-- CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS PARA O CARGO --

NOÇÕES DE DIREITO CONSTITUCIONAL, PENAL E PROCESSUAL PENAL

Questão 31

Caso requeira, será brasileiro naturalizado aquele que for

A) nascido no Brasil, filho de pais estrangeiros que não estejam a serviço de seu país.
B) originário de país de língua portuguesa com residência no Brasil por um ano ininterrupto e com idoneidade moral.
C) nascido no estrangeiro, de genitor brasileiro, que venha a residir no Brasil antes dos dezoito anos de idade.
D) estrangeiro residente no Brasil há mais de dez anos ininterruptos e sem condenação penal.
E) nascido no estrangeiro, de genitor brasileiro, registrado em repartição brasileira e que faça essa opção.

Questão 32

À luz do Código Penal, assinale a opção correta acerca dos crimes contra a pessoa.

A) A mulher que, sob a influência do estado puerperal, matar o próprio filho durante o parto responderá por aborto provocado pela gestante.
B) A gravidade da lesão corporal será equivalente se ocorrer tanto a debilidade permanente quanto a perda ou a inutilização de membro, sentido ou função.
C) O aborto necessário — quando não há outro meio de salvar a gestante — e o aborto no caso de gravidez decorrente de estupro excluem a ilicitude por inexigibilidade de conduta diversa.
D) O agente que induzir ou instigar alguém a suicidar-se ou a praticar automutilação responderá por crime doloso contra a vida, punido com reclusão.
E) A circunstância de o crime de feminicídio ser praticado durante a gestação ou nos seis meses após o parto é qualificadora desse crime.

Questão 33

No que concerne aos crimes contra a incolumidade pública, assinale a opção correta.

A) No intuito de coibir a imperícia, o crime de medicamento em desacordo com receita médica somente é punido na forma dolosa.
B) Pelo princípio da adequação social, atualmente são atípicas as condutas que correspondem aos crimes de curandeirismo e charlatanismo.
C) Há previsão legal de exclusão de ilicitude no crime de omissão de notificação de doença quando o paciente for parente do médico ou enfermeiro.
D) Admite a forma culposa o crime de falsificação, corrupção, adulteração ou alteração de substância ou produtos alimentícios.
E) É elemento constitutivo do tipo penal do delito de exercício ilegal da medicina, arte dentária ou farmacêutica a finalidade de lucro.

Questão 34

Lauro, condutor não habilitado, no intuito de se precaver em eventual fiscalização ao dirigir sua motocicleta pela cidade, foi até uma delegacia de polícia e registrou boletim de ocorrência de perda de CNH inexistente.

Nessa situação hipotética, a conduta de Lauro configurou

A) falsidade ideológica.
B) falsidade de documento público.
C) falsidade de documento particular.
D) comunicação falsa de crime ou contravenção.
E) denunciação caluniosa.

Questão 35

Túlio pagou elevada quantia em dinheiro a Jânio, perito criminal, para que ele fizesse afirmação falsa em laudo anexado a investigação policial.

Nessa situação hipotética,

A) Túlio responderá pela prática do crime de falso testemunho ou falsa perícia.
B) a conduta de Jânio se tornará atípica se o pagamento recebido for integralmente devolvido.
C) Jânio cometeu crime de menor potencial ofensivo, punível com pena mínima de dois anos.
D) o fato de o laudo ter sido anexado a um inquérito policial não tem uma consequência específica no tipo penal.
E) o fato deixará de ser punível se Jânio retratar-se do laudo antes da sentença de processo decorrente da citada investigação.

Questão 36

Em um crime em que a ação penal seja de iniciativa pública incondicionada,

A) o inquérito policial poderá ser dispensado se o Ministério Público entender que possui informações suficientes para oferecer a denúncia.
B) o inquérito policial só poderá ser instaurado após manifestação da vítima do crime, mas não poderá ser arquivado caso ela se retrate.
C) o delegado deverá arquivar o inquérito policial quando, após o início das investigações, verificar que o fato criminoso não ocorreu.
D) quando a vítima perdoar o autor do fato criminoso, ocorrerá desistência e faltará condição para o exercício da ação penal pública pelo titular.
E) a vítima não tem legitimidade para propor a ação, ainda que o Ministério Público perca o prazo para oferecer a denúncia ou o inquérito policial seja arquivado.

Questão 37

Jorge foi preso em flagrante pela prática de estupro. Ao ser ouvido pela autoridade policial, ele apresentou seu documento de identidade, porém se recusou a responder as perguntas que lhe foram feitas. A vítima o identificou formalmente na delegacia e foi feito encaminhamento para perícia.

Nessa situação hipotética,

A) o flagrante de Jorge por si só justifica a conversão de sua prisão em preventiva com fundamento em sua evidente culpa pela prática do crime.
B) o reconhecimento na delegacia será válido e terá valor probatório pleno, desde que Jorge tenha sido colocado ao lado de pelo menos três pessoas.
C) a autoridade policial pode interpretar desfavoravelmente o fato de Jorge ter optado por não responder as perguntas e considerá-lo como admissão da autoria.
D) o exame de corpo de delito é dispensável, já que, mesmo em se tratando de crime que deixa vestígios, há o depoimento da vítima como prova testemunhal disponível.
E) como Jorge identificou-se civilmente perante o delegado, a princípio não há motivo para submetê-lo à identificação criminal.

Questão 38

A etapa do rastreamento de vestígio na cadeia de custódia que se refere à descrição detalhada do vestígio, no laudo pericial, conforme ele se encontre no local de crime ou no corpo de delito, e à sua posição na área de exames, ilustrada por fotografias, filmagens ou croqui, é denominada

- A fixação.
- B reconhecimento.
- C acondicionamento.
- D coleta.
- E processamento.

Questão 39

Assinale a opção correta acerca das formas de restrição de liberdade.

- A O flagrante por perseguição configura-se válido desde que a prisão ocorra antes de se completarem 24 h do cometimento do crime.
- B Após o prazo de cinco dias da prisão temporária, sem prorrogação ou novo mandado, o responsável pela custódia deverá liberar imediatamente o preso.
- C A admissibilidade da prisão temporária restringe-se à investigação policial de crimes hediondos e de crimes equiparados a hediondos.
- D A prisão temporária do réu poderá ser decretada pelo juiz durante audiência de instrução em que a vítima declare estar sofrendo ameaças.
- E A prisão preventiva é admitida nos crimes culposos e dolosos punidos com pena privativa de liberdade mínima superior a quatro anos.

Questão 40

Acerca de busca e apreensão, assinale a opção correta.

- A Quando o delegado realizar pessoalmente a busca domiciliar, será dispensado o mandado judicial.
- B A busca domiciliar poderá ser feita durante a noite com autorização judicial.
- C Na busca pessoal, exige-se prévia expedição de mandado pela autoridade judiciária.
- D Se for recalcitrante o morador, será permitido usar força contra móveis da casa para localizar o que se quer apreender.
- E Em caso de flagrante delito, deve-se aguardar o amanhecer para se ingressar na residência e se efetuar a prisão.

LEGISLAÇÃO ESPECIAL E DIREITOS HUMANOS

Questão 41

Na condução de um automóvel, é permitido ao motorista efetuar a troca de luz baixa e alta, de forma intermitente e por curto período de tempo, com o objetivo de advertir outros motoristas da

- A intenção de ultrapassar o veículo a sua frente.
- B existência de barreira eletrônica.
- C presença de barreira policial.
- D proximidade de posto policial.
- E necessidade de redução da velocidade.

Questão 42

Nas sanções derivadas de atividades lesivas ao meio ambiente, constitui circunstância que atenua a pena o(a)

- A inexistência de vantagem pecuniária.
- B pouca gravidade do fato.
- C baixo grau de instrução do infrator.
- D antecedente do infrator.
- E grau de culpa do infrator.

Questão 43

Aquele que alterar sinal de identificação de arma de fogo está sujeito à pena de

- A reclusão, apenas.
- B reclusão e à de multa.
- C detenção, apenas.
- D multa, apenas.
- E detenção e à de multa.

Questão 44

A internação involuntária do dependente de drogas

- A dura apenas o tempo necessário à desintoxicação, por no máximo noventa dias.
- B será realizada após decisão escrita do responsável.
- C não poderá ser interrompida pela família.
- D requer autorização do Ministério Público.
- E independe de avaliação da droga utilizada.

