

**SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO – UPE
HOSPITAL UNIVERSITÁRIO OSWALDO CRUZ - HUOC
SELEÇÃO PÚBLICA SIMPLIFICADA**

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO CANDIDATO

Não deixe de preencher as informações a seguir:

<i>Prédio</i>				<i>Sala</i>
<i>Nome</i>				
<i>Nº de Identidade</i>	<i>Órgão Expedidor</i>	<i>UF</i>	<i>Nº de Inscrição</i>	

FÍSICO MÉDICO

ATENÇÃO

- *Abra este Caderno, quando o Fiscal de Sala autorizar o início da Prova.*
- *Observe se o Caderno está completo. Ele deverá conter 40 (quarenta) questões objetivas de múltipla escolha com 05 (cinco) alternativas cada, sendo 10 (dez) de Conhecimentos da Língua Portuguesa e 30 (trinta) de Conhecimentos Específicos da Função de opção do candidato.*
- *Se o Caderno estiver incompleto ou com algum defeito gráfico que lhe cause dúvidas, informe, imediatamente, ao Fiscal.*
- *Uma vez dada a ordem de início da Prova, preencha, nos espaços apropriados, o seu Nome completo, o Número do seu Documento de Identidade, a Unidade da Federação e o Número de Inscrição.*
- *Para registrar as alternativas escolhidas nas questões objetivas de múltipla escolha, você receberá um Cartão-Resposta de Leitura Ótica. Verifique se o Número de Inscrição impresso no Cartão coincide com o seu Número de Inscrição.*
- *As bolhas constantes do Cartão-Resposta devem ser preenchidas totalmente, com caneta esferográfica azul ou preta.*
- *Preenchido o Cartão-Resposta, entregue-o ao Fiscal e deixe a sala em silêncio.*

CONHECIMENTOS DA LÍNGUA PORTUGUESA

TEXTO 01 para as questões de 01 a 05

Só se adquire perfeita saúde se vivendo na obediência às leis da Natureza. A verdadeira felicidade é impossível sem verdadeira saúde, e a verdadeira saúde é impossível sem rigoroso controle da gula. Todos os demais sentidos estarão automaticamente sujeitos a controle quando a gula estiver sob controle. Aquele que domina os próprios sentidos conquistou o mundo inteiro e tornou-se parte harmoniosa da natureza.

Gandhi

01. Sobre o emprego da crase, observe os fragmentos abaixo:

- I. "vivendo na obediência às leis da Natureza."
 II. "automaticamente sujeitos a controle"

Está CORRETO o que se afirma na alternativa

- A) No fragmento I, a crase indica a presença apenas do artigo "as".
 B) No fragmento II, se o termo "controle" fosse substituído por "fiscalizações", estaria correto o trecho: automaticamente sujeitos à fiscalizações.
 C) No fragmento I, existe a presença da preposição "a" e do artigo "as".
 D) No fragmento II, a crase é facultativa.
 E) Se no fragmento I, o termo "leis" estivesse no singular, a crase não seria obrigatória.

02. No tocante à Sintaxe de Colocação, analise os itens abaixo:

- I. "Só se adquire perfeita saúde vivendo na obediência às leis da Natureza."
 II. "e tornou-se parte harmoniosa da natureza."

Está CORRETO o que se afirma na alternativa

- A) No item I, o pronome também poderia estar enclítico ao verbo.
 B) No item II, a ênclise é obrigatória.
 C) Tanto no item I como no item II a ênclise é obrigatória.
 D) No item I, a próclise é obrigatória.
 E) No item II, a próclise é obrigatória.

03. Em todas as alternativas, os termos sublinhados se classificam como Pronome, EXCETO em uma. Assinale-a.

- A) "Aquele que domina os próprios sentidos conquistou."
 B) "Todos os demais sentidos estarão automaticamente sujeitos a controle..."
 C) "Só se adquire perfeita saúde vivendo na obediência às leis da Natureza".
 D) "Aquele que domina os próprios sentidos conquistou."
 E) "quando a gula estiver sob controle."

04. Observe os fragmentos abaixo:

- I. "Todos os demais sentidos estarão automaticamente sujeitos a controle quando a gula estiver sob controle."
 II. "Aquele que domina os próprios sentidos conquistou o mundo inteiro e tornou-se parte harmoniosa da natureza."

