor a água de um circuito secundário. O vapor movimenta uma turbina que aciona o gerador elétrico. O vapor que trabalha na turbina passa pelo condensador e é refrigerado, realimentando o ciclo. Esse modelo de geração de energia com vapor é conhecido como ciclo de Rankine. É correto afirmar que a eficiência do ciclo de Rankine ideal poderá ser aumentada quando se

- (A) aumenta a temperatura média do calor rejeitado ou se diminui a temperatura média do calor recebido.
- (B) diminui a temperatura média do calor rejeitado ou se aumenta a temperatura média do calor recebido.
- (C) aumenta a pressão do condensador e superaquece o vapor.
- (D) diminui a pressão durante a adição de calor e superaquece o vapor.
- (E) aumenta a pressão durante a adição de calor, se aumenta a pressão do condensador e com o resfriamento do vapor.

27. Sobre os sistemas de segurança e o processamento de rejeitos radioativos, é correto afirmar que

- (A) os sistemas passivos de segurança tornam a construção, a manutenção e a operação de usinas nucleares mais complicadas, portanto, menos confiáveis devido à possibilidade de falhas operacionais.
- (B) o material altamente radioativo, produto da combustão nuclear, é retirado do reator e é imediatamente disposto em embalagens altamente resistentes à fuga de radioatividade e enterradas no subsolo das usinas.
- (C) uma grande quantidade de lixo radioativo também é produzida quando uma usina nuclear é desativada. Ao final da sua vida útil, as peças de uma usina nuclear tornam-se radioativas, assim, a usina não pode ser simplesmente fechada e abandonada. Para evitar a contaminação do meio, todas as usinas desativadas antes de 2010 tiveram seus prédios e estruturas cobertos com concreto, evitando o vazamento de radiação.
- (D) no caso de um acidente com perda de refrigerante, o sistema de remoção de calor residual assume a tarefa de refrigerar o núcleo do reator. As bombas de remoção de calor residual, de baixa pressão, compensam perdas maiores e removem, a longo prazo, o calor residual gerado no reator desligado.
- (E) na usina PWR, o vaso de contenção não permite o vazamento de substâncias radioativas liberadas do reator na geração de energia. Durante a operação normal da usina, a pressão atmosférica externa é menor que a pressão interna do edifício do reator, evitando que produtos radioativos escapem do interior da usina.

28. No núcleo atômico, há duas forças agindo: uma atrativa e outra repulsiva. A existência dessas forças resulta em, aproximadamente, 270 núcleos estáveis e em centenas de outros núcleos não estáveis. Sobre os núcleos pesados estáveis, é correto afirmar que

- (A) quanto maior o número de prótons, maior a força nuclear e menor a força de Coulomb exercida sobre os nêutrons.
- (B) devido ao grande número de prótons agrupados, não existem núcleos estáveis com número atômico acima de 50.
- (C) os números de prótons e de nêutrons são iguais.
- (D) o número de prótons é maior que o número de nêutrons.
- (E) o número de nêutrons é maior que o número de prótons.

29. Uma fissão nuclear ocorre quando um núcleo pesado, tal como urânio-235 (^{235}U), é partido em dois núcleos menores. A quantidade de energia liberada em cada evento de fissão do ^{235}U é, aproximadamente, de

- (A) 200MeV.
- (B) 2.000MeV.
- (C) 2.000eV.
- (D) 200eV.
- (E) 0,02eV.

30. As usinas PWR Angra 1 e Angra 2 geram energia elétrica utilizando um reator nuclear de água pressurizada. Supondo que a potência térmica gerada no núcleo do reator seja de, aproximadamente, 2.000MW e a usina seja capaz de gerar 600MW de energia elétrica, é correto afirmar que a eficiência dessa usina está em torno de

- (A) 90%.
- (B) 3,5%.
- (C) 30%.
- (D) 2,4%.
- (E) 0,7%.