Questão 45

Ao perito oficial criminal concursado, é assegurada autonomia

- A apenas técnica.
- B apenas funcional.
- C apenas técnica e funcional.
- D técnica, científica e funcional.
- E apenas científica e funcional.

Questão 46

Será permitida a identificação criminal do indiciado em atestados de antecedentes após o(a)

- A oferecimento da denúncia.
- B prisão do acusado.
- C recebimento da denúncia.
- D trânsito em julgado da sentença condenatória.
- E audiência de instrução.

Questão 47

Para ser considerada organização criminosa, uma associação deverá ter, no mínimo,

- A 2 pessoas.
- B 3 pessoas.
- C 4 pessoas.
- D 5 pessoas.
- E 6 pessoas.

Questão 48

A Superintendência de Polícia Técnico-Científica do Estado de Rondônia é subordinada

- A diretamente ao governador do estado.
- B à casa civil do governo do estado.
- C à polícia civil.
- D à casa militar do governo do estado.
- E à Secretaria de Estado da Segurança, Defesa e Cidadania.

Questão 49

Constitui crime de abuso de autoridade cometido por agente público

- A deixar de comunicar ao juiz, sem justificativa, prisão em flagrante.
- B decretar, de forma descabida, a condução coercitiva de testemunha.
- C constranger a prestar depoimento pessoa que, em razão de função, ministério, ofício ou profissão, deva guardar segredo.
- D retardar o envio de pleito de preso à autoridade judiciária competente.
- E impedir a entrevista pessoal e reservada do preso com seu advogado.

Questão 50

De acordo com a Convenção Americana sobre Direitos Humanos, a pena não pode passar da pessoa do delinquente em razão do direito à(ao)

- A reconhecimento da personalidade jurídica.
- B liberdade pessoal.
- C garantia judicial.
- D integridade pessoal.
- E honra e dignidade.

NOÇÕES DE BIOSSEGURANÇA

Questão 51

Considerando que a segurança no local de trabalho depende de toda a equipe, que deve planejar a tarefa a ser executada, verificar o funcionamento da aparelhagem a ser utilizada e conhecer o material a ser manipulado, assinale a opção correta a respeito da terminologia adotada na prevenção de riscos no ambiente de trabalho.

- A Agente de risco define-se como o processo de levantamento, avaliação e comunicação dos riscos.
- B Risco ocupacional é a capacidade de um agente biológico causar doença em um hospedeiro suscetível.
- C Biossegurança é um conjunto de medidas voltadas para ações de prevenção, minimização ou eliminação de riscos.
- D Classe de risco é o termo que descreve os métodos de segurança que devem ser utilizados na manipulação de agentes de risco.
- E Espécimes ou amostras para diagnóstico são circunstâncias acidentais passíveis de ocorrer durante o trabalho.

Questão 52

Em laboratórios biológicos, o nível de biossegurança

- A 9 é destinado ao trabalho com microrganismos da classe de risco 2, para o qual deve ser mantido controle rígido quanto a operação, inspeção e manutenção das instalações e equipamentos.
- B 3 corresponde ao trabalho com microrganismos da classe de risco 3 ou à manipulação de grandes volumes e altas concentrações de microrganismos da classe de risco 2.
- C 5 é o nível de contenção laboratorial que se aplica aos laboratórios de ensino básico onde são manipulados microrganismos pertencentes à classe de risco 5.
- D 2 identifica laboratório de contenção máxima e se destina à manipulação de microrganismos da classe de risco 1 – que demanda o mais alto nível de contenção –, além de representar uma unidade geográfica e funcionalmente independente de outras áreas.
- E 4 diz respeito ao laboratório em contenção, onde são manipulados microrganismos da classe de risco 7. Esse nível se aplica aos laboratórios clínicos ou hospitalares de níveis primários de diagnóstico.

Questão 53

O processo composto por um conjunto de medidas que visam impedir a introdução de germes patogênicos em determinado(s) organismo, ambiente ou objetos é denominado

- A desinfecção.
- B assepsia.
- C descontaminação.
- D esterilização.
- E antissepsia.

Questão 54

Tendo em vista que a higiene das mãos tem como objetivo eliminar a sujidade, a matéria orgânica, a flora transitória (causadora da maioria das infeções) e o máximo da flora residente, assinale a opção correta acerca da higienização simples das mãos com água e sabão.

- A Pode ser substituída pelo uso de luvas de látex.
- B Sua duração deve ser de 40 s a 60 s.
- C Deve ser feita somente após a ida do trabalhador ao banheiro.
- D É considerada uma ação coletiva e dispendiosa para prevenir a propagação das infecções.
- E Deve ser realizada antes das refeições, podendo ser dispensada depois.

Questão 55

Tendo em vista que métodos químicos de esterilização são indicados para artigos críticos e termossensíveis, ou seja, aqueles que não resistem às altas temperaturas dos processos físicos, e que, entre esses métodos, alguns podem ser utilizados tanto para desinfetar quanto para esterilizar, a depender apenas do tempo de exposição e concentração do agente, assinale a opção correta a respeito de produtos empregados nos referidos métodos.

- A Ácido peracético (água oxigenada) em concentração de 3% a 6% tem ação rápida, é biodegradável e atóxico, mas tem alta ação corrosiva.
- B Peróxido de hidrogênio tem ação rápida, baixa toxicidade e é biodegradável, porém, danifica metais.
- C Formaldeído é um líquido com potente ação biocida e pode ser utilizado em materiais termossensíveis, mas requer um longo tempo de exposição para agir como esporicida.
- D Óxido de etileno é um gás vastamente utilizado na esterilização de materiais laboratoriais e hospitalares de uso único por causa da sua boa relação custo/benefício.
- E Glutaraldeído pode ser utilizado na forma gasosa e líquida e, para ter ação esporicida, requer um longo tempo de exposição.

Questão 56

Considerando que, no processo de limpeza e desinfecção de materiais, os instrumentos utilizados na assistência à saúde são classificados segundo o risco e o potencial de contaminação, assinale a opção correta.

- A Os instrumentos críticos incluem aqueles que entram em contato com tecidos estéreis ou com o sistema vascular e os que penetram em órgãos e tecidos, bem como todos aqueles que possuem alto risco de causar infecção.
- B Os instrumentos não críticos são aqueles que entram em contato com mucosa e pele não íntegra do paciente ou com mucosas íntegras e que exigem desinfecção de médio ou alto nível ou esterilização.
- C Nos instrumentos críticos, o risco potencial de transmissão de infecção é baixo, porque as membranas apresentam certa resistência à entrada de esporos.
- D Os instrumentos semicríticos entram em contato com pele íntegra e superfícies e possuem risco de transmissão de infecção baixo.
- E Os instrumentos críticos demandam apenas a passagem por processo de desinfecção.

Questão 57

Na coleta seletiva de resíduos, as cores auxiliam na identificação e na destinação correta desses resíduos. Nesse sentido, conforme os princípios básicos de descarte de resíduos, o descarte de material radiativo deve ser efetuado no(a) coletor(lixeira) de cor

A azul.
B roxo.
C marrom.
D preto.
E verde.

Questão 58

Considerando que equipamento de proteção individual (EPI) é todo dispositivo ou produto, de uso individual, destinado à proteção do trabalhador contra riscos, assinale a opção que apresenta um exemplo de EPI.

A detector de fumaça
B exaustor
C placas sinalizadoras
D protetor auricular
E chuveiro de segurança

Questão 59

Acerca de aspectos pertinentes a prevenção e combate a incêndios, assinale a opção correta.

A O combate ao fogo mediante o uso de água como agente extintor é uma opção indicada para o combate a princípio de incêndio em reservatório de material inflamável líquido.
B No caso de princípio de incêndio em um transformador de energia elétrica, pode-se optar pelo combate ao fogo com água como agente extintor.
C O acúmulo de lixo em locais não destinados para esse fim pouco ou nada pode contribuir para impulsionar um princípio de incêndio.
D Tão logo ocorra um princípio de incêndio, deve-se combatê-lo de imediato e de qualquer maneira.
E Na eventualidade da ocorrência de princípio de incêndio em um edifício comercial, deve-se providenciar, tão rapidamente quanto possível, a evacuação do prédio.

Questão 60

Para se ter biossegurança, é preciso que se adote um conjunto de medidas que busque minimizar os riscos inerentes a determinada atividade. Esses riscos podem afetar o profissional que desempenha essa atividade, bem como o meio ambiente e a saúde de pessoas sem envolvimento direto com essa atividade. Com relação a esse assunto, assinale a opção correta.

A O plano de prevenção e combate a incêndios visa preservar a integridade física das pessoas, não sendo relevante a integridade patrimonial.
B A inspeção predial nos componentes de prevenção e combate a incêndios dificulta a criação de uma cultura prevencionista por parte dos colaboradores.
C A utilização correta dos sistemas de modo a evitar curtos-circuitos dispensa a realização de manutenções preventivas nas instalações elétricas e hidráulicas.
D Óculos de proteção ou de segurança têm a função de proteger os olhos contra respingos de produtos químicos e outros materiais particulados.
E A biossegurança não se inclui entre os instrumentos adequados à prevenção dos acidentes de trabalho em empresas, uma vez que não influencia nos seus resultados.

CRIMINALÍSTICA

Questão 61

No exame pericial em local de crime, em uma breve análise do perito responsável, todos os tipos de objetos, marcas ou sinais sensíveis que possam ter relação com o fato investigado devem ser considerados

A evidências.
B corpos de delito.
C vestígios.
D provas indiciárias.
E indícios.

Questão 62

Tendo em vista os indicadores gerais que devem ser considerados para se determinar, preliminarmente, a entrada e a saída, no corpo de vítima de morte violenta, de um projétil de arma de fogo com cano de alma raiada, assinale a opção correta.

A Bordas com arrancamento de epiderme e orla de enxugo indicam um orifício de entrada.
B Bordas superficiais com formato elíptico e halo de limpeza indicam um orifício de saída.
C Bordas com zona de tatuagem incrustada com grãos de pólvora são indicativas de um orifício de saída.
D Bordas ásperas ou com aspecto de explodidas são típicas de um orifício de entrada.
E Bordas com zona de chamuscamento caracterizam um orifício de saída.

Questão 63

A rigidez cadavérica, sem qualquer fator que a comprometa, pode, geralmente, ser observada após

A 2 h a 3 h após a morte, durando até 24 h.
B 1 h a 2 h após a morte, durando até 12 h.
C 5 h a 6 h após a morte, durando até 12 h.
D 1 h a 2 h após a morte, durando até 24 h.
E 2 h a 3 h após a morte, durando até 12 h.

Questão 64

Entre outras, as etapas da fase externa da cadeia de custódia incluem a

A preservação do local de crime, a busca, o reconhecimento, a fixação e o registro da cadeia de custódia do vestígio.
B preservação do local de crime, o reconhecimento, a conferência, a guarda e(ou) distribuição e a análise pericial do vestígio.
C recepção, a conferência, a coleta, o acondicionamento e o registro do vestígio.
D preservação do local de crime, a busca, o reconhecimento, a fixação e a coleta do vestígio.
E recepção, a conferência, a classificação, a guarda e(ou) distribuição e a análise pericial do vestígio.

Questão 65

Um perito criminal compareceu a um local de morte cujas circunstâncias não se encontravam evidenciadas. Tratava-se de um cadáver do sexo feminino, em uma banheira cheia d'água, em banheiro equipado com aquecedor a gás.

Nessa situação hipotética, ante a possibilidade de morte por asfixia por monóxido de carbono, o perito, durante o exame perinecroscópico, deverá dedicar especial atenção aos livores de hipóstase, que, em casos tais, terão a tonalidade

A vermelho acarminado.
B verde arroxeado.
C rósea azulada.
D amarelo arroxeado.
E branco amarelado.

Questão 66

Em caso de morte provocada por uma instalação elétrica doméstica – eletroplessão –, a identificação do ponto de contato da pele com a fonte de eletricidade poderá ser feita mediante a observação de lesão tecidual conhecida como

- A sinal de Bonnett.
- B úlcera de Röentgen.
- C sinal de Lichtenberg.
- D marca de Jellineck.
- E mancha de hipóstase.

Questão 67

No âmbito do processo criminal, o parecer técnico apresentado por um perito particular se diferencia do laudo pericial, porquanto o primeiro

- A aborda apenas situações hipotéticas, servindo tão somente de parâmetro para a análise de um fato concreto.
- B tem um destinatário específico e não atende a todas as partes do processo.
- C terá fé pública quando for exarado nos autos da ação penal, independentemente de seu destinatário.
- D impõe o compromisso, em termo próprio, de dizer a verdade, o que não é imposto ao perito oficial.
- E tem valor probatório, por si só, na ausência do laudo pericial oficial.

Questão 68

Uma equipe pericial foi encaminhada para local de homicídio perpetrado mediante o uso de arma de fogo, em via pública de determinada comunidade. O local abrangido pelo cadáver e os principais vestígios foram devidamente preservados; todavia, no decorrer do exame pericial, um popular encontrou estojos balísticos do mesmo calibre utilizado no crime, em área próxima, mas sem qualquer ligação geográfica com o local do delito.

Nessa situação hipotética, considerando a conceituação e a divisão doutrinária de local de crime, o perito deverá

- A desprezar os referidos estojos, porque eles constituem vestígios ilusórios sem nenhuma relação com o delito.
- B recolher os estojos citados após o levantamento pericial, porquanto eles foram encontrados em local denominado imediato.
- C recolher os estojos em questão após o levantamento pericial, visto que eles foram encontrados em local denominado mediato.
- D desprezar os referidos estojos, porque eles não estão relacionados geograficamente com o local do crime.
- E recolher os citados estojos após o levantamento pericial, porquanto eles foram encontrados em local denominado relacionado.

Questão 69

Em um local de furto mediante arrombamento, observou-se que os autores do delito, em busca de dinheiro e objetos de valor, reviraram todos os cômodos do imóvel e remexeram gavetas e armários, além de terem manuseado inúmeros documentos e papéis diversos. Por circunstâncias não determinadas, foram encontrados somente fragmentos papilares mínimos sobre as superfícies dos armários e gavetas, todavia sem possibilidade qualitativa de revelação e seleção.

Nessa situação hipotética, os papéis manuseados pelos autores do crime

- A não se prestam ao levantamento e à revelação de fragmentos papiloscópicos, por serem material poroso que absorve os elementos químicos expelidos pela pele humana.
- B se prestam ao levantamento e à revelação de fragmentos papiloscópicos mediante a utilização de reveladores sólidos e gasosos, como pó e cianoacrilato.
- C se prestam ao levantamento e à revelação de fragmentos papiloscópicos mediante a utilização de reveladores líquidos ou gasosos, como nitrato de prata e iodo.
- D se prestam ao levantamento e à revelação de fragmentos papiloscópicos mediante a utilização de pós especiais com detergente e violeta de genciana, como agentes reveladores.
- E não se prestam ao levantamento e à revelação de fragmentos papiloscópicos, porque o papel não permite uma exata classificação ou determinação da região papilar.

Questão 70

Entre os diversos tipos de lesões corporais, um ferimento dolosamente provocado, que ocasione perigo de vida demonstrado em laudo pericial, caracteriza

- A lesão corporal leve.
- B fator relevante para a tipificação da lesão corporal, desde que ocasione morte.
- C lesão corporal grave.
- D lesão corporal gravíssima.
- E fator irrelevante para a tipificação da lesão corporal.

Espaço livre

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS POR ÁREA

Questão 71

Um condutor deslocava-se pela Avenida X em um trecho que era constituído por pista simples, asfaltada, reta, plana, composta por duas faixas de trânsito de mesmo sentido de tráfego, separadas entre si por linha simples seccionada de cor branca. Ele trafegava pela faixa de trânsito direita a 72 km/h quando, em um dado momento, um pedestre, deslocando-se com velocidade constante de 5,4 km/h, proveniente da esquerda para a direita (considerando o sentido de deslocamento do veículo), entrou na referida avenida, momento em que o condutor percebeu o perigo e, visando evitar o atropelamento, reagiu e freou o seu veículo bruscamente até o repouso. Dados do telefone celular do condutor mostraram que a desaceleração média (considerada constante) do veículo foi de 7,975 m/s². Imagens de uma câmera de segurança, localizada nas proximidades, mostraram que o pedestre deslocou-se em trajetória perpendicular à pista.

Considerando-se que o tempo de percepção-reação do motorista foi de 1,0 s, que cada faixa de trânsito media 3,0 m de largura, que a largura do veículo era igual à largura da faixa, que ele ocupou apenas a faixa de trânsito direita durante todo seu movimento e que a distância entre o veículo e o pedestre era de 40 m quando o referido pedestre adentrou na pista, é correto afirmar que o atropelamento

Ⓐ não ocorreu.
Ⓑ ocorreu e a velocidade do veículo no momento do impacto era inferior a 10 km/h.
Ⓒ ocorreu e a velocidade do veículo no momento do impacto era igual ou superior a 30 km/h e inferior a 40 km/h.
Ⓓ ocorreu e a velocidade do veículo no momento do impacto era igual ou superior a 10 km/h e inferior a 20 km/h.
Ⓔ ocorreu e a velocidade do veículo no momento do impacto era igual ou superior a 20 km/h e inferior a 30 km/h.

Questão 72

Um atirador de elite, durante o treino a uma distância de 50 m do alvo, dispara sua arma com a mira exatamente no centro de um alvo circular de 10 cm de diâmetro.

Considerando-se que o módulo da aceleração da gravidade é 10 m/s², que o ângulo entre o centro do alvo e a arma é 0º e desprezando-se a resistência do ar, para que o atirador possa acertar o alvo, a velocidade mínima do projétil na boca do cano da arma será

Ⓐ inferior a 500 km/h.
Ⓑ superior ou igual a 500 km/h e inferior a 1000 km/h.
Ⓒ superior ou igual a 1000 km/h e inferior a 1500 km/h.
Ⓓ superior ou igual a 1500 km/h e inferior a 2000 km/h.
Ⓔ superior ou igual a 2000 km/h.

Questão 73

Antes de uma colisão unidimensional, um objeto 1 (de massa m_1) move-se em direção ao objeto 2 com velocidade v_{1i}, e o objeto 2 (de massa m_2) encontra-se em repouso.

Considerando a situação hipotética precedente, é correto afirmar que, se o sistema dos dois objetos estiver fechado e isolado e se não houver dissipação de energia, a velocidade final do

Ⓐ objeto 1 (v_{1f}) será dada pela relação: $v_{1f} = \frac{2m_1}{m_1+m_2} v_{1i}$.
Ⓑ objeto 2 (v_{2f}) será igual à velocidade inicial do objeto 1 (v_{1i}) se a massa do objeto 1 for muito superior à massa do objeto 2.
Ⓒ objeto 1 (v_{1f}) será sempre positiva, ou seja, o objeto continuará se movendo no sentido inicial do movimento de antes da colisão.
Ⓓ objeto 1 será nula ($v_{1f} = 0$) e a velocidade final do objeto 2 será igual à velocidade inicial do objeto 1 ($v_{2f} = v_{1i}$) se as massas dos objetos forem iguais.
Ⓔ objeto 2 será dada pela relação: $v_{2f} \approx \frac{2m_2}{m_1} v_{1i}$ se a massa do objeto 2 for muito superior à massa do objeto 1.

Questão 74

Um condutor perdeu o controle do seu veículo e colidiu com um poste de energia elétrica na margem da rodovia, danificando-o em sua base. Antes da chegada da equipe da companhia energética para a troca do poste, ele começou a tombar.

Sabendo-se que o poste tem 5 m de comprimento e considerando-o como uma barra fina e homogênea, o valor da velocidade angular, no momento em que o poste faz um ângulo de 30º com a horizontal, é de

Use: g = 10 m/s² (módulo da aceleração da gravidade no local) e $I = \frac{1}{3}mL^2$, em que I é o momento de inércia do poste em relação à sua extremidade, m é a massa do poste e L o seu comprimento.

Ⓐ 3 rad/s.
Ⓑ $\sqrt{3}$ rad/s.
Ⓒ 10 rad/s.
Ⓓ 5 rad/s.
Ⓔ $\sqrt{5}$ rad/s.

Questão 75

Para fazer um exame em uma caixa d'água, um perito de massa de 80 kg deverá subir uma escada homogênea de 5 m de comprimento (40 kg de massa), cuja parte superior está apoiada em um muro vertical liso (sem atrito), em um ponto localizado a 4 m do solo (considerado plano e horizontal). O centro de massa da escada está no seu centro geométrico.

Nessa situação hipotética, se o perito estiver em repouso a 3 m de altura em relação ao solo e se existir atrito entre a escada e o solo, será correto afirmar que o valor da força exercida pelo muro sobre a escada, em uma situação de equilíbrio, é de

Use g = 10 m/s² (módulo da aceleração da gravidade no local).

Ⓐ 600 N.
Ⓑ 700 N.
Ⓒ 800 N.
Ⓓ 900 N.
Ⓔ 1000 N.

Questão 76

Acerca de carga elétrica e matéria, assinale a opção correta.

- **A** A carga elétrica é conservada, ou seja, a carga elétrica é constante dentro de qualquer sistema.
- **B** Em um material supercondutor, a exemplo de alumínio e estanho, as cargas elétricas movem-se com dificuldade.
- **C** Se uma partícula eletricamente carregada estiver situada no interior de uma casca condutora esférica com distribuição uniforme de carga elétrica, a força eletrostática resultante exercida pela casca sobre a partícula será nula.
- **D** Dobrando-se a distância entre duas cargas elétricas pontuais, em repouso, a força entre elas cairá pela metade em relação à força anterior.
- **E** A carga elétrica é uma grandeza quantizada, ou seja, todas as cargas elétricas podem ser escritas na forma de ne, em que n é sempre um número inteiro positivo e e é uma constante física conhecida como carga elétrica elementar.

Questão 77

Um dipolo elétrico é formado por duas partículas com cargas de mesmo valor absoluto, q, e sinais opostos, separadas por uma pequena distância d. Se o módulo do campo elétrico produzido por um dipolo em um ponto situado a uma distância z do centro do dipolo ($z \gg d$), localizado sobre o eixo que passa pelas cargas, tiver módulo igual a E, o valor do módulo do campo elétrico, produzido pelo dipolo em um ponto localizado a uma distância $2z$ sobre o mesmo eixo, será de

- **A** E/8.
- **B** E/4.
- **C** E/2.
- **D** 2E.
- **E** 4E.

Questão 78

Um capacitor ideal é formado por duas cascas condutoras esféricas concêntricas de raios a e b. Se $b = 1{,}1a$, então a capacitância C desse capacitor, em função do raio a, será de

- **A** $11\pi\varepsilon_0 a$.
- **B** $22\pi\varepsilon_0 a$.
- **C** $33\pi\varepsilon_0 a$.
- **D** $44\pi\varepsilon_0 a$.
- **E** $55\pi\varepsilon_0 a$.

Questão 79

Um solenoide ideal de comprimento 2 m é percorrido por uma corrente elétrica de 2 A. Se o campo magnético produzido no centro do solenoide for de 2π mT, é correto afirmar que o solenoide apresentará

Use $4\pi \cdot 10^{-7}$ Tm/A para a constante de permeabilidade do vácuo.

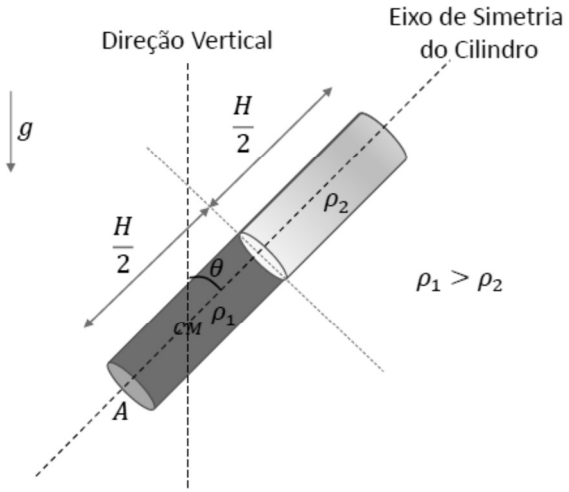
- **A** 1000 espiras.
- **B** 2000 espiras.
- **C** 3000 espiras.
- **D** 4000 espiras.
- **E** 5000 espiras.

Questão 80

A respeito das propriedades magnéticas da matéria, assinale a opção correta.

- **A** A estrutura magnética mais simples conhecida até o momento são os monopolos magnéticos.
- **B** Se um material diamagnético for submetido a um campo magnético externo, este terá momento dipolar magnético orientado no sentido do campo aplicado.
- **C** Um material paramagnético torna-se diamagnético quando a temperatura fica abaixo de uma temperatura crítica, conhecida como temperatura de Curie.
- **D** Se um material paramagnético for submetido a um campo magnético externo não uniforme, o material será atraído da região onde o campo é menos intenso para a região onde o campo é mais intenso.
- **E** Um campo magnético externo pode alinhar parcialmente os momentos dipolares magnéticos atômicos de um material ferromagnético, fazendo que o material apresente um campo magnético resultante no mesmo sentido que o campo externo, o qual, por sua vez, desaparecerá quando o campo for removido.

Questão 81

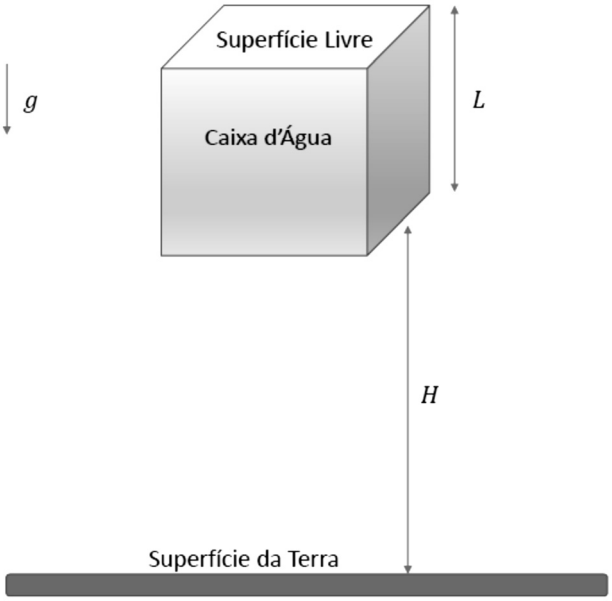


Uma barra cilíndrica maciça de comprimento H e área da base A é dividida em duas metades de igual comprimento e cada uma delas com densidades de massa uniformes, respectivamente denotadas por ρ_1 e ρ_2, sendo $\rho_1 > \rho_2$. Essa barra é largada em repouso de uma certa altura próxima à superfície da terra, de tal modo que a direção do eixo de simetria do cilindro é obliquo em relação à direção vertical, e a parte mais pesada da barra fica abaixo da parte mais leve, conforme mostra a figura precedente. Atuam na barra apenas a força peso e o empuxo do ar, cuja densidade é denotada por ρ_{ar}. A pressão hidrostática do ar é a mesma em cada ponto da superfície da barra.

A partir dessas informações, considerando-se que R denota a distância do centro de massa (CM) ao centro geométrico do cilindro e assumindo-se por θ o ângulo entre a direção vertical e o eixo de simetria do cilindro, bem como por g a aceleração da gravidade na superfície da terra, é correto afirmar que, enquanto a barra cai, o módulo do torque resultante sobre a barra em relação ao centro de massa será dado por

- **A** $\rho_{ar} HRg \operatorname{sen}\theta$.
- **B** $\rho_{ar} AHRg \operatorname{sen}\theta$.
- **C** $\rho_{ar} AHRg$.
- **D** $2\rho_{ar} AHRg \operatorname{sen}\theta$.
- **E** $\rho_{ar} ARg \operatorname{sen}\theta$.

Questão 82



Na figura precedente, uma caixa d'agua cúbica de lado L, fixa em determinada altura H da superfície da terra, está completamente cheia com a superfície aberta (superfície livre) em contato com o ar, e a parede de baixo da caixa é perpendicular com a direção vertical. Considere que um pequeno orifício de área a seja aberto na parede de baixo da caixa e a água comece a vazar para o ar. Considere também que o regime de escoamento da água seja o de um fluido ideal, isto é, um fluido incompressível e não viscoso.

Com base nessas informações, e assumindo-se por g a aceleração da gravidade na superfície da terra, é correto afirmar que, imediatamente após a abertura do orifício na base da caixa, a velocidade inicial de queda V da superfície livre será dada por

A $V = \sqrt{\frac{2gH}{\left[\frac{L^4}{a^2}-1\right]}}$.

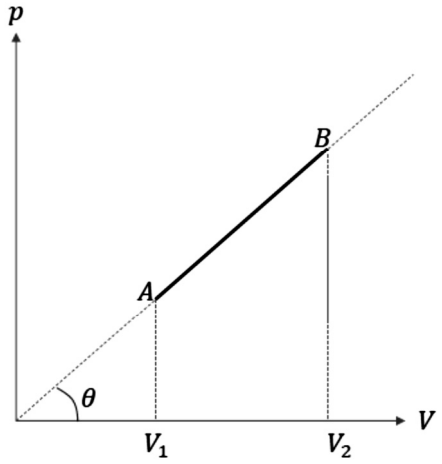
B $V = \sqrt{\frac{2gL}{\left[\frac{L^2}{a^2}-1\right]}}$.

C $V = \sqrt{\frac{2gL}{\left[\frac{L^4}{a^2}-1\right]}}$.

D $V = \sqrt{\frac{gL}{\left[\frac{L^4}{a^2}-1\right]}}$.

E $V = \sqrt{\frac{gH}{\left[\frac{L^4}{a^2}-1\right]}}$.

Questão 83



Considere que n moles de um gás ideal, com calor específico molar a volume constante dado por C_V sofra um processo de expansão de um volume V_1 para um volume maior V_2, descrito no diagrama $p - V$ mostrado na figura precedente (no processo considerado, a pressão é linearmente proporcional ao volume).

Com base nessas informações, considerando que R seja a constante universal dos gases, a variação de entropia $S_B - S_A$ nesse processo é

A $S_B - S_A = n(C_V + R)\ln(\tan\theta)$.

B $S_B - S_A = nC_V \ln\left(\frac{V_2}{V_1}\tan\theta\right)$.

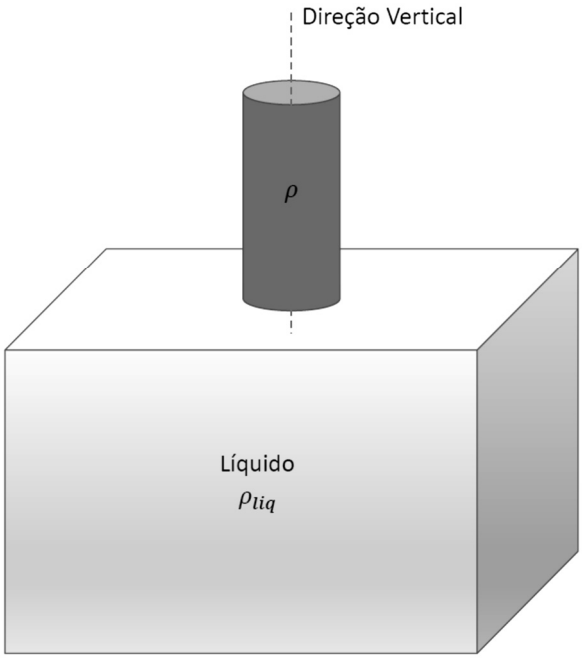
C $S_B - S_A = n(2C_V + R)\ln\left(\frac{V_2}{V_1}\right)$.

D $S_B - S_A = n(C_V - R)\ln\left(\frac{V_2}{V_1}\right)$.

E $S_B - S_A = n(C_V + 2R)\ln\left(\frac{V_2}{V_1}\right)$.

Espaço livre

Questão 84



Um recipiente cilíndrico de altura H e densidade ρ é colocado verticalmente em repouso sobre a superfície de um líquido com densidade ρ_{liq}, de tal modo que a base do cilindro fica em contato com o líquido, conforme a figura anteriormente apresentada. Nesse caso, se atuarem sobre o cilindro apenas a força peso e o empuxo, então a condição para que o cilindro afunde completamente na direção vertical e não volte mais a superfície será dada por

A $\rho < \frac{\rho_{liq}}{2}$.

B $\rho < \rho_{liq}$.

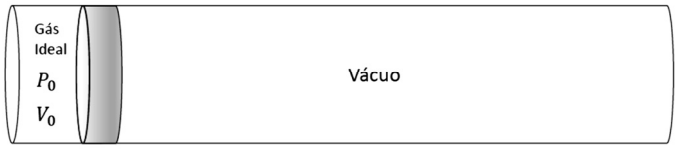
C $\frac{\rho_{liq}}{2} < \rho < \rho_{liq}$.

D $\frac{\rho_{liq}}{2} < \rho$.

E $\rho_{liq} < \rho$.

Espaço livre

Questão 85



A figura anterior mostra um êmbolo preso que mantém um gás ideal confinado em um pequeno volume V_0 de um recipiente cilíndrico muito longo e com paredes adiabáticas. A parte do cilindro não ocupada pelo gás é um vácuo. O gás confinado está em equilíbrio termodinâmico com uma pressão P_0 e tem coeficiente adiabático dado por γ. Em certo instante, o êmbolo (de área A) é liberado e pode deslocar-se livremente sem atrito ao longo do cilindro, então, o gás se expande, empurrando o êmbolo. Essa expansão é dada por um processo quase-estático adiabático. Nessa situação, quando o gás tiver expandido até um certo volume $V > V_0$, com V menor que o volume total do cilindro, teremos que a força resultante sobre o êmbolo será dada por

A $P_0 \left(\frac{V_0}{V}\right)^{\gamma}$.

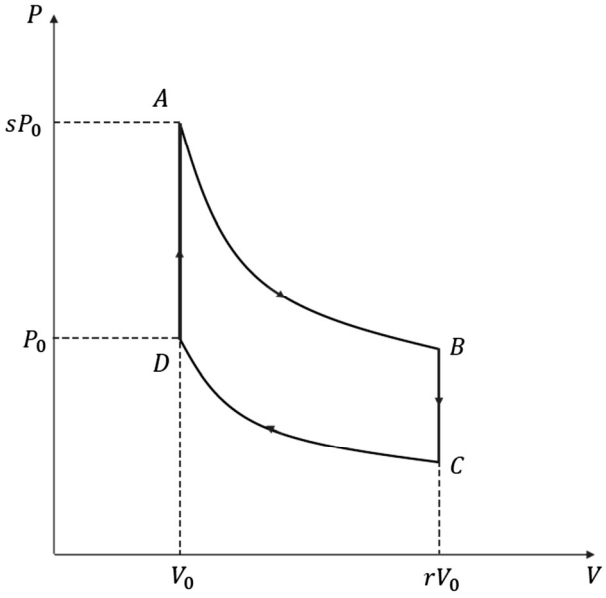
B $AP_0 \left(\frac{V_0}{V}\right)^{\gamma+1}$.

C $AP_0 \left(\frac{V_0}{V}\right)$.

D $AP_0 \left(\frac{V_0}{V}\right)^{\gamma}$.

E AP_0.

Questão 86



A figura precedente mostra o diagrama $P - V$, que descreve o ciclo termodinâmico de um motor. A substância de trabalho é um gás ideal simples constituído por moléculas com grau de liberdade g. Os processos AB e CD são processos isotérmicos de expansão e contração respectivamente. O fator de aumento proporcional da pressão s e de aumento proporcional do volume r são ambos maiores do que 1.

Considerando essas informações, é correto afirmar que o trabalho realizado pelo gás neste ciclo será dado por

A $(r-1)P_0V_0 \ln s$.
B $sP_0V_0 \ln r$.
C $(s-1)P_0V_0 \ln r$.
D $P_0V_0 \ln r$.
E $rP_0V_0 \ln s$.

Questão 87

Uma massa M está uniformemente distribuída em uma região esférica de raio R em torno de um centro. Uma massa pontual m encontra-se inicialmente em repouso a uma distância $2R$ do centro da distribuição esférica de carga. Considere que sobre a massa m aja apenas a força gravitacional devido a massa M. Assumindo-se a constante universal da gravitação por G, então a energia cinética da massa pontual quando ela chega à distância de R do centro da distribuição esférica será dada por

A $\frac{1}{8}\frac{GmM}{R}$.

B $\frac{1}{4}\frac{GmM}{R}$.

C $\frac{1}{2}\frac{GmM}{R}$.

D $\frac{5}{8}\frac{GmM}{R}$.

E $\frac{3}{4}\frac{GmM}{R}$.

Questão 88

O movimento de um sistema binário de estrelas, com momento angular $\vec{L}$, tem energia mecânica mínima, de tal modo que a distância d entre elas permanece constante ao longo do tempo. Considere que o binário esteja isolado, isto é, as únicas forças que atuam nas estrelas são devidas à atração gravitacional entre elas; que as massas das estrelas sejam dadas respectivamente por M_1 e M_2, e que G seja a constante universal da gravitação. Considere, ainda, que todas as grandezas físicas sejam medidas em um sistema de referência no qual o centro de massa permanece sempre em repouso.

Com base nessas informações, é correto afirmar que a distância entre as estrelas é dada por

A $d = \frac{1}{3}\frac{(M_1+M_2)|\vec{L}|^2}{G(M_1M_2)^2}$.

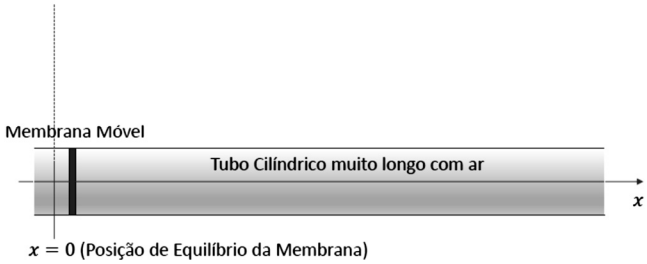
B $d = \frac{1}{2}\frac{(M_1+M_2)|\vec{L}|^2}{G(M_1M_2)^2}$.

C $d = \frac{(M_1+M_2)|\vec{L}|^2}{G(M_1M_2)^2}$.

D $d = \frac{1}{4}\frac{(M_1+M_2)|\vec{L}|^2}{G(M_1M_2)^2}$.

E $d = 2\frac{(M_1+M_2)|\vec{L}|^2}{G(M_1M_2)^2}$.

Questão 89



Uma membrana oscila com frequência f em um movimento harmônico simples em torno de uma posição de equilíbrio, gerando uma onda sonora progressiva que se propaga num tubo cilíndrico muito longo preenchido por ar nas condições atmosféricas, cuja densidade é dada por ρ_{ar}, conforme mostrado na figura precedente. Definir o comprimento de onda λ, pois aparece na resposta.

Considere que

I a direção do eixo de simetria do cilindro e de propagação da onda é denotado pôr x.

II a posição de equilíbrio da membrana é $x = 0$.

III no tempo $t = 0$, a membrana tem sua máxima amplitude com $x = -A$.

Nesse caso, a variação da pressão $p(x,t)$, associada à propagação do som no tubo, será dada em função do tempo t e da posição x por

A $p(x,t) = \rho_{ar}\lambda f^2 A \operatorname{sen}\left[2\pi\left(\frac{x}{\lambda} - ft + \frac{1}{2}\right)\right]$.

B $p(x,t) = 2\pi\rho_{ar}\lambda f^2 A \operatorname{sen}\left[2\pi\left(\frac{x}{\lambda} + ft + \frac{1}{2}\right)\right]$.

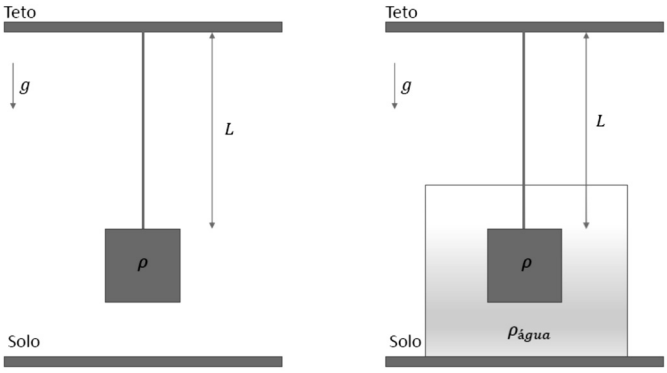
C $p(x,t) = 2\pi\rho_{ar}\lambda f^2 A \operatorname{sen}\left[2\pi\left(\frac{x}{\lambda} - ft + \frac{1}{2}\right)\right]$.

D $p(x,t) = 2\pi\lambda f^2 A \operatorname{sen}\left[2\pi\left(\frac{x}{\lambda} - ft + \frac{1}{2}\right)\right]$.

E $p(x,t) = 2\pi\rho_{ar}\lambda f^2 A \operatorname{sen}\left[\pi\left(\frac{x}{\lambda} - ft + \frac{1}{2}\right)\right]$.

Espaço livre

Questão 90



A figura apresenta dois cabos de mesmo comprimento L e mesma densidade linear de massa μ, em equilíbrio com as extremidades presas no teto e em um bloco, estando um dos blocos completamente mergulhado na água, com densidade dada por $\rho_{água}$. Os dois blocos mostrados na figura têm o mesmo volume, a mesma massa e sua densidade ρ é maior que a densidade da água. Considere que atuem nos blocos a força peso, a tração dos cabos e o empuxo da água (no caso de um dos blocos).

