

CONHECIMENTOS GERAIS**01. Sobre a Portaria nº 2.436, de 21 de setembro de 2017, que aprova a Política Nacional de Atenção Básica no âmbito do Sistema Único de Saúde, assinale a alternativa INCORRETA.**

- A) Ratifica a Atenção Básica como a principal porta de entrada e centro de comunicação da RAS, coordenadora do cuidado e ordenadora das ações e serviços disponibilizados na rede.
- B) Afirma que a Atenção Básica será ofertada, integral e gratuitamente, a todas as pessoas.
- C) Coloca a participação da comunidade como uma diretriz do SUS e da RAS (Rede de Atenção à Saúde) a ser operacionalizada na Atenção Básica.
- D) Serão adotadas, na Atenção Básica, estratégias que permitam minimizar desigualdades/iniquidades, de modo a evitar exclusão social de grupos que possam vir a sofrer estigmatização ou discriminação.
- E) Estabelece como competência do Ministério da Saúde ofertar a Estratégia de Saúde da Família em sua rede de serviços como a estratégia prioritária de organização da Atenção Básica.

02. A Política Nacional de Regulação, instituída pela Portaria GM/MS nº 1.559/2008, está organizada em três dimensões integradas entre si: Regulação de Sistemas de Saúde, Regulação da Atenção à Saúde e Regulação do Acesso à Assistência.

Sobre essa política, assinale a alternativa INCORRETA.

- A) O sistema de informação disponibilizado pelo Ministério da Saúde, o SISREG é um sistema web, criado para o gerenciamento do complexo regulador.
- B) A regulação é uma tarefa prioritária dos conselhos de saúde, de maneira a garantir o interesse da população e melhorar o desempenho do sistema de saúde.
- C) Constatada a necessidade de complementação da rede de saúde, deverá ser observada a preferência que as entidades privadas sem fins lucrativos têm em participar do sistema de saúde.
- D) A regulação da assistência tem por objetivo principal promover a equidade do acesso, permitindo ajustar a oferta assistencial disponível às necessidades do cidadão.
- E) Para o desempenho das funções de regulação da assistência, é necessária a utilização de instrumentos de apoio, como protocolos clínicos.

03. Sobre a participação da iniciativa privada no SUS, assinale a alternativa INCORRETA.

- A) A iniciativa privada poderá participar do Sistema Único de Saúde (SUS) em caráter complementar.
- B) A participação complementar dos serviços privados será formalizada mediante contrato ou convênio.
- C) No planejamento da saúde, devem ser considerados os serviços e as ações prestados pela iniciativa privada.
- D) O Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde (CNES) também deverá cadastrar os serviços conveniados e privados, seja pessoa física ou jurídica, que realizam qualquer tipo de serviço de atenção à saúde no âmbito do território nacional.
- E) Os serviços contratados submeter-se-ão às normas técnicas e administrativas e aos princípios e às diretrizes da Agência Nacional de Saúde.

04. As Redes de Atenção à Saúde (RAS) são arranjos organizativos de ações e serviços de saúde, de diferentes densidades tecnológicas, que, integradas por meio de sistemas de apoio técnico, logístico e de gestão, buscam garantir a integralidade do cuidado.

Sobre as RAS, assinale a alternativa CORRETA.

- A) O diagnóstico situacional não é importante no processo de implantação da RAS.
- B) No Brasil, o processo de transição nutricional que resultou de mudanças substanciais na alimentação, com a crescente oferta de alimentos industrializados, facilidade de acesso a alimentos caloricamente densos e mais baratos e redução generalizada da atividade física favorece o incremento das condições agudas.
- C) As RAS são espaços, que visam assegurar o compromisso com a melhora de saúde da população, ofertando serviços pontuais e fragmentados no âmbito dos diferentes níveis de atenção à saúde.
- D) As RAS buscam a integração entre os pontos de atenção à saúde, no sentido de permitir a integralidade do cuidado.
- E) Fundamenta-se na compreensão do hospital como o nível de atenção que enfatiza a função resolutiva dos cuidados primários sobre os problemas mais comuns de saúde.

05. No campo da saúde, a vigilância está relacionada às práticas de atenção e promoção da saúde dos cidadãos e aos mecanismos adotados para prevenção de doenças.

Sobre esse tema, assinale a afirmativa INCORRETA.

- A) A vigilância epidemiológica reconhece as principais doenças de notificação compulsória e investiga epidemias.
- B) A vigilância ambiental se dedica às interferências dos ambientes físico, psicológico e social na saúde.
- C) As ações de vigilância sanitária dirigem-se, geralmente, ao controle de bens, produtos e serviços que oferecem riscos à saúde da população, como alimentos, produtos de limpeza, cosméticos e medicamentos.
- D) A fiscalização de serviços de interesse da saúde, como escolas, hospitais, clubes, academias, parques e centros comerciais, é ação exclusiva da vigilância de saúde do trabalhador que busca averiguar a atuação profissional nesses serviços.
- E) O trabalho das vigilâncias sanitária, epidemiológica e ambiental nas três esferas de governo deverá ser integrado, buscando impacto positivo no perfil epidemiológico da população.