Sobre os termos neles sublinhados, está CORRETO o que se afirma na alternativa

- A) No fragmento I, exprime circunstância modal.
 B) No fragmento II, liga orações exprimindo ideia contrária ao que foi declarado anteriormente.
 C) No fragmento I, exprime circunstância temporal e no II, ideia de adição.
 D) No fragmento II, poderia ser permutado por "porém" sem causar prejuízo de significado.
 E) No fragmento I, poderia ser substituído por "uma vez que", sem mudar o sentido original.

05. Em uma das alternativas abaixo, há ERRO quanto à justificativa para o acento do termo sublinhado. Assinale-a.

- A) "Só se adquire perfeita saúde vivendo na obediência às leis da Natureza" - acentua-se por ser proparoxítono.
 B) "A verdadeira felicidade é impossível sem verdadeira saúde" - a tonicidade do termo recai na penúltima sílaba.
 C) "Aquele que domina os próprios sentidos conquistou o mundo inteiro" - o termo se acentua por ser paroxítono terminado em ditongo.
 D) "Só se adquire perfeita saúde" - o termo é acentuado por ser monossílabo tônico.
 E) "vivendo na obediência às leis da Natureza." - acentua-se o termo por ser paroxítono terminado em ditongo.

TEXTO 02 para as questões 06 e 07

Gostar de si mesmo, sem egoísmo. Apreciar as pessoas em volta. Cuidar da saúde mental e física. Gostar dos seus horários. Não ficar melancólico, mas guardar na lembrança as melhores coisas da vida. E não abrir mão de ser feliz. A busca da felicidade já justifica a existência.

Dorival Caymi

06. Sobre a Pontuação do texto 02, é CORRETO o que se afirma na alternativa

- A) A vírgula após "melancólico" poderia ser substituída por ponto e vírgula.
- B) O ponto após o termo "vida" poderia ser retirado e o conectivo "E" grafado em minúsculo dando continuidade à oração.
- C) Após o termo "física", poderia haver uma interrogação.
- D) Poderia ser retirado o ponto após o termo "volta".
- E) Estaria também correto, se houvesse uma vírgula após o termo "lembranças".

07. Observe os verbos sublinhados abaixo:

- I. "Gostar de si mesmo, sem egoísmo"
- II. "Cuidar da saúde mental e física"
- III. "Gostar dos seus horários"
- IV. "A busca da felicidade já justifica a existência"
- V. "E não abrir mão de ser feliz"

Assinale a alternativa cujos verbos exigem complemento regido de preposição.

- A) I, IV e V.
- B) II, III e IV.
- C) III, IV e V.
- D) I, II e III.
- E) II e IV.

08. Analise o trecho abaixo :

"Esquece todos os poemas que fizeste. Que cada poema seja o número um."

Mario Quintana

Para Quintana,

- A) é preciso sempre buscar inspiração nos acontecimentos passados.
- B) inspirar-se no velho é algo que denota sabedoria humana.
- C) a criatividade é algo fundamental para se fazer poesia.
- D) nada é mais prazeroso ao poeta do que a cópia de textos já existentes.
- E) é irrelevante ser inédito no âmbito poético.

09. Analise o texto abaixo:

"Fácil é ser colega, fazer companhia a alguém, dizer o que ele deseja ouvir. Difícil é ser amigo para todas horas e dizer sempre a verdade quando for preciso. E com confiança no que diz."

Carlos Drummond de Andrade

Para Drummond,

- A) inexistente diferença entre ser colega e ser amigo.
- B) colega é aquele que é fiel e fala sempre a verdade.
- C) amigo procura sempre agradar o outro.
- D) colega e amigo buscam sempre a inverdades no diálogo.
- E) ser amigo é declarar a verdade com segurança.

Texto 03 para a questão 10



www.facebook.com.br

Após a leitura do texto, tem-se como mensagem que

- A) o líder precisa apontar caminhos e metas.
 B) forçar os subalternos à ação, mesmo que à força.
 C) o verdadeiro líder orienta como se deve proceder.
 D) ser líder é algo que exige silêncio e paciência.
 E) liderança é sinônimo de monopólio e poder.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Considerar a velocidade da luz $3,00 \times 10^8$ m/s e a constante de Planck $4,14 \times 10^{-15}$ eV.s .

As questões 11 e 12 se referem a esse enunciado: *Uma radiação (gama) γ tem a frequência de $100,00 \times 10^{18}$ Hz.*

11. O seu comprimento de onda será

- A) $3,00 \times 10^{-12}$ m
 B) $6,00 \times 10^{-6}$ m
 C) $80,00 \times 10^{-5}$ m
 D) $3,00 \times 10^{-18}$ m
 E) $72,00 \times 10^{-15}$ m

12. A energia dessa radiação será

- A) 7,00 GeV B) 8000,00 keV C) 414,00 keV D) 98,00 MeV E) 4800,00 TeV

13. As sentenças abaixo se referem a alguns efeitos biológicos das radiações ionizantes. Sobre isso, assinale a alternativa INCORRETA.

- A) Os efeitos estocásticos são aqueles que causam alterações no DNA da célula e podem ocorrer com qualquer dose de radiação.
 B) O sistema de defesa do nosso organismo pode reconhecer as células alteradas pelas radiações e, em muitos casos, as elimina.
 C) Quando o sistema de defesa do nosso organismo falha, a célula pode continuar se reproduzindo até o surgimento de um tumor, por exemplo.
 D) Se as alterações produzidas pelas radiações ionizantes atingirem células germinativas, elas não poderão ser passadas, de forma hereditária, para as gerações seguintes.
 E) Os efeitos determinísticos são aqueles em que existe uma relação entre a dose recebida e os efeitos esperados.

14. Das citações abaixo, assinale aquelas que são fontes naturais de radiações ionizantes.

- A) Raio X de diagnóstico médico e radiação cósmica.
- B) Elementos radioativos na crosta terrestre e no corpo humano.
- C) Elementos radioativos no corpo humano e uma máquina de diagnóstico de Raio X.
- D) Fall-out radioativo e os arredores de uma central de energia atômica.
- E) Radiação cósmica e fall-out atmosférico proveniente de armas nucleares.

15. Qual dos itens abaixo, contribui, significativamente, para a exposição do técnico que realiza o serviço de radiografia?

- A) Pósitrons
- B) Elétrons
- C) Fótons provenientes do espalhamento Compton
- D) Elétrons do espalhamento Compton
- E) Nêutrons

16. Assinale abaixo o traçador metabólico mais utilizado atualmente no mundo, do ponto de vista clínico, que permite a avaliação do metabolismo da glicose tanto das estruturas normais do corpo como das lesões tumorais.

- A) Citrato de galio (Gálio – 67)
- B) Trítio
- C) Iodo -131
- D) 18- fluordeoxiglicose (FDG)
- E) Tecnécio pertecnetato

17. Sobre os Raios X, podem-se destacar as seguintes observações, das quais uma está INCORRETA. Assinale-a.

- A) Causam fluorescência em certas substâncias.
- B) A fluorescência é observada, mesmo se certas substâncias estiverem envolvidas com um papel preto.
- C) Não enegrecem placas fotográficas.
- D) É uma radiação que não sofre desvio em campos elétricos ou magnéticos.
- E) São diferentes dos raios catódicos.

18. Os raios γ , quando interagem com a matéria, perdem energia

- A) somente pelo efeito fotoelétrico.
- B) somente pelo efeito Compton.
- C) somente por “produção de pares”.
- D) pelo efeito fotoelétrico, pelo efeito Compton e por produção de pares.
- E) pelo processo de captura de elétrons.

19. Fontes do isótopo radioativo, rádio 226, encapsuladas para serem usadas em braquiterapia são testadas para verificar se há vazamento de

- A) Urânio – 238
- B) Radônio – 222
- C) Rádio- 228
- D) Chumbo – 208
- E) Bismuto – 210

20. Sobre braquiterapia, assinale a alternativa INCORRETA.

- A) A braquiterapia se refere à terapia por radiação, através da colocação do material radioativo diretamente no tumor ou imediatamente próximo a ele.
- B) A braquiterapia é uma técnica-padrão usada no tratamento oncológico, que inclui, dentre outros órgãos: o útero, o pulmão, a próstata e os seios.
- C) A maior desvantagem da braquiterapia é que altas doses de radiação podem atingir um tumor em um pequeno intervalo de tempo, enquanto doses muito baixas atingem tecidos vizinhos.
- D) Uma grande vantagem do uso do rádio em braquiterapia é que ele tem uma alta atividade específica.
- E) O cobalto – 60 é pouco usado em braquiterapia, entretanto é muito usado como fonte radioativa externa ao corpo humano.