Sendo f_1e f_2 as frequências fundamentais de cada um dos cabos com extremidades presas, em que $f_1 > f_2$, então a razão f_2/f_1 será dada por

A $\frac{f_2}{f_1} = \frac{(\rho - \rho_{água})^{1/2}}{\rho^{1/2}}$.

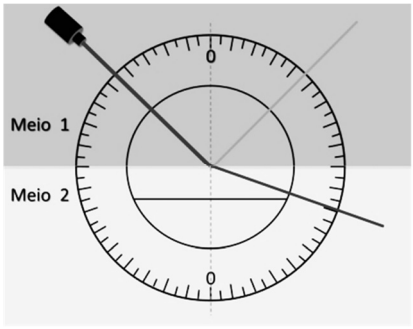
B $\frac{f_2}{f_1} = \frac{(\rho - \rho_{água})^{1/2}}{(\rho + \rho_{água})^{1/2}}$.

C $\frac{f_2}{f_1} = \frac{\rho_{água}{}^{1/2}}{(\rho + \rho_{água})^{1/2}}$.

D $\frac{f_2}{f_1} = \frac{1}{2}\frac{(\rho - \rho_{água})^{1/2}}{\rho^{1/2}}$.

E $\frac{f_2}{f_1} = \frac{\rho^{1/2} - (\rho - \rho_{água})^{1/2}}{\rho^{1/2}}$.

Questão 91



Meio refrator	Ar	Água	Óleo	Vidro
Índice de refração	1,00	1,33	1,45	1,50

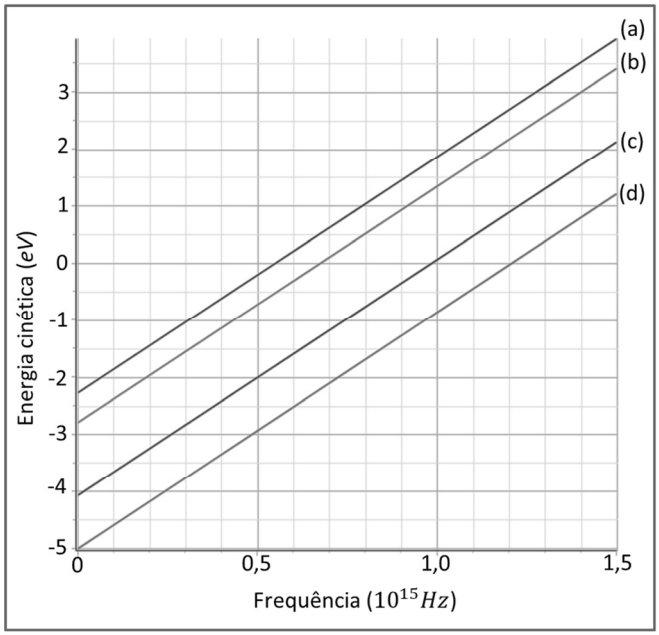
Na figura precedente, está esboçado um experimento de refração da luz. Na tabela, há informações dos índices de refração de alguns meios refratores. O transferidor foi colocado apenas como uma referência da medida angular, portanto, desconsidere o seu índice de refração.

Com relação a essas informações, a opção que melhor descreve o fenômeno de difração, considerando-se os índices de refração dos meios 1 e 2, respectivamente, é

A ar e água.
B água e vidro.
C óleo e vidro.
D ar e óleo.
E vidro e ar.

Espaço livre

Questão 92



Elemento Químico	Al	C	Ag	Na	Be	Cu	Ca
Função trabalho	4,08	4,81	4,73	2,28	5,00	4,70	2,80

Na figura precedente, estão esboçados quatro gráficos relativos à energia cinética dos elétrons ejetados, em experimentos, para a verificação do efeito fotoelétrico em diferentes elementos químicos. O efeito fotoelétrico diz respeito à interação da luz com a matéria conforme a teoria corpuscular. Na tabela apresentada, por sua vez, constam informações sobre as funções trabalho, em eV, para alguns elementos químicos. A função trabalho é a energia mínima necessária para ejetar um elétron da superfície de materiais.

Considerando essas informações e que a constante de Planck é igual $h = 4{,}14 \times 10^{-15} eV \cdot s$, assinale a opção correta.

A A curva (d) do gráfico refere-se ao experimento para o cálcio.

B A frequência de corte para o Sódio, em $10^{15}Hz$, satisfaz a relação $0{,}5 < \nu_o < 0{,}6$.

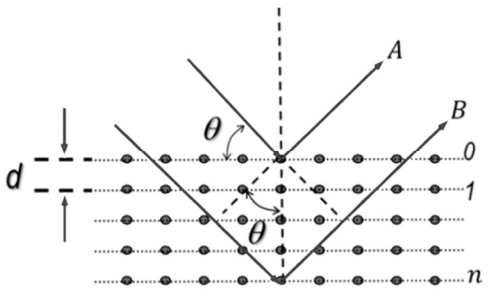
C No gráfico, as funções trabalho satisfazem a relação $\phi_{(a)} > \phi_{(b)} > \phi_{(c)} > \phi_{(d)}$.

D No gráfico, as frequências de corte satisfazem a relação $\nu_{(a)} > \nu_{(b)} > \nu_{(c)} > \nu_{(d)}$.

E Nos experimentos expostos no gráfico, a constante de Planck é dada pela inclinação das curvas e tem valores diferentes para cada elemento químico.

Questão 93

Na figura a seguir, está esboçada uma rede de difração com pontos espalhadores de luz com comprimento de onda λ. Considere que os dois feixes têm o mesmo comprimento de onda e que estão em fase ao se aproximarem do sólido cristalino.



Considerando essas informações, o espectro eletromagnético e as leis relativas ao espalhamento de luz, assinale a opção correta.

A Para que ocorra interferência construtiva em um ponto P à direita da figura, a diferença de caminho percorrido pelos raios de luz A e B deve ser um múltiplo inteiro de λ.

B O espalhamento das ondas eletromagnéticas incidentes deve-se à oscilação de nêutrons nos pontos espalhadores.

C No caso de uma estrutura cristalina do tipo CCC com raio atômico de $R = 0{,}14nm$, o espaçamento interplanar para o conjunto de planos (hkl) = (111) é menor que R.

D A frequência da luz espalhada é diretamente proporcional ao comprimento de onda λ da radiação incidente.

E Em relação à região do visível, no espectro eletromagnético, os raios-X e os raios ultravioletas estão em regiões opostas.

Questão 94

Em relação às equações de Maxwell para o eletromagnetismo, assinale a opção correta.

A Na magnetostática, os campos magnéticos são divergentes e/ou convergentes.

B Das equações de Maxwell conclui-se que a velocidade da luz é uma constante que não depende da refringência dos meios ópticos.

C Na eletrostática, campos elétricos criados por cargas elétricas positivas são divergentes.

D Campos magnéticos variáveis no tempo induzem campos elétricos divergentes.

E Campos elétricos variáveis no tempo ou cargas elétricas em movimento induzem campos magnéticos divergentes.

Questão 95

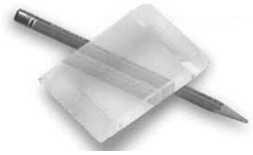


Figura A

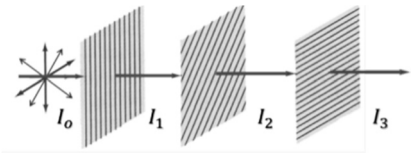


Figura B

Na figura A, há uma representação do fenômeno de birrefringência, ao passo que, na figura B, está esboçado um conjunto de três polarizadores em um meio homogêneo, atravessados por uma luz não polarizada de intensidade I_0. Cada polarizador está posicionado a 45º em relação ao anterior.

Com relação a essas informações e às leis que regem o efeito de polarização de ondas eletromagnéticas, assinale a opção correta.

A A razão entre as intensidades da luz $\frac{I_1}{I_o} > 1$.

B A intensidade da radiação transmitida no final (I_3) será igual a 1/6 da intensidade inicial (I_0).

C Na birrefringência, o comprimento de onda dos feixes de luz refratados é menor que o comprimento de onda do feixe de luz incidente.

D A lei de Malus estabelece que a intensidade luminosa de um feixe ao atravessar um polarizador ideal decai exponencialmente em função do ângulo entre o eixo do polarizador e a direção inicial de polarização da luz.

E A birrefringência é um fenômeno físico em que um feixe de luz é duplamente refratado por um meio birrefringente ideal cujos raios refratados são polarizados.

Questão 96

Uma fonte de luz monocromática com comprimento de onda igual a 550Å gera 5 watts de potência. A velocidade da luz é igual a $c = 3 \times 10^8 m/s$.

Assinale a opção que expressa o número de fótons emitidos por segundo pela referida fonte de luz.

A $1{,}4 \times 10^{19}$

B $5{,}5 \times 10^{2}$

C $5{,}0 \times 10^{5}$

D $5{,}5 \times 10^{8}$

E $3{,}0 \times 10^{10}$

Questão 97

Nas três figuras a seguir, estão esboçados, esquematicamente, em A, figuras de interferência de ondas esféricas; em B, interferência de feixes de luz espalhados por rede de difração; e, em C, o esboço de um processo para a formação de imagens radiológicas oriundas de fontes de raios-X de comprimento de onda λ.

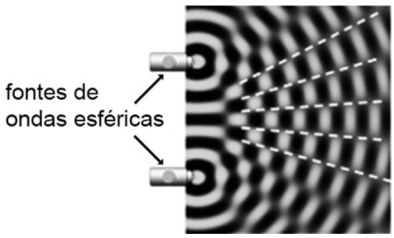


Figura A

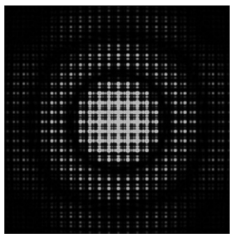


Figura B

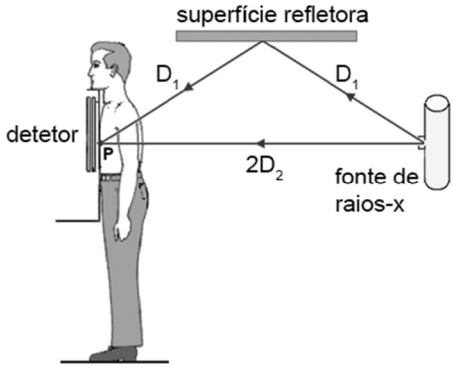


Figura C

No que refere às leis que regem os fenômenos de difração e de interferência das ondas eletromagnéticas, assinale a opção correta.

A Na figura A, as linhas tracejadas referem-se a regiões do espaço onde ocorrem interferências totalmente construtivas.

B Ondas planas continuarão planas mesmo se atravessarem uma fenda infinitesimal.

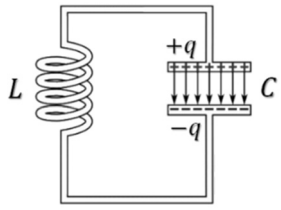
C Na figura C, para que ocorra uma interferência construtiva no ponto P e para que ela seja formada pelos feixes de raios-X direto e refletido, é necessário que $D_1 - D_2 = n\frac{\lambda}{2}$, sendo n um número inteiro.

D As ondas eletromagnéticas necessitam de um meio físico para propagarem-se.

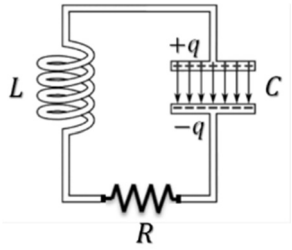
E A figura C é uma representação gráfica típica de interferência de feixes de luz espalhados por uma rede de difração espacialmente desordenada.

FIGURA 7A03-I

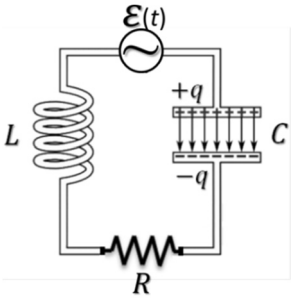
A seguir, estão esboçados, esquematicamente, três circuitos elétricos, incluindo indutor (L), resistor (R), capacitor (C) e fonte eletromotriz $\varepsilon(t) = \varepsilon_o \cos(\omega t)$.



Circuito A



Circuito B



Circuito C

$\chi_L = \omega L$, $\chi_C = 1/\omega C$ são as reatâncias indutiva e capacitiva, respectivamente. As energias dissipadas, no circuito elétrico A, devem ser desconsideradas. No circuito elétrico B, deve-se considerar, por sua vez, que as energias dissipadas estão no resistor.

Questão 98

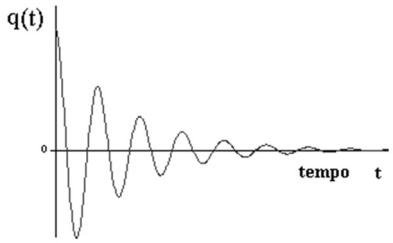
Considerando as informações da figura 7A03-I e as leis do eletromagnetismo, no que se refere ao circuito elétrico A,

- **A** a carga elétrica no capacitor decai exponencialmente com o tempo.
- **B** a corrente elétrica no sistema é nula para qualquer instante de tempo.
- **C** a conversão entre formas diferentes de energia é inexistente.
- **D** o circuito elétrico é um oscilador harmônico com frequência de ressonância igual a $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$.
- **E** a carga no capacitor e a corrente elétrica no circuito estão em fase no tempo.

Questão 99

Ainda com relação à figura 7A03-I, assinale a opção correta.

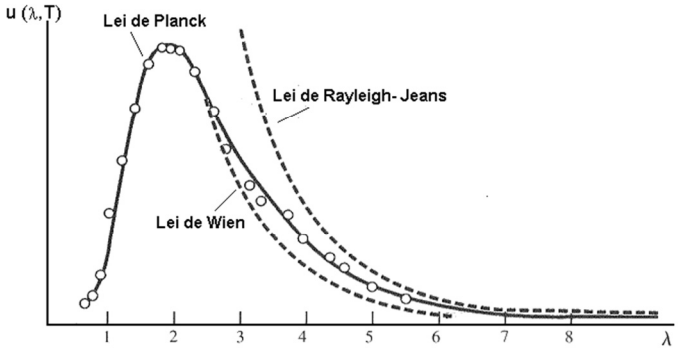
- **A** No circuito B, a carga no capacitor decairá exponencialmente no tempo quando $\frac{1}{LC} = \left(\frac{R}{2L}\right)^2$.
- **B** No circuito A, os campos elétrico e magnético induzidos são invariantes no tempo.
- **C** No circuito elétrico C, a variação na carga no capacitor pode ser descrita pelo gráfico a seguir.



- **D** Considerando-se que as energias elétrica e magnética induzidas no circuito elétrico A sejam, respectivamente, iguais a $U_E(t) = \frac{1}{2C}q^2$ e $U_B(t) = \frac{1}{2}Li^2$, a energia total $U = U_E(t) + U_B(t)$, nos elementos, não se conserva, já que varia temporalmente.
- **E** No circuito elétrico B, a impedância mínima é inversamente proporcional a *R*.

Espaço livre

Questão 100



Nas discussões que envolvem as teorias corpuscular e ondulatória da luz, a descrição e a caracterização do fenômeno denominado radiação do corpo negro foi importante para o fortalecimento da teoria corpuscular da luz e para a criação da Física Quântica. Os gráficos precedentes referem-se à densidade espectral de energia em função do comprimento de onda do corpo negro para as principais teorias proposta na descrição do referido fenômeno. Já os círculos, no gráfico, referem-se aos dados experimentais. A expressão matemática para a lei de Planck, que está de acordo com os resultados experimentais, é dada por

$$U_\nu = 8h\pi\frac{\nu^3}{c^3}\,\frac{1}{e^{h\nu/kT}-1},$$

em que h é a constante de Planck, k é a constante de Boltzmann, ν é a frequência da radiação do corpo negro, T é a temperatura absoluta e c é a velocidade da luz no vácuo.

Considerando essas informações, assinale a opção correta.

- **A** A área sob a curva delimitada pela lei de Rayleigh-Jeans é proporcional à quarta potência da temperatura.
- **B** No limite de altas frequências, isto é, $h\nu \gg kT$, a equação de Planck converge para a lei de Wien.
- **C** A lei do deslocamento para o ultravioleta, proposta por Wien, estabelece que o comprimento de onda a que um corpo negro irradia a máxima energia é diretamente proporcional à sua temperatura.
- **D** Os comprimentos de ondas emitidos na região do infravermelho localizam-se no extremo do lado esquerdo do gráfico.
- **E** Os fótons emitidos nas radiações localizadas na região extrema direita do gráfico são mais energéticos que aqueles emitidos nas radiações localizadas na região extrema esquerda do gráfico.

Espaço livre