06. Sobre a Vigilância em Saúde no âmbito do Sistema Único de Saúde, assinale a alternativa INCORRETA.

- A) As ações de vigilância em saúde passaram a ocorrer no Brasil, após a promulgação da Constituição Federal de 1988.
- B) A Vigilância em Saúde do Trabalhador (VISAT) é um componente do Sistema Nacional de Vigilância em Saúde.
- C) A Vigilância Epidemiológica tem como funções, dentre outras, coleta e processamento de dados, análise e interpretação dos dados processados e divulgação das informações.
- D) A integração entre a Vigilância em Saúde e Atenção Básica é condição essencial para o alcance de resultados que atendam às necessidades de saúde da população.
- E) É atribuição da vigilância estruturar a cadeia de resposta às Emergências em Saúde Pública.

07. Sobre o processo de planejamento no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS), analise as assertivas abaixo e assinale a INCORRETA.

- A) O planejamento da saúde é obrigatório para os entes públicos e será indutor de políticas para a iniciativa privada.
- B) O planejamento da saúde deve ser ascendente e integrado, do nível local até o federal.
- C) O Plano de Saúde norteia a elaboração do planejamento e orçamento do governo no tocante à saúde.
- D) O planejamento deve ser desenvolvido de forma pontual e integrada, envolvendo os dois entes federados.
- E) A elaboração do Plano de Saúde será orientada pelas necessidades de saúde da população.

08. Sobre o financiamento do Sistema Único de Saúde, é CORRETO afirmar que

- A) o PAB variável é um valor per capita repassado a cada município, de acordo com sua população.
- B) a Portaria nº 3.392 publicada em dezembro de 2017 alterou as modalidades de transferência de recursos federais do SUS para duas formas de repasse: Custeio e Investimento.
- C) os recursos que compõem cada Bloco de Financiamento devem ser aplicados em ações e serviços públicos de saúde relacionados a qualquer bloco.
- D) o PAB fixo é transferido de acordo com a adesão, com pactuação de metas, de gestores a programas e ações.
- E) não compete às Secretarias Estaduais de Saúde destinar recursos estaduais para compor o financiamento da Atenção Básica.

09. A Atenção Básica tem como fundamentos e diretrizes todos os abaixo citados, EXCETO:

- A) Possibilitar o acesso universal e contínuo a serviços de saúde de qualidade e resolutivos.
- B) Prestar cuidados básicos e pontuais aos indivíduos, encaminhando os casos mais complexos para serem acompanhados apenas pelos serviços especializados.
- C) Adscrever os usuários e desenvolver relações de vínculo e responsabilização entre as equipes e a população adscrita.
- D) Estimular a participação dos usuários como forma de ampliar sua autonomia e capacidade na construção do cuidado à sua saúde e das pessoas e coletividades do território.
- E) Coordenar a integralidade em seus vários aspectos.

10. Sobre os Sistemas de Informação em Saúde, assinale a alternativa INCORRETA.

- A) As informações contidas na declaração de óbito, cujo preenchimento é de competência exclusiva do médico, alimentam o Sistema de Informação de Mortalidade (SIM).
 - B) O SIM funciona como fonte de dados e de informação, que subsidiam a tomada de decisão em diversas áreas da assistência à saúde.
 - C) O Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (Sinasc) tem o objetivo de reunir informações epidemiológicas referentes aos nascimentos informados em todo o território nacional.
 - D) A notificação e a investigação de casos de doenças e agravos que constam da lista nacional de doenças de notificação compulsória alimentam o Sinan.
 - E) A finalidade da AIH (Sistema SIHSUS) é a de registrar todos os atendimentos provenientes de atendimentos ambulatoriais hospitalares.
-

11. Para garantir a integralidade do cuidado, o Ministério da Saúde estabelece diretrizes para a organização dos serviços de saúde em rede. Sobre o papel do hospital como um dos componentes da Rede de Atenção à Saúde (RAS), assinale a alternativa CORRETA.

- A) Os serviços especializados ofertados pelo hospital devem apoiar e complementar a Atenção Primária.
 - B) A instituição hospitalar é definida como uma instituição complexa, densa tecnologicamente, de caráter uniprofissional.
 - C) O hospital tem o papel de ser referência na prestação aos casos simples que foram buscar atendimento diretamente.
 - D) Os hospitais que prestam ações e serviços no âmbito do SUS devem ter missão e perfil assistencial definidos, conforme a decisão exclusiva de gestores locais.
 - E) Os hospitais, enquanto integrantes da RAS, atuam apenas na prestação de assistência à saúde.
-

12. O Boletim Epidemiológico do Ministério da Saúde (MS), divulgado em setembro de 2019, informa sobre a vigilância epidemiológica do Sarampo no Brasil. Segundo o MS, no período de 16/06/2019 a 07/09/2019, foram notificados 24.011 casos suspeitos; destes, 3.339 (13,9%) foram confirmados; 17.713 (73,8%) estão em investigação, e 2.957 (12,3%) foram descartados.

Sobre o sarampo, assinale a alternativa INCORRETA.

- A) O sarampo é uma doença viral aguda.
 - B) Os casos suspeitos de sarampo deverão ser registrados no SIM.
 - C) O sarampo consta na lista de doenças de notificação compulsória, sendo obrigatória a notificação para os médicos, outros profissionais de saúde ou responsáveis pelos serviços públicos e privados de saúde, que prestam assistência ao paciente.
 - D) Será considerado descartado o caso suspeito não comprovado como um caso de sarampo, de acordo com os critérios da vigilância epidemiológica.
 - E) A vacinação é uma das principais estratégias para combater a doença.
-

13. Ao longo dos últimos anos, os Conselhos de Saúde, instituídos pela Lei N.º 8.142/90, vêm sendo gradativamente estruturados nos estados e municípios brasileiros.

São atribuições dos Conselhos de Saúde todas as abaixo citadas, EXCETO:

- A) Atuar na formulação de estratégias de operacionalização da política de saúde.
 - B) Atuar no controle social da execução da política de saúde.
 - C) Analisar e aprovar o plano de saúde.
 - D) Transferir recursos para os estados e municípios.
 - E) Informar a sociedade sobre a sua atuação.
-

14. A Política Nacional de Educação Permanente em Saúde (PNEPS), instituída por meio da Portaria GM/MS n.º 198/2004, teve suas diretrizes de implementação publicadas na Portaria GM/MS n.º 1.996/2007.

Sobre essa política, assinale a alternativa INCORRETA.

- A) A definição de Educação Permanente em Saúde (EPS) assumida pelo Ministério da Saúde se configura como aprendizagem no trabalho.
 - B) A PNEPS requer esforços de articulação de parcerias institucionais entre serviço e ensino, educação e trabalho numa perspectiva dialógica e compartilhada.
 - C) A EPS busca fortalecer o trabalho em equipe.
 - D) A EPS propõe a construção de atividades de aprendizagem colaborativa e significativa.
 - E) A PNEPS não tem relação com o trabalho e com a ordenação da formação dos recursos humanos, uma vez que se trata de uma política de educação.
-

15. Os indicadores são ferramentas importantes para subsidiar processos de planejamento, gestão e avaliação de políticas e ações de saúde.

Sobre os indicadores relacionados à atenção pré-natal, ao parto e ao puerpério, assinale a alternativa CORRETA.

- A) O coeficiente de mortalidade materna não permite analisar variações geográficas e temporais da mortalidade materna.
 B) É considerada morte materna o óbito de uma mulher apenas durante o período da gestação.
 C) Para o cálculo do coeficiente de mortalidade materna, é preciso ter dados sobre o número de nascidos vivos.
 D) A Taxa de Mortalidade Infantil estima o risco de um nascido vivo morrer durante o primeiro semestre de vida.
 E) Altas taxas de mortalidade infantil refletem, de maneira geral, altos níveis de desenvolvimento socioeconômico.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

16. O decaimento radioativo é um processo, em que núcleos radioativos emitem espontaneamente uma ou mais partículas, transformando-se em outros núclídeos. Sabe-se que a taxa de decaimento do número de núcleos é proporcional ao número total de núcleos, isto é, $-\frac{dN}{dt} = \lambda N$, onde λ é a constante de desintegração. Após um tempo t , qual o número de núcleos que restam em uma amostra radioativa em função do número inicial de núcleos N_0 ?

- A) $\frac{N_0}{t}$
 B) $N_0 e^{-\lambda t}$
 C) $N_0 e^{-\lambda t^2}$
 D) $N_0 \text{sen}(t)$
 E) $N_0 t^2$

17. Os processos de decaimento radioativos podem ser classificados como alfa ou beta, dependendo do tipo de partícula envolvida. Em relação aos decaimentos alfa e beta, analise as afirmativas abaixo:

- I. A partícula alfa possui massa, mas tem pouco poder de penetração, podendo ser interrompida por uma folha de papel.
 II. Um decaimento beta ocorre quando um núcleo emite um elétron ou um pósitron e se transforma em um núcleo diferente.
 III. Tanto o decaimento alfa quanto o beta são processos espontâneos.
 IV. No decaimento beta, um neutrino também é emitido, sendo ele uma partícula neutra e muito massiva.

Assinale a alternativa CORRETA.

- A) Todas são falsas.
 B) Todas são verdadeiras.
 C) Apenas a IV é falsa.
 D) I e IV são verdadeiras.
 E) I e III são falsas.

18. A quantidade de Radiação pode ser representada por diferentes grandezas: atividade, dose absorvida, dose equivalente e RBE.

Sobre essas grandezas e suas unidades, analise as afirmativas abaixo:

- I. A dose absorvida é uma medida absoluta de radiação absorvida por alguma parte do corpo humano, sendo sua unidade o Gray (Gy).
 II. Atividade é resultado da multiplicação das taxas de decaimento de todos os núclídeos presentes em uma amostra radioativa, sendo sua unidade o becquerel (Bq).
 III. RBE (efeito biológico relativo) classifica os tipos de radiação em função do efeito biológico.
 IV. Partículas alfa possuem um RBE menor que raios X.
 V. Dose equivalente é o resultado da multiplicação da dose absorvida pelo fator RBE do tipo de radiação, sendo sua unidade o Silvert (Sv).

Assinale a alternativa CORRETA.

- A) Todas são falsas.
 B) Todas são verdadeiras.
 C) Apenas IV é falsa.
 D) I e IV são verdadeiras.
 E) II e IV são falsas.

19. A radiação ionizante pode afetar células, tecido e órgão, dependendo do grau de exposição. Os efeitos biológicos da radiação são classificados em hereditários ou somáticos, imediatos e tardios.

Sobre esses efeitos e sua classificação, é CORRETO afirmar que

- A) efeitos hereditários ocorrem quando a radiação ionizante atinge células dos órgãos reprodutores, mas não afeta os descendentes.
- B) o cérebro e os músculos são mais sensíveis à radiação.
- C) a síndrome hematológica é caracterizada pelo aumento de leucócitos, hemoglobinas e plaquetas.
- D) a síndrome aguda de radiação ocorre quando vários órgãos são expostos à radiação ionizante, causando náusea, vômito, fadiga e perda de apetite.
- E) o câncer pode ser classificado como um efeito imediato de maior gravidade.

20. Detectores de radiação são dispositivos capazes de indicar a presença de radiação em um meio material. Essa indicação pode ocorrer por meio da geração de cargas elétricas, geração de luz, películas fotográficas, entre outros. Considere um detector cuja eficiência absoluta é de 75% e, ainda, se A é o número de sinais registrados pelo detector e B, o número de radiações emitidas pela fonte.

Qual é a relação B/A?

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

21. O conceito de proteção radiológica envolve um conjunto de normas estabelecidas para proteção, do homem e do meio ambiente, de efeitos nocivos das radiações ionizantes. Uma norma fundamental é conseguir manter o limite de dose equivalente ou efetiva abaixo do limiar das doses nocivas para cada tecido.

Sobre os limites anuais, é CORRETO afirmar que

- A) indivíduos ocupacionalmente expostos têm um limite de exposição menor que indivíduos do público.
- B) aprendizes ou estudantes podem ser expostos à mesma dose que visitantes ou acompanhantes por período de tratamento específico.
- C) mãos e pés podem ser expostos a uma dose equivalente de radiação maior que o cristalino.
- D) mulheres grávidas só podem ser expostas a doses menores de 100mSV por ano.
- E) indivíduos ocupacionalmente expostos não podem ser expostos à radiação no cristalino.

22. Uma cadeia de decaimento radioativo, após um tempo determinado, apresenta um equilíbrio entre núclídeos-pai e núclídeos-filhos. Esse equilíbrio é classificado como equilíbrio secular ou transiente.

Sobre os tipos de equilíbrio, analise as afirmativas abaixo:

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">I. O equilíbrio transiente é atingido quando a razão do número de átomos do pai e do filho se torna muito maior que a taxa de desintegração total.II. A soma das taxas de desintegração do pai e do filho atinge seu valor máximo, antes de alcançar o equilíbrio transiente.III. No equilíbrio secular, a atividade do núclídeo filho é igual à atividade do pai. |
|--|

Assinale a alternativa CORRETA.

- A) Todas são verdadeiras.
- B) Todas são falsas.
- C) Somente II é falsa.
- D) II e III são verdadeiras.
- E) II e III são falsas.

23. As diretrizes básicas da proteção radiológica são estabelecidas pela Comissão Nacional de Energia Nuclear, no documento CNEN 3.01. Para tornar a norma mais clara e abrangente, alguns conceitos e definições precisam ser estabelecidos.

Sobre isso, analise as afirmativas abaixo:

- I. Ação Remediadora é aquela tomada durante uma intervenção em campo de radiação, com o objetivo de reduzir doses.
- II. Detrimento é o dano total esperado devido a efeito estocástico, em um grupo de indivíduos e seus descendentes.
- III. Instalação radioativa é qualquer estabelecimento ou instalação onde se produzem, mas não se armazenam fontes de radiação ionizante.
- IV. Grupo crítico é o grupo de indivíduos expostos por atividade ocupacional.

Assinale a alternativa CORRETA.

- A) Todas são verdadeiras.
- B) Todas são falsas.
- C) Somente I é falsa.
- D) I e II são verdadeiras.
- E) Somente IV é verdadeira.

24. De acordo com a norma CNEN 3.01, foram estabelecidos requisitos administrativos para práticas envolvendo radiação ionizante. Essa norma exige que um titular submeta à aprovação do CNEN um plano de proteção radiológica.

Sobre esse plano, o que ele NÃO precisa conter?