**ENGENHEIRO DE TELECOMUNICAÇÕES
(CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS)**

31. Assinale a alternativa que apresenta a função do transmissor em um sistema de comunicação.

- (A) Realizar a modulação e a codificação do sinal elétrico captado por um transdutor.
- (B) Estabelecer uma comunicação entre, pelo menos, dois pontos.
- (C) Converter os sinais da informação em imagem, som, texto ou dados.
- (D) Ser o meio físico pelo qual trafegam os sinais elétricos ou eletromagnéticos da informação.
- (E) Converter sinais de áudio e vídeo em sinais elétricos para serem transmitidos.

32. Um enlace de comunicação pode ser classificado de acordo com três características principais: número de pontos envolvidos, sentido de transmissão e mobilidade. Baseado nisso, é correto afirmar que se pode classificar um sistema de radiodifusão comercial como sendo

- (A) ponto a ponto, *full duplex* e de enlace móvel.
- (B) ponto-multiponto, *half duplex* e de enlace fixo.
- (C) ponto a ponto, *simplex* e do tipo radiobase.
- (D) ponto-multiponto, *simplex* e de enlace misto.
- (E) multiponto-multiponto, *half duplex* e de enlace misto.

33. Todo canal de comunicação sofre com distúrbios que prejudicam a transmissão e a recepção de sinais. Um desses distúrbios é provocado devido às permanentes colisões de elétrons quando da passagem da corrente elétrica nos dispositivos resistivos e semicondutores presentes nos equipamentos de transmissão e recepção. Diante do exposto, assinale a alternativa que apresenta este distúrbio.

- (A) Distorção.
- (B) Atenuação.
- (C) Ruído.
- (D) Espúrio.
- (E) *Delay*.

34. Um dos problemas do rádio digital é a necessidade de utilizar uma faixa de transmissão bem mais larga que a de um sistema analógico de mesma capacidade. Uma solução consiste em aumentar o número de estados possíveis do sinal modulado. Entretanto, para manter determinada qualidade de transmissão, expressa em termos da probabilidade de erro de *bit*, é necessário aumentar a potência de entrada do receptor. Para melhor utilização do espectro, quanto maior a quantidade de estados, maior a eficiência espectral. Este tipo de modulação é uma alternativa que permite uma relação satisfatória entre a qualidade e o nível do sinal de recepção. Em relação ao número de estados possíveis, ela proporciona 4 *bits* de informação para cada símbolo transmitido por quadrante. É correto afirmar que esta modificação é conhecida por

- (A) 8 QAM.
- (B) 16 QAM.
- (C) 32 QAM.
- (D) 64 QAM.
- (E) 128 QAM.

35. O objetivo da sinalização telefônica é fornecer, às centrais envolvidas, em uma chamada, as informações necessárias para estabelecer a conexão, podendo ser entre terminais e central e entre centrais telefônicas. A sinalização responsável pela troca de informações sobre os assinantes entre órgãos de controle das centrais, como número, tipo de chamada etc. é chamada de sinalização

- (A) de linha.
- (B) por canal associado.
- (C) de registro.
- (D) por canal comum.
- (E) R2 digital.

36. Este fenômeno muito comum em comunicação de radiodifusão AM provoca a flutuação do sinal, ou seja, a sua intensidade varia a cada instante, prejudicando a recepção do sinal. Assinale a alternativa que o apresenta.

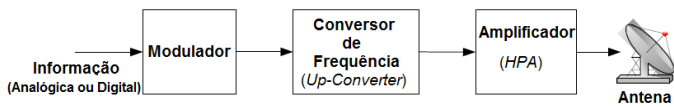
- (A) Onda de Multipercurso.
- (B) Efeito Doppler.
- (C) Duto de Propagação.
- (D) Polarização.
- (E) Desvanecimento.

37. As ondas de rádio podem se propagar no espaço de diferentes modos, dependendo de sua faixa de frequências de operação. As transmissões na faixa de HF (ondas curtas) ocorrem por meio de refrações na ionosfera e retornam à superfície terrestre, o que favorece a propagação em longas distâncias. Esse modo de propagação é conhecido como propagação por

- (A) onda refletida.
- (B) onda superficial.
- (C) onda celeste.
- (D) visibilidade.
- (E) difusão.

38. Uma antena vertical é alimentada por uma corrente de radiofrequência de 10A. Sabendo-se que a resistência da antena vale 5ohms e a resistência de irradiação é de 45ohms, é correto afirmar que a potência irradiada por essa antena será
- (A) 500W.
 - (B) 1.500W.
 - (C) 2.000W.
 - (D) 4.500W.
 - (E) 5.000W.
39. A propriedade que uma antena tem de irradiar ondas eletromagnéticas mais fortemente em determinada direção é definida por
- (A) largura de faixa.
 - (B) largura de feixe.
 - (C) resistência de irradiação.
 - (D) diretividade.
 - (E) diagrama de irradiação.
40. Sobre o comportamento de antenas, é correto afirmar que
- (A) quanto mais diretiva for uma antena, menor será seu ganho devido a perdas de propagação.
 - (B) o ganho de uma antena isotrópica é igual a 0dBi.
 - (C) a potência irradiada por uma antena dipolo é a mesma entregue a ela pelo transmissor.
 - (D) as dimensões de uma antena podem ser definidas somente pela frequência de operação desta, independentemente da velocidade de propagação do sinal de rádio.
 - (E) inserindo mais elementos diretores em uma antena Yagi-Uda, diminui-se sua largura de feixe e seu ganho.
41. Sobre radiopropagação, assinale a alternativa correta.
- (A) Comunicações na faixa de VHF e UHF utilizam como modo de propagação a radiovisibilidade, com antenas diretivas e propagação troposférica através de múltiplas refrações na atmosfera, atingindo distâncias além do horizonte visual.
 - (B) Comunicações marítimas e submarinas utilizam-se de ondas celestes para comunicação, aproveitando as características de condutividade da água salgada dos oceanos, podendo atingir grandes distâncias.
 - (C) A ionosfera possui grande ionização devido ao intenso bombardeamento de radiação solar a qualquer hora do dia, funcionando como um espelho que reflete as ondas de rádio em qualquer frequência, atingindo sempre grandes distâncias.
 - (D) A comunicação na troposfera não depende de fatores climáticos e da condutividade do solo para garantir uma radiopropagação eficiente, uma vez que nela há alta ionização.
 - (E) As variações de temperatura, de pressão, de umidade e de condutividade do solo influenciam diretamente na comunicação utilizando a ionosfera, pois, nela, estão presentes 90% de todos os gases existentes na atmosfera terrestre.
42. Um sistema de comunicação via rádio transmite um sinal com potência de 25dBW na frequência de 100MHz. Um receptor a 40Km de distância capta este sinal a uma potência de - 49.48dBm. Pode-se afirmar que a atenuação deste sistema é de
- (A) 104,48db.
 - (B) 74,48dB.
 - (C) 104,48dBm.
 - (D) 74,48dBW.
 - (E) 69,48dB.
43. "A estação móvel mantém comunicação simultânea entre dois ou mais setores da mesma ERB e, certamente, dentro do mesmo canal CDMA desta ERB". É correto afirmar que essa afirmação refere-se ao seguinte procedimento de HANDOFF:
- (A) Hard Handoff.
 - (B) Soft Handoff.
 - (C) Softer Handoff.
 - (D) Soft-softer Handoff
 - (E) Start-Handoff.
44. Ao conjunto de transceptores e antenas, ou seja, o conjunto de equipamentos de uma Estação Rádio Base, em um sistema móvel celular, dá-se o nome de
- (A) BTS – Base Transceiver Station.
 - (B) MS – Mobile Station.
 - (C) MSC – Mobile Services Switching Center.
 - (D) BSC – Base Station Controller.
 - (E) BCH – Broadcast Channel.
45. Sobre as atribuições da camada de rede na arquitetura TCP/IP, pode-se afirmar que **não** é de sua responsabilidade
- (A) fornecer serviços à camada de transporte.
 - (B) oferecer os serviços Não Orientado à conexão (Datagramas) e Orientado à conexão (Circuito Virtual).
 - (C) o endereço lógico dos *hosts* da rede (Endereço IP).
 - (D) estabelecimento de rotas através da rede.
 - (E) a comunicação fim a fim de forma confiável dos dados.

46. A figura abaixo representa a configuração básica de uma estação de transmissão via satélite. Observe.



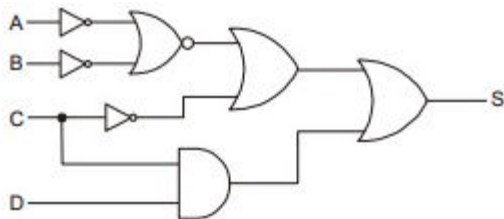
Com base nisso, assinale a alternativa **incorreta**.

- (A) Na transmissão, a informação analógica ou digital é modulada e entregue, na saída do modulador, com uma Frequência Intermediária (FI) que pode variar de acordo com o sistema ou configuração.
- (B) Nos sistemas digitais, as modulações de ordem mais elevada podem promover uma redução espectral considerável, especialmente a modulação QAM.
- (C) O valores típicos de Frequência Intermediária (FI) utilizados são 70 ou 140MHz.
- (D) Para sistemas analógicos, a Modulação em Frequência (FM) predomina, enquanto em sistemas digitais existe uma gama maior de possibilidades, tais como 2FSK, BPSK, QPSK, 8PSK e 16QAM com suas derivações.
- (E) O sinal modulado em Frequência Intermediária (FI) é convertido pelo *Up-Converter* para faixa de transmissão do enlace, podendo ocorrer em Banda C, Banda X, Banda Ku, Banda Ka e outras.

47. Um circuito com características indutivas possui fator de potência $FP = 0,85$ e consome uma potência aparente P_{AP} de 12kVA quando a alimentação é $220V_{RMS}$. Nessas condições, a potência útil realmente consumida é de, aproximadamente,

- (A) 6,2kVA.
- (B) 8,4kVA.
- (C) 10,2kVA.
- (D) 11,6kVA.
- (E) 12,0kVA.

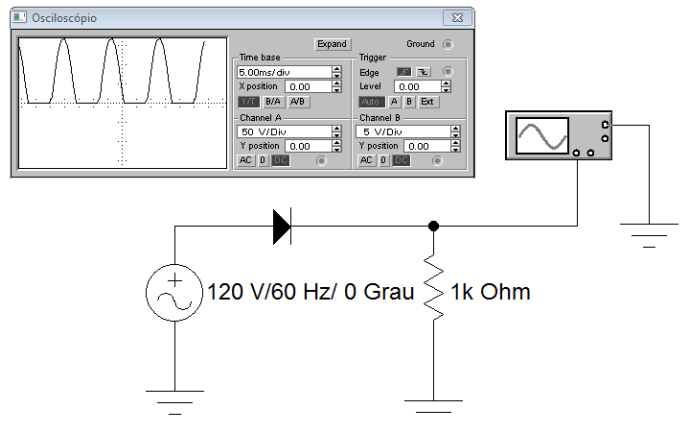
48. Observe o circuito digital combinacional abaixo.



Assinale a alternativa que apresenta a **única** condição de variáveis A e B que leva a saída S a obter nível lógico baixo 0.

- (A) 0101.
- (B) 1000.
- (C) 0010.
- (D) 1101.
- (E) 0100.

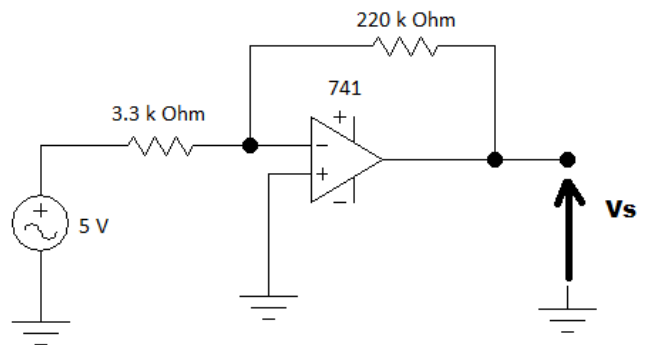
49. Observe o circuito abaixo.



Ao substituir o retificador de meia onda por outro de onda completa em ponte, é correto afirmar que

- (A) ter-se-á uma diminuição da tensão média na saída devido à condução de dois diodos em cada semiciclo.
- (B) ter-se-á um aumento na tensão de pico na carga devido à frequência do sinal de saída ser o dobro da frequência do sinal de entrada.
- (C) ter-se-á um aumento da tensão média no resistor de carga devido à condução de dois semiciclos do sinal de entrada no processo de retificação.
- (D) ter-se-á uma diminuição da corrente média na saída devido à condução em pares de diodos.
- (E) não se terá nenhuma alteração na tensão média, pois cada par de diodos conduzirá em um semiciclo.

50. Considere o circuito abaixo utilizando amplificador operacional.



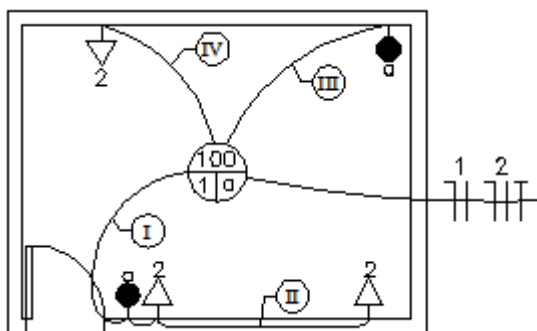
É correto afirmar que o valor do ganho de tensão desse circuito é de, aproximadamente,

- (A) 23.
- (B) 37.
- (C) 48.
- (D) 67.
- (E) 72.

51. Entende-se por rede interna estruturada aquela que é projetada de modo a prover uma infraestrutura que permita evolução e flexibilidade para serviços de telecomunicações, sejam de voz, dados, imagens, sonorização, controle de iluminação, sensores de fumaça, controle de acesso, sistema de segurança, controles ambientais (ar-condicionado e ventilação) e outros. A Norma NBR 13300:1995 trata da terminologia dos componentes utilizados em redes telefônicas internas em prédios. A configuração de cabeamento da ATR (Área de Trabalho) ao dispositivo de conexão centralizado, usando a passagem de cabos contínuos (modo direto) ou dispositivos de interconexão intermediários ou emendas nos AT (Armários de Telecomunicações), é denominada cabeamento

- (A) centralizado.
- (B) estruturado.
- (C) horizontal.
- (D) vertical.
- (E) óptico.

52. Observando o projeto abaixo, representado como diagrama unifilar, é correto afirmar que a quantidade de cabos que interligam os trechos I, II, III e IV, respectivamente, é



- (A) 5, 3, 2, 3.
- (B) 6, 2, 3, 2.
- (C) 6, 3, 3, 3.
- (D) 5, 2, 2, 3.
- (E) 6, 3, 2, 2.

53. A NBR 5410/1997 normatiza proteção contra choques elétricos provenientes de contatos diretos, contatos indiretos e proteção complementar (contra contato direto) por dispositivo "DR" de alta sensibilidade (IDn £ 30mA). São objeto da proteção complementar os sistemas abaixo, **exceto** um. Assinale a alternativa que o apresenta.

- (A) Circuitos em locais contendo banheira ou chuveiro.
- (B) Tomadas em áreas externas.
- (C) Tomadas em cozinhas, copas-cozinhas, lavanderias, áreas de serviços, garagem (local interno molhado ou sujeito a lavagens).
- (D) Tomadas para refrigeradores e congeladores.
- (E) Tomadas em áreas internas para utilização de equipamentos externos.

54. Segundo a NBR 5410/1997, quando o objetivo for a proteção contra sobretensões de origem atmosféricas diretas sobre edificações em instalações novas, o Dispositivo de Proteção contra Surtos (DPS)

- (A) deve ser instalado no ponto de entrada da linha na edificação.
- (B) deve ser instalado no quadro de distribuição principal.
- (C) deve ser instalado no Barramento de Equipotencialização Principal (BEP).
- (D) deve ser instalado apenas em tomadas de corrente.
- (E) neste caso, é de escolha do projetista.

55. Esta rede tem o objetivo de transportar energia elétrica a pequenas cidades ou importantes consumidores industriais. O nível de tensão está entre 35kV e 160kV. Em geral, o arranjo deste tipo de rede é em anel, a fim de garantir a segurança do sistema. A estrutura dessas redes é, em geral, em linhas aéreas, sendo utilizado, às vezes, cabos subterrâneos próximos a centros urbanos. É correto afirmar que essa rede é denominada rede

- (A) primária.
- (B) de distribuição.
- (C) de subtransmissão.
- (D) secundária.
- (E) de geração.

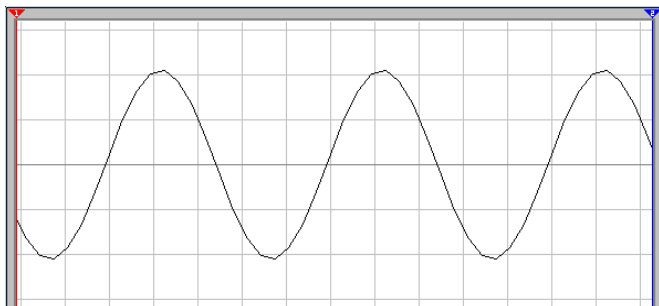
56. Dois diodos estão em série em um circuito. A tensão do primeiro é de 0,72V e a tensão do segundo é de 0,78V. Sabendo-se que a corrente no primeiro diodo é de 50mA, é correto afirmar que a corrente do segundo diodo será

- (A) menor que a corrente no primeiro diodo, pois sua tensão é maior.
- (B) maior que a corrente no primeiro diodo, pois sua tensão é maior.
- (C) igual à do primeiro diodo, independentemente de sua tensão, por se tratar de um circuito em série.
- (D) maior que a corrente no primeiro diodo por se tratar de um circuito em série.
- (E) menor que a corrente do primeiro diodo por se tratar de um circuito em série.

57. O processo de cabeamento de fibras ópticas pode afetar suas características de transmissão, gerando perdas devido aos fatores apresentados nas alternativas abaixo, **exceto** em uma. Assinale-a.

- (A) Microcurvaturas.
- (B) Dispersão modal.
- (C) Atenuação crescente.
- (D) Diâmetro efetivo do núcleo.
- (E) Abertura numérica.

58. O sinal abaixo foi visualizado na tela de um osciloscópio digital após a medição de determinado ponto de um circuito eletrônico de um equipamento, durante uma manutenção preventiva.



Sabendo que o instrumento está configurado na escala VOLTS/DIV em 200mV/div e na escala TIME/DIV em 2ms/div, é correto afirmar que a tensão de pico e a frequência desse sinal valem, respectivamente,

- (A) 200mV e 60Hz.
(B) 200mV e 120Hz.
(C) 300mV e 100Hz.
(D) 400mV e 100Hz.
(E) 400mv e 120Hz.
59. Sobre o comportamento de dispositivos eletrônicos, assinale a alternativa correta.
- (A) Um amplificador na configuração *Darlington* possui baixo ganho de corrente e alta impedância de entrada.
(B) A tensão de *offset* de um amplificador operacional real é determinada quando as entradas de um amplificador operacional real são curto-circuitadas, sendo seu valor diferente de zero devido à associação imperfeita dos dispositivos de entrada.
(C) Um amplificador operacional ideal possui ganho elevado, porém finito, em malha aberta e largura de banda reduzida devido à presença de capacitâncias parasitárias.
(D) O diodo *laser* é a fonte óptica mais simples e barata utilizada em telecomunicações. É usado em sistemas de transmissão de baixa capacidade devido a limitações de acoplamento, largura de espectro e velocidade de modulação.
(E) O optoacoplador é um componente eletrônico bastante utilizado em estruturas em que se deseja um isolamento total de sinal entre a entrada e a saída, mas apresenta uma desvantagem de utilizar o ponto de terra do circuito.

60. O processo de digitalização de uma informação analógica de áudio passa por algumas etapas até se obter o resultado esperado. A etapa a seguir é responsável pela subdivisão da faixa dinâmica do sinal da informação em determinado número de níveis discretos. Para facilitar a implementação, a codificação dos níveis é feita de acordo com o sistema binário. Conseqüentemente, o número de níveis é uma potência inteira de dois. É correto afirmar que essa etapa é denominada

- (A) codificação.
(B) compressão.
(C) quantização.
(D) amostragem.
(E) regeneração.

61. Quanto à forma de registro, a ART pode ser classificada de acordo com as especificações abaixo, **exceto** uma. Assinale a alternativa que a apresenta.

- (A) ART inicial, correspondente à primeira anotação de responsabilidade técnica do profissional relativa à execução de determinada obra, prestação de serviço ou desempenho de cargo ou função nos termos do contrato firmado entre as partes.
(B) ART complementar, anotação de responsabilidade técnica do mesmo profissional que, vinculada a uma ART inicial, complementa os dados anotados no caso em que o aditivo contratual ampliar o objeto, o valor do contrato ou a atividade técnica contratada, ou prorrogar o prazo de execução.
(C) ART de substituição, anotação de responsabilidade técnica do mesmo profissional que, vinculada a uma ART inicial, substitui os dados anotados nos casos em que for firmado um novo contrato, em substituição ao contrato anterior, que modificar o objeto ou a atividade técnica contratada, houver a necessidade de corrigir dados que impliquem a modificação da caracterização do objeto ou da atividade técnica contratada ou houver a necessidade de corrigir erro formal de preenchimento de ART que já tenha sido objeto de retificação.
(D) ART específica, anotação de responsabilidade técnica que relaciona e especifica uma única obra ou serviço contratado.
(E) ART de obra ou serviço, relativa à execução de obras ou prestação de serviços inerentes às áreas abrangidas pelo Sistema Confea/ CREA.

62. A nulidade da ART ocorrerá nos seguintes casos, **exceto** quando

- (A) nenhuma das atividades técnicas descritas na ART forem executadas.
- (B) for verificada incompatibilidade entre as atividades desenvolvidas e as atribuições profissionais do responsável técnico à época do registro da ART.
- (C) for verificado que o profissional emprestou seu nome a pessoas físicas ou jurídicas sem sua real participação nas atividades técnicas descritas na ART, após decisão transitada em julgado.
- (D) for caracterizada outra forma de exercício ilegal da profissão.
- (E) for caracterizada má-fé no caso de registro indevido de ART.

63. Certidão de Acervo Técnico (CAT) é o instrumento que certifica, para os efeitos legais, que consta dos assentamentos do CREA a anotação da responsabilidade técnica pelas atividades consignadas no acervo técnico do profissional. É vedada a emissão de CAT ao profissional que estiver nas seguintes situações, **exceto**:

- (A) estiver com registro cancelado ou suspenso.
- (B) estiver inadimplente com suas anuidades.
- (C) não estiver registrado no SIC.
- (D) possuir débito junto ao Sistema Confea/ CREA, independentemente de sua exigibilidade encontrar-se suspensa em razão de recurso.
- (E) for contratado como pessoa jurídica.

64. Sobre as Redes Ópticas Passivas (PON), assinale a alternativa **incorreta**.

- (A) As redes EPON são configuradas no modo *half duplex* (não há CSMA/CD) em uma topologia de fibra única ponto a ponto (P2MP).
- (B) O padrão que define as características das redes EPON é o IEEE 802.3ah. Nele, estão descritos o Protocolo de Controle Multiponto (MPCP), a Emulação Ponto a Ponto (P2PE) e os padrões da camada física para os comprimentos de onda de 1490 e 1310nm para 10 e 20km, necessários para compor um sistema EPON.
- (C) A rede EPON é baseada no padrão Ethernet, diferente de outras tecnologias baseadas em ATM, por exemplo.
- (D) A estrutura EFMP (*Ethernet in the First Mile* PON) constitui uma topologia de fibra óptica do tipo ponto-multiponto que permite a velocidade de 1Gbps para até 20km.
- (E) Realiza um tratamento das informações de modo nativo com as redes Ethernet, sem necessidade de camadas adicionais de protocolo para a extensão dessas redes até o usuário final.

65. Nessa configuração de uma rede SDH, cada nó da rede é conectado a dois nós adjacentes por uma comunicação *duplex*, formando, assim, uma arquitetura na qual a comunicação entre dois nós não adjacentes passa por nós que não a originaram ou à qual não se destinam. São classificadas de acordo com o sentido do tráfego e a forma como implementam os mecanismos para o aumento da disponibilidade por meio da estratégia de proteção. Trata-se, portanto, de uma arquitetura

- (A) ponto a ponto.
- (B) em barra.
- (C) em estrela.
- (D) em árvore.
- (E) em anel.

66. O termo Internet das coisas surgiu como sendo a possibilidade de comunicação entre diversos objetos, enviando e recebendo dados e informações, resultando, no futuro, em uma rede composta, exclusivamente, de objetos em interação, na automatização de diversas tarefas e trocas de informações. Para que isso se torne possível, há a tecnologia M2M (Machine-to-Machine ou Mobile-to-Machine ou Machine-to-Mobile). Assinale a alternativa que **não** apresenta uma característica dessa tecnologia.

- (A) Pode interligar sistemas de rede, tanto com fio quanto sem fio, a dispositivos remotos.
- (B) Realiza a transferência e a utilização de dados, em tempo real, via redes celulares, oriundos de terminais remotos para o monitoramento, a medição e o controle dos dados.
- (C) Possibilita o funcionamento de diversos serviços, como: rastreamento automatizado de veículos, serviços financeiros (ATM's e POS), segurança patrimonial, telemetria, automação industrial, entre outros.
- (D) Considerada um subconjunto da Internet das coisas em que não existe intervenção humana na comunicação.
- (E) A aquisição de dados é feita de forma independente, ou seja, sem integração física e lógica com as máquinas para coleta de informações.

67. No início do desenvolvimento dos sistemas ópticos, utilizando fibras ópticas feitas de vidro de sílica, foram usados, como fonte de luz, dispositivos LED (*Light Emitting Diode* ou Diodo Emissor de Luz), operando com comprimentos de onda próximos de 850nm e, posteriormente, com o advento dos dispositivos LASERS (*Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation*). Além desse comprimento de onda, foram esses dispositivos inicialmente fabricados no entorno de 1.310nm e, posteriormente, no entorno de 1.550nm. É correto afirmar que a frequência de operação do sinal de comprimento de onda de valor 1.550nm, utilizado em sistemas ópticos, é de, aproximadamente,

- (A) $1,5 \times 10^{13}$ Hz.
- (B) $1,7 \times 10^{14}$ Hz.
- (C) $1,9 \times 10^{14}$ Hz.
- (D) $2,1 \times 10^{15}$ Hz.
- (E) $2,4 \times 10^{16}$ Hz.

68. O gerenciamento de um projeto é dividido em gestões específicas de cada uma das variáveis que podem impactar no resultado final do gerenciamento de projeto, como custos, tempo, qualidade etc.. A gestão em questão é responsável pela definição do produto desejado, a delimitação do projeto e suas atividades gerenciais e, também, o controle para que não haja desvio durante o projeto, executando somente o que foi planejado. É correto afirmar que essas são características de uma gestão de

- (A) qualidade.
- (B) escopo.
- (C) tempo.
- (D) custo.
- (E) pessoas.

69. O gerente de projetos de uma grande empresa começa a perceber que sua equipe não está trabalhando em conjunto. Assinale a alternativa que **melhor** representa um indício de que isso está acontecendo.

- (A) As reuniões são improdutivas.
- (B) A equipe apresenta descontentamento com o andamento do projeto.
- (C) Há existência de conflitos e um clima de competição dentro da equipe.
- (D) O gerente percebe uma certa desconfiança de alguns membros da equipe em relação ao gerente de projetos.
- (E) Há comodismo da equipe.

70. As informações que mostram o andamento do projeto devem chegar de maneira clara e objetiva para os interessados, sendo o gerente de projetos o responsável por garantir esse fluxo e analisar as necessidades das informações. É correto afirmar que isso está disponível por meio de

- (A) critérios e estratégias de projeto.
- (B) metodologia de gerenciamento de projetos.
- (C) linha de base da medida de desempenho.
- (D) plano do gerenciamento das comunicações.
- (E) planejamento de escopo.