21. Assinale a alternativa INCORRETA referente ao Sistema remoto de “After Loading”.

- A) Redução ou eliminação de exposição radioativa para o pessoal médico.
- B) Uma desvantagem é que seu preço de aquisição é muito alto.
- C) Fontes com baixas taxas de dose (LDR) podem ser retiradas numa situação de emergência.
- D) Baixo custo de manutenção.
- E) As técnicas de tratamento são mais consistentes.

22. Os radioisótopos mais comumente usados em implantes permanentes intersticiais na braquiterapia são:

- A) Iodo – 125 e Ouro – 198
 B) Ouro – 198 e Césio – 137
 C) Césio – 137 e Cobalto – 60
 D) Iodo – 125 e Césio – 137
 E) Potássio – 40 e Rubídio – 87

23. Os raios X e a luz visível são de natureza eletromagnética. A diferença entre eles está na(no)

- A) velocidade de propagação das ondas.
 B) velocidade de propagação e na frequência.
 C) velocidade de propagação e no comprimento de onda.
 D) comprimento de onda.
 E) número atômico do alvo receptor.

As questões 24; 25; 26 se referem às Diretrizes Básicas de Proteção Radiológica CNEN-NN-3.01:2011.

24. A dose efetiva total, recebida por uma população ou um grupo de pessoas, definida como o produto do número de indivíduos expostos a uma fonte de radiação ionizante, pelo valor médio da distribuição de dose efetiva desses indivíduos, expressa em pessoa – sievert, é definida como

- A) dose absorvida comprometida.
 B) dose coletiva.
 C) dose equivalente.
 D) dose efetiva.
 E) dose evitável.

25. A exposição normal ou potencial de um indivíduo, em decorrência do seu trabalho ou treinamento em práticas autorizadas ou intervenções, excluindo-se a radiação natural do local, é definida como exposição

- A) ocupacional. B) potencial. C) normal. D) natural. E) crônica.

26. No que se refere a “Requisitos Para Práticas”, o titular deve submeter à aprovação da CNEN um Plano de Proteção Radiológica, contendo, dentre outras, as seguintes informações, EXCETO:

- A) Identificação da instalação e da sua estrutura organizacional como uma definição clara das linhas de responsabilidade e respectivos responsáveis.
 B) Objetivo da instalação e descrição da prática.
 C) Função, classificação e descrição das áreas de instalação.
 D) A descrição do sistema de gerência de rejeitos radioativos só deverá ser elaborada, se esses rejeitos ameaçarem a segurança da instalação.
 E) Descrição do sistema de liberação de efluentes radioativos.

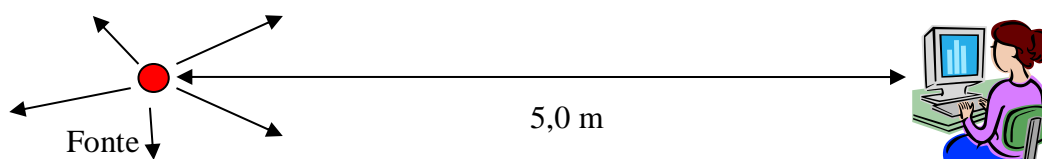
27. O embaçamento (fog) nas radiografias resulta de qual ou de quais interações entre a radiação X e a matéria?

1. Espalhamento Compton
2. Produção de pares
3. Absorção fotoelétrica

Está(ão) CORRETO(S)

- A) 1. B) 2. C) 3. D) 1, 2 e 3. E) 1 e 3.

28. Na figura abaixo, sabe-se que a taxa de dose a 1,0 m de distância da fonte é igual a 150 $\mu\text{Gy/s}$. A taxa de dose à qual a pessoa indicada estará exposta, em $\mu\text{Gy/s}$, é



- A) 750 B) 30 C) 25 D) 6 E) 3

29. Deseja-se isolar uma fonte de radiação que possui uma taxa de dose de $200 \mu\text{Gy/s}$ a 1 m de distância. A que distância deve ser posicionado o cordão de isolamento, tal que a taxa de dose seja $2 \mu\text{Gy/s}$?
- A) 100 m B) 50 m C) 30 m D) 20 m E) 10 m
30. Suponha que, durante 4 semanas, um técnico ocupacionalmente exposto recebeu uma dose de radiação de 8 mSv. Estime qual seria a dose em mSv, se ele trabalhasse nas mesmas condições durante 15 dias.
- A) 10 B) 16 C) 4 D) 2 E) 6
31. Durante um mês, a dose recebida por um técnico foi de 6 mSv. Para reduzir essa dose, foi interposta entre o aparelho de raios X e o técnico uma blindagem de 1,0 mm de chumbo. Supondo que será feito o mesmo número de radiografias no mês seguinte, qual será a nova dose, sabendo-se que o valor da Camada Semi-Redutora (CSR) é 0,5 mm?
- A) 1 mSv B) 1,5 mSv C) 2 mSv D) 2,5 mSv E) 3 mSv
32. Uma instalação de Co-60 fornece uma taxa de 80 mGy/min quando a fonte está aberta. Queremos reduzir o feixe para 5 mGy/min . O número de Camadas semirredutoras necessárias é
- A) 2 B) 16 C) 4 D) 8 E) 6
33. As regras práticas da proteção radiológica para a exposição externa recomendam qual(uais) do(s) parâmetro (s) citado(s) abaixo seja(m) fundamental(is) na utilização das radiações ionizantes?
- A) Somente o tempo.
 B) Somente a distância.
 C) Tempo, distância, blindagem.
 D) Somente a blindagem.
 E) Apenas o tempo e a distância
34. Observando-se a norma CNEN NN-3.01:2011 no que tange os limites anuais de radiação ionizante para um IOE, a dose efetiva de corpo inteiro e a dose equivalente para o cristalino dos olhos são respectivamente: (Na sua resposta, considere a média aritmética em 5 anos consecutivos, desde que não exceda a 50 mSv em qualquer ano, para as doses mencionadas).
- A) 20 mSv e 20 mSv
 B) 10 mSv e 50 mSv
 C) 20 mSv e 150 mSv
 D) 10 mSv e 20 mSv
 E) 20 mSv e 10 mSv
35. Assinale a alternativa CORRETA quando considerada a penetração das radiações ionizantes na matéria, em ordem crescente.
- A) Gama, beta, alfa
 B) Beta, gama, alfa
 C) Alfa, beta, gama
 D) Gama, alfa, beta
 E) Alfa, gama, beta
36. Os princípios fundamentais que norteiam o Sistema de Proteção Radiológica são:
- A) Tempo, otimização, dose limiar
 B) Otimização, kerma ar, dose equivalente
 C) Justificação, kerma ar, ionização específica
 D) Justificação, otimização, sistema de limitação de dose
 E) Exposição, ionização específica e poder de penetração
37. O tempo de meia-vida do Tecnécio-99m é de 6 horas. Um preparado contendo esse radioisótopo apresenta uma atividade de 20 kBq e foi enviado de São Paulo a Recife, sendo entregue, 12 horas depois, ao destinatário final. A atividade nesse momento, em kBq, foi de
- A) 10
 B) 8
 C) 5
 D) 4
 E) 2

38. A meia-vida biológica do Tecnécio-99m no corpo humano é de 2,5 horas. O tempo de meia-vida para a desintegração radioativa é de 6 horas. A meia-vida efetiva desse radioisótopo no corpo humano é de aproximadamente

- A) 8,5 horas.
- B) 15 horas.
- C) 3,5 horas.
- D) 1,8 horas.
- E) 2,4 horas.

39. O detector Geiger-Müller é do tipo

- A) Gasoso.
- B) Semicondutor.
- C) Cintilação.
- D) Cerenkov.
- E) Espectroscópico.

40. Na Teoria Cavitária de Spencer-Attix, em relação à Teoria Cavitária de Bragg-Gray, foi introduzido um aperfeiçoamento por meio da consideração de

- A) Raios-X característicos produzidos na interface da cavidade.
- B) Radiação de Bremsstrahlung produzida pelos elétrons ao atravessar a interface.
- C) Radiação espalhada na interface da cavidade.
- D) Energia depositada na cavidade pelos elétrons secundários.
- E) Energia depositada no órgão pelos elétrons característicos.