- A) Identificação da instalação e da sua estrutura organizacional, com uma definição clara das linhas de responsabilidade.
- B) Estimativas das doses anuais para os IOE e indivíduos do público em condições de exposição normal.
- C) Descrição do controle médico de IOE e demais funcionários.
- D) Publicação do plano de proteção radiológica em veículo de mídia nacional com amplo alcance.
- E) Planejamento de resposta em situações de emergência até o completo estabelecimento da situação normal.

25. Com exceção das práticas com exposição médica justificadas, sobre o que a norma CNEN 3.01 classifica como NÃO justificadas, analise as afirmativas abaixo:

- I. Aquelas que, por adição deliberada de substâncias radioativas ou por ativação, resultem em aumento de atividade nas mercadorias ou produtos associados.
- II. As práticas que envolvam alimentos, bebidas, cosméticos ou quaisquer outras mercadorias ou produtos destinados à ingestão, inalação, incorporação percutânea ou aplicação no ser humano.
- III. As práticas que envolvam o uso frívolo de radiação ou substância radioativa ou produtos, incluindo brinquedos e objetos de joalheria ou adorno pessoal.
- IV. A exposição de pessoas para fins de demonstração ou treinamento.

Assinale a alternativa CORRETA.

- A) Todas são verdadeiras.
- B) Todas são falsas.
- C) Apenas IV é falsa.
- D) Apenas I e II são falsas.
- E) Apenas II e IV são verdadeiras.

26. Um dos princípios da mecânica quântica considera que algumas grandezas físicas se apresentam em múltiplos inteiros de quantidades elementares. Baseado nisso, Einstein propôs que a radiação eletromagnética era quantizada, definindo o fóton como a quantidade elementar da luz.

Considerando o espectro de luz visível, qual dessas cores possui o fóton mais energético?

- A) Vermelho
- B) Laranja
- C) Amarelo
- D) Verde
- E) Azul

27. O efeito fotoelétrico é um fenômeno no qual elétrons são ejetados de um alvo de material específico, quando iluminados por radiação eletromagnética com uma determinada frequência.

Sobre o efeito fotoelétrico, é CORRETO afirmar que

- A) é facilmente explicado com os princípios da mecânica clássica.
- B) seus experimentos mostram que a energia cinética dos elétrons ejetados depende da intensidade da luz incidente.
- C) para escapar do alvo, os elétrons precisam de uma energia mínima, que depende do material do qual é feito o alvo.
- D) só é observado se a frequência da luz incidente for menor que a frequência de corte.
- E) sua observação não depende da frequência da luz incidente.

28. Atualmente, o comportamento dual da luz é uma característica bem estabelecida para a comunidade científica. Diferentes experimentos foram realizados para estabelecer esse comportamento, dentre eles o Experimento de Young (1801), que é considerado como uma comprovação definitiva do caráter ondulatório da luz.

Sobre esse experimento, é INCORRETO afirmar que

- A) nele, uma fonte de luz monocromática ilumina duas fendas, e um anteparo é utilizado para observar um padrão de interferência.
- B) a distribuição de intensidade no anteparo depende da diferença dos caminhos percorridos pelas ondas que atravessam cada fenda até o anteparo.
- C) quando as ondas provenientes de cada fenda se encontram em um mesmo ponto do anteparo em fase, elas interferem destrutivamente.
- D) para observar o padrão de difração, é preciso que as ondas provenientes de cada fenda sejam coerentes.
- E) na condição de fendas infinitamente estreitas, os máximos de intensidade em uma figura de interferência têm a mesma amplitude.

29. Fundamentado na dualidade onda partícula da radiação eletromagnética, o físico francês Louis de Broglie propôs que toda partícula, inclusive os elétrons, poderiam ser tratados como uma onda de matéria. Essa onda possui um comprimento de onda de Broglie dado por $\lambda h/p$, onde p é o momento da partícula e h a constante de Planck. Qual o comprimento de onda de Broglie de um elétron com energia cinética $K=2,0 \times 10^{-17}$ J?

Dado: $h=6,63 \times 10^{-34}$ J.s e a massa do elétron $m=9,11 \times 10^{-31}$ Kg

- A) $1,1 \times 10^{-2}$ m
- B) $1,1 \times 10^{-10}$ m
- C) $1,1 \times 10^{10}$ m
- D) $1,1 \times 10^3$ m
- E) $1,1 \times 10^{-15}$ m

30. Para estudar o comportamento e a propagação de ondas de matéria, alguns conceitos precisam ser levados em consideração como a função de onda, a densidade de probabilidade e a equação de Schrödinger.

Sobre esses conceitos, é INCORRETO afirmar que

- A) uma onda de matéria é uma onda de probabilidade, que carrega informações de energia, momento, massa e carga.
- B) a função de onda, ψ , não possui significado físico, e sim seu módulo quadrado, $|\psi|^2$.
- C) a probabilidade de detecção de uma partícula é proporcional à densidade de probabilidade.
- D) a função de onda é uma função complexa, possuindo parte real e imaginária.
- E) a equação de Schrödinger para uma partícula livre depende da energia potencial da partícula.

31. O princípio de indeterminação de Heisenberg trata da impossibilidade de prever a posição e o momento de uma partícula com total precisão. Sabendo que a posição de um elétron é medida com uma precisão de 10nm, de acordo com esse princípio, com que precisão é possível medir o momento desse elétron que se movimenta no eixo y?

Dado: $\hbar=1,06 \times 10^{-34}$ j.s

- A) $1,06 \times 10^{-20}$
- B) $1,06 \times 10^{-12}$
- C) $1,06 \times 10^5$
- D) $1,06 \times 10^{10}$
- E) $1,06 \times 10^{-26}$

32. A representação do átomo é um ponto fundamental na teoria atômica. Diferentes modelos foram surgindo ao longo da história, acompanhando a evolução das pesquisas experimentais em física atômica, culminando no modelo de Rutherford-Bohr em 1913.

Sobre esse modelo, é CORRETO afirmar que

- A) os elétrons se movem aleatoriamente, ao redor do núcleo, realizando órbitas com energia variável.
- B) quando o elétron gira em torno do núcleo, ele perde energia continuamente, realizando um movimento espiralado em direção ao núcleo.
- C) os níveis de energia não são quantizados e, por isso, os elementos possuem espectros de energia descontínuos.
- D) para um elétron ser transferido de um nível de menor energia para um nível de maior energia, é preciso que a energia absorvida seja igual à diferença de energia entre os dois níveis.
- E) para transferir um elétron de uma órbita para outra, é necessário alta intensidade de radiação, independente da frequência.

33. Na física atômica, as emissões do átomo de hidrogênio são classificadas em função dos níveis atômicos envolvidos. As emissões que terminam no nível atômico $n=2$ formam uma série denominada série de Balmer.

Sobre as características dessa série, analise os itens abaixo:

- I. Quatro linhas da série de Balmer estão na região do visível.
- II. A menor variação de energia ocorre da emissão do nível $n=3$ para o nível $n=2$; essa transição envolve o fóton de menor energia emitido nessa série.
- III. Quando a emissão ocorre de níveis muitos altos, a emissão não está no espectro visível.

Assinale a alternativa CORRETA.

- A) Todas são falsos.
- B) Todas são verdadeiros.
- C) Apenas II é falso.
- D) Apenas I e II são verdadeiros.
- E) Apenas I e III são falsos.

34. Os raios X são produzidos quando elétrons escapam de filamentos aquecidos; são acelerados e se chocam com um alvo de metal pesado.

O que NÃO podemos afirmar sobre esse tipo de radiação?

- A) Os raios X possuem maior energia que a radiação visível.
- B) Os raios X conseguem atravessar grandes espessuras de materiais.
- C) Os raios X não sofrem interferência e difração.
- D) Os raios X são muito utilizados na medicina tanto para diagnóstico por imagem quanto para radioterapia.
- E) Os raios X podem provocar malefício ao ser humano, dependendo da quantidade de exposição.

35. A definição dos núcleos atômicos surgiu em 1911 com o físico Ernest Rutherford, quando sugeriu que a carga positiva do átomo estava concentrada no seu centro.

Sobre as propriedades dos núcleos atômicos, analise as afirmativas abaixo:

- I. Os núcleos são formados por prótons e nêutrons em quantidades iguais.
- II. O número de massa é definido como a soma do número de núcleons.
- III. Os núcleos com o mesmo número atômico e diferente número de nêutrons são chamados de isótopos.
- IV. Nuclídeos pesados possuem um número de prótons muito maior que o número de nêutrons.

Assinale a alternativa CORRETA.

- A) Todas são falsas.
- B) Todas são verdadeiras.
- C) Apenas III é falsa.
- D) I e II são verdadeiras.
- E) I e IV são falsas.

36. A extração de energia nuclear, por exemplo em um reator nuclear, pode ser entendida como um processo de reagrupamento dos núcleons que compõem o átomo em configurações mais estáveis.

A energia liberada, que gera consequentemente uma liberação de massa, pode ser quantificada como:

- A) $Q = -\Delta m \cdot c^2$
- B) $Q = -\Delta m \cdot c^3$
- C) $Q = -\Delta m^2 \cdot c$
- D) $Q = -\Delta m^2 \cdot c^2$
- E) $Q = -\Delta m \cdot c$

37. A Datação Radioativa é uma técnica baseada no tempo de meia-vida de radionuclídeos para determinar intervalos de tempo com bastante precisão. Essa técnica é muito usada na paleontologia, para determinar a idade de objetos e fósseis. Sobre a datação radioativa, é CORRETO afirmar que

- A) os núclídeos de meia-vida muito longa não podem ser utilizados para datação radioativa.
- B) o tempo de meia-vida é o tempo necessário para que o número de núcleos radioativos e a taxa de decaimento diminuam 25%.
- C) o núclídeo mais utilizado para datação de materiais biológicos é o ^{14}C , devido a sua concentração conhecida em seres vivos.
- D) A datação radioativa com ^{14}C é baseada no aumento da concentração desse radionuclídeo em um determinado organismo, após sua morte.
- E) No processo de decaimento, o ^{14}C emite uma partícula alfa e se transforma em nitrogênio.

38. O processo de Fusão Nuclear ou Termonuclear ocorre quando dois núcleos mais leves se combinam para formar um núcleo mais pesado.

Dentre os processos a seguir, qual NÃO representa uma fusão?

- A) $^2\text{H} + ^2\text{H} \rightarrow ^3\text{He} + n$
- B) $^{13}\text{C} + ^1\text{H} \rightarrow ^{14}\text{N} + \gamma$
- C) $^2\text{H} + ^2\text{H} \rightarrow ^3\text{H} + ^1\text{H}$
- D) $^{235}\text{U} + n \rightarrow ^{236}\text{U}$
- E) $^2\text{H} + ^3\text{H} \rightarrow ^4\text{He} + n$

39. Núcleos atômicos com massas muito elevadas podem ganhar energia ao se transformarem em dois núcleos com massas menores. Esse processo é conhecido como Fissão atômica. O Reator Nuclear é baseado em eventos desse tipo. Sobre reatores nucleares, é INCORRETO afirmar que

- A) para um reator eficiente, que gere grande quantidade de energia, é preciso que a fissão ocorra repetidamente em uma reação em cadeia.
- B) na reação em cadeia, cada fóton produzido tem a possibilidade de causar uma nova fissão.
- C) reatores baseados na fissão de urânio utilizam o isótopo ^{235}U , que é um isótopo pouco abundante na natureza.
- D) inerente ao processo de geração de energia por reatores nucleares, está a produção de rejeitos radioativos.
- E) os rejeitos radioativos não podem ser descartados na natureza devido a sua toxicidade e aos riscos de contaminação.

40. Um metal é definido como um material, cujos elétrons de condução estão livres para se movimentar. Porém, para que esse movimento ocorra, é preciso que existam estados disponíveis para serem ocupados. A disponibilidade de estados livres obedece a uma estatística de Fermi-Dirac, em que a probabilidade de ocupação de um estado de energia E é dada pela seguinte expressão:

$$P(E) = \frac{1}{1 + e^{(E - E_F)/K_B T}}, \text{ onde } E_F \text{ é a energia de Fermi, T é a temperatura e } K_B \text{ a constante de Boltzman.}$$

Em uma amostra a 850K, qual a probabilidade de um estado de energia 0,1 eV menor que a energia de Fermi estar ocupado?

Dados: $K_B = 8,6 \times 10^{-5} \text{ eV/K}$ e $e^{-1,37} = 0,25$

- A) 0,8%
- B) 80%
- C) 50%
- D) 8%
- E) 32%

41. As quantidades físicas são números resultantes de medições ou procedimentos, de fenômenos físicos. Essas quantidades são representadas a partir de unidades padrões, estabelecidas pelo SI (Sistema internacional de medidas).

Sobre a forma de estabelecer o padrão SI de unidades para quantidades fundamentais, analise as afirmativas abaixo:

- I. A unidade de tempo é o segundo, este determinado pela frequência característica das oscilações do átomo de célio.
 II. A unidade de comprimento é o metro, este determinado como a distância percorrida pela luz no vácuo em $1/c$ segundos, onde c é a velocidade da luz.
 III. A unidade de massa é o grama, este determinado pela massa de um cilindro feito de uma liga de metais Platina-irídio.

Assinale a alternativa CORRETA.

- A) Todas são falsas.
 B) Todas são verdadeiras.
 C) I e II são falsas.
 D) III é falsa.
 E) I é falsa.

42. No topo de um edifício de 180m de altura, uma pessoa joga golfe. Ela posiciona a bola o mais próximo da borda possível e dá um uma tacada.

A bola é lançada com velocidade unidimensional de 7 m/s. A que distância do edifício a bola atingirá o chão?

(Considere $g=10\text{m/s}^2$)

- A) 45m
 B) 42 m
 C) 32m
 D) 12m
 E) 35m

43. Um cilindro de raio 0,1 m e altura 1 m, pendurado em uma mola de constante elástica 300 N/m é introduzido em uma proveta contendo água. Nessa configuração, a mola mostra uma deformação de 10 cm em relação ao seu comprimento de repouso.

Qual a densidade do material de que é feito o cilindro?

(Use $\pi=3$)

- A) 110 Kg/m³
 B) 1,1 Kg/m³
 C) 1100 Kg/m³
 D) 1300 Kg/m³
 E) 1,3 Kg/m³

44. A termodinâmica é a área da física, que estuda a relação entre calor e trabalho, além das transferências e transformações de energia. Essa dinâmica é regida por um conjunto de leis, as leis da termodinâmica.

Sobre essas leis, analise as afirmativas abaixo:

- I. De acordo com a Lei zero da termodinâmica, se dois corpos estão em equilíbrio térmico com um terceiro, então os três corpos estão em equilíbrio entre si.
 II. A primeira lei da termodinâmica relaciona a energia interna do sistema (ΔE_{int}) com o calor transferido para o sistema (Q) e o trabalho realizado pelo sistema (W), da forma $\Delta E_{\text{int}}=Q+W$.
 III. A segunda lei da termodinâmica, enunciada por Kelvin, diz que nenhum sistema pode absorver calor de um único reservatório e convertê-lo inteiramente em trabalho, sem que resultem outras variações no sistema que o cerca.

IV. A entropia é uma função termodinâmica, que mede o grau de desordem de um sistema. Durante um processo irreversível, a entropia do universo não pode aumentar.

Assinale a alternativa CORRETA.

- A) Todas são falsas.
- B) II é verdadeira.
- C) III é falsa.
- D) I é falsa.
- E) II e IV são falsas.

45. Diversos sistemas físicos podem ser descritos como um movimento harmônico simples. Um exemplo é a oscilação de um pêndulo simples, formado por um peso pontual de massa m preso a um fio de comprimento L (desconsidere a resistência do ar).

Em relação à descrição do movimento de um pêndulo simples, é CORRETO afirmar que

- A) quanto maior o comprimento L , menor o período de oscilação.
- B) quanto menor a massa, maior o período de oscilação
- C) o período de oscilação de um mesmo pêndulo é menor na Lua que na Terra.
- D) o período de oscilação independe da massa m .
- E) considerando um diagrama de forças, somente a força peso atua no pêndulo no momento de oscilação.

46. O transporte de sangue pelo corpo humano ocorre via vasos sanguíneos, como veias artérias e capilares, cujos diâmetros são diferentes. Como o sistema circulatório é fechado, podemos descrever o sistema como um conjunto de tubos de seções transversais variáveis. Considerando o raio de uma artéria de grande calibre como 5mm e de uma veia regular 0,5 mm, qual a variação de velocidade do sangue quando ele atravessa da artéria para a veia?

- A) A velocidade diminui por um fator de 10.
- B) A velocidade aumenta por um fator de 10.
- C) A velocidade diminui por um fator de 100.
- D) A velocidade aumenta por um fator de 100.
- E) A velocidade permanece a mesma.

47. Uma carga pontual q_1 é localizada no centro de uma casca esférica condutora de raio interno a e raio externo b . A casca esférica possui uma carga $q_2 = -q_1$.

Sobre o campo elétrico na região do sistema, analise as afirmativas abaixo:

- | |
|---|
| <p>I. O campo elétrico na posição $r=0$ é nulo.</p> <p>II. O campo elétrico na posição $a < r < b$ é nulo.</p> <p>III. O campo elétrico na posição $r > b$ é nulo.</p> |
|---|

Assinale a alternativa CORRETA.

- A) Todas são falsas.
- B) Todas são verdadeiras.
- C) Apenas III é falsa.
- D) Apenas I e II são falsas.
- E) Apenas I é verdadeira.

48. De acordo com a Lei de Ohm, a corrente que atravessa um dispositivo é sempre proporcional à diferença de potencial aplicada. Se aplicarmos uma diferença de potencial de 5V em um resistor cerâmico de resistência 10Ω , qual corrente atravessa o resistor?

- A) 2,0 A
- B) 0,05 A
- C) 5 A
- D) 50 A
- E) 0,5 A

49. Filtros polarizadores são folhas plásticas, que têm a propriedade de transformar a luz não polarizada em luz polarizada. Quando uma luz já polarizada atravessa um filtro polarizador, a intensidade resultante depende do ângulo entre o eixo do polarizador e a direção de polarização da luz. Considere um sistema formado por dois filtros polarizadores em que o segundo faz 60° como eixo do primeiro.

Qual a fração de intensidade da luz do sol que será observada após os dois filtros?

- A) $1/8$
 - B) 2
 - C) $1/4$
 - D) $1/2$
 - E) $1/3$
-

50. A ótica geométrica compreende os fenômenos associados à propagação da luz no limite que podemos descrevê-la como raios luminosos. Alguns elementos óticos são fundamentais para o entendimento das propriedades geométricas, como lentes, espelhos planos e espelhos curvos.

Sobre esses elementos, é INCORRETO afirmar que

- A) em espelhos planos, as imagens são formadas virtuais e à mesma distância em relação ao espelho que o objeto.
 - B) o espelho côncavo possui um campo de visão menor comparado com o espelho plano.
 - C) em espelhos convexos, o tamanho da imagem é menor que o tamanho do objeto.
 - D) as imagens produzidas por lentes delgadas são formadas do mesmo lado que o objeto, e as imagens reais ficam do lado oposto.
 - E) posicionando um objeto no foco da lente convergente, a imagem formada é do mesmo tamanho do objeto.
-

CADERNO 57
- FÍSICA E FÍSICA MÉDICA -