



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
Pró-reitoria de Gestão de Pessoas e do Trabalho

**CONCURSO PÚBLICO PARA
TÉCNICO-ADMINISTRATIVO EM EDUCAÇÃO**

PROVA TIPO

1


Cargo (Nível Superior – NS):

07. FÍSICO

**Provas de Português, Raciocínio Lógico,
Noções de Administração Pública e Conhecimentos Específicos**

CADERNO DE QUESTÕES

INSTRUÇÕES GERAIS

1. Este **Caderno de Questões** somente deverá ser aberto quando for autorizado pelo Fiscal.
2. Antes de iniciar a prova, confira se o tipo da prova do **Caderno de Questões** é o mesmo da etiqueta da banca e da **Folha de Respostas** de questões objetivas.
3. Ao ser autorizado o início da prova, verifique se a numeração das questões e a paginação estão corretas. Verifique também se contém **60 (sessenta)** questões objetivas com 5 (cinco) alternativas cada. Caso contrário, comunique imediatamente ao Fiscal.
4. O tempo disponível para esta prova é de **4 horas**. Faça-a com tranquilidade, mas **controle seu tempo**. Esse **tempo** inclui a marcação da **Folha de Respostas** de questões objetivas.
5. Você somente poderá sair em definitivo do Local de Prova depois de decorridas **2 horas e 30 minutos** do início da aplicação.
6. Na **Folha de Respostas** de questões objetivas, confira seu nome, número do seu documento de identificação, tipo de prova e cargo escolhido.
7. Em hipótese alguma lhe será concedida outra **Folha de Respostas** de questões objetivas.
8. Preencha a **Folha de Respostas** de questões objetivas utilizando caneta esferográfica de tinta azul ou preta. Na **Folha de Respostas** de questões objetivas, preencha completamente o círculo correspondente à alternativa escolhida, conforme modelo:

9. Será atribuído o valor ZERO à questão que contenha na **Folha de Respostas** de questões objetivas: dupla marcação, marcação rasurada, emendada ou com "X", não preenchida totalmente ou que não tenha sido transcrita.
10. A correção da prova objetiva será efetuada de forma eletrônica, considerando-se apenas o conteúdo da **Folha de Respostas** de questões objetivas.
11. Caso a Comissão julgue uma questão como sendo nula, os pontos serão atribuídos a todos os candidatos.
12. Não será permitida qualquer espécie de consulta.
13. Ao terminar a prova, **devolva** ao **Fiscal** de Sala este **Caderno de Questões**, juntamente com a **Folha de Respostas** de questões objetivas, e **assine a Lista de Presença**.
14. Na sala que apresentar apenas 1 (um) Fiscal, os 3 (três) últimos candidatos somente poderão ausentar-se da sala juntos, após a **assinatura** da **Ata de Encerramento** de provas.
15. **Assine** neste Caderno de Questões e **coloque** o número do seu documento de identificação (RG, CNH etc.).

Boa Prova!

Nº do doc. de identificação (RG, CNH etc.):

Assinatura do(a) candidato(a):

2016
Universidade
Federal de Alagoas
(Edital nº 30/2016)



PORTUGUÊS

QUESTÃO 01

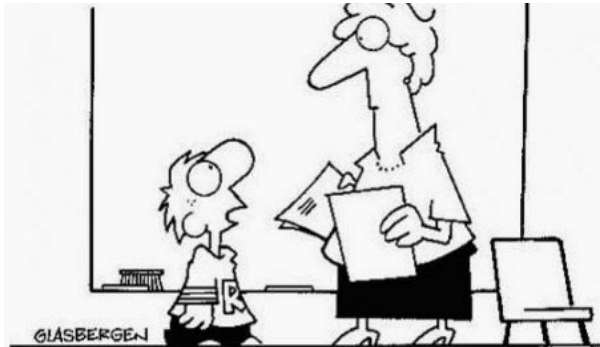
Apesar de me imaginar acabando sozinho num canto, eu sabia que precisava derrotar meu medo da situação. Em vez de ver a noite com uma função crítica de negócios, eu romanticamente considerava aquele um encontro mágico com estranhos fascinantes.

VOCÊ S/A, fevereiro/2016, p. 35

Que relação semântica a expressão destacada estabelece no interior do período?

- A) Causa.
- B) Tempo.
- C) Finalidade.
- D) Concessão.
- E) Consequência.

QUESTÃO 02



"Não pude fazer a tarefa, porque meu computador pegou um vírus, e esse vírus contaminou meus lápis e minhas canetas."

Disponível em: <<http://portuguescomcarol.blogspot.com.br/>>. Acesso em: 14 jun. 2016.

Dadas as afirmativas relativas ao texto,

- I. O método argumentativo utilizado pelo aluno é o dedutivo, que poderia ser simplificado no seguinte silogismo: O computador pegou um vírus. / Vírus passam facilmente. / Portanto, lápis e canetas foram contaminados.
- II. Há, na fala do aluno, outra estratégia argumentativa: quando ele utiliza a exemplificação, mostra à professora os fatos e os utiliza para argumentar.
- III. A falácia consiste em uma falsa analogia, por considerar computador, lápis e canetas equivalentes para se fazer uma tarefa.

verifica-se que está(ão) correta(s)

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

QUESTÃO 03

[...] por causa de nossas ações, os ecossistemas do planeta estão visivelmente evoluindo de formas não previstas pelos seres humanos. Algumas vezes, as mudanças parecem pequenas. Tomemos o caso das rãs e das salamandras nas Ilhas Britânicas. Os invernos estão mais quentes nessa região, devido a mudanças de clima causadas pelos seres humanos. Isso significa que as lagoas onde aqueles animais se reproduzem estão mais quentes. Assim, as salamandras (*Triturus*) começaram a se acasalar mais cedo. Mas as rãs (*Rana temporaria*) não. De modo que a desova das rãs está virando almoço das salamandras. É possível que as lagoas britânicas em que há salamandras continuem por dezenas e dezenas de anos cada vez com menos rãs. E então, um dia, o ecossistema da lagoa desmorona [...].

MITCHELL, Alanna. "Bad Evolution", *The Globe and Mail Saturday*, maio, 2002. (fragmento adaptado).

A respeito das ideias textuais, é correto afirmar que o texto

- A) introduz uma perspectiva de evolução claramente negativa. Isso porque a mudança, em lugar de promover avanço, permite prever problemas futuros.
- B) exemplifica o caso das rãs e das salamandras nas Ilhas Britânicas para comprovar que as ações humanas equilibraram o ecossistema local.
- C) aponta a possibilidade de uma interpretação positiva do termo evolução, porque as mudanças preveem avanços futuros.
- D) introduz uma perspectiva de evolução claramente positiva, já que as ações do homem promoveram avanços.
- E) aborda impactos positivos no ecossistema, provocados pelas ações humanas.

QUESTÃO 04

Ela aquiesceu, levantou-se, subiu a rua até seu ponto, subiu no ônibus e sequer se virou para olhar para mim novamente. Será que estava com raiva de mim? Estranhamente, fiquei esperando por ela naquele banco de parque durante vinte minutos, pensando, de forma irracional, que ela poderia voltar e continuar nossa conversa, mas ela nunca voltou. Seu nome era Celeste, pronunciado com um tch duro, como em cello.

Mais tarde, naquele mesmo dia, encontrei uma biblioteca. Ah, como eu adoro uma biblioteca. Já que estamos em Roma, essa biblioteca é um lindo prédio antigo, e no interior há um jardim que você nunca teria adivinhado que existia, se houvesse apenas olhado o lugar da rua. O jardim é um quadrado perfeito, salpicados de pés de laranjeiras e com um chafariz no centro. [...]

GILBERT, Elizabeth. *Comer, rezar e amar*. Tradução Fernanda Abreu. Rio de Janeiro: Objetiva, 2008.

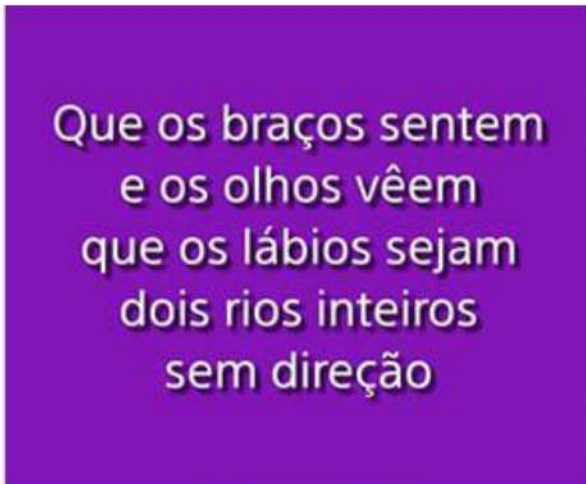
Dados os trechos retirados do fragmento de texto,

- I. "Ela aquiesceu, levantou-se, subiu a rua até seu ponto,..."
- II. "Estranhamente, fiquei esperando por ela naquele banco..."
- III. "...naquele mesmo dia, encontrei uma biblioteca..."
- IV. "...e no interior há um jardim que você nunca teria adivinhado..."

verifica-se que expressa(m) inexistência de agente apenas

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

QUESTÃO 05



Disponível em: <http://www.imgur.net/user/eu_e_a_musica/>. Acesso em: 31 maio 2016.

Assinale a alternativa correta sobre os versos apresentados na imagem.

- A) Nos dois primeiros versos, ocorre o fenômeno estilístico elipse.
- B) As assonâncias, que estão marcadas em /a/ e /u/, aparecem no 1º verso.
- C) Os vocábulos **braços**, **olhos** e **lábios** são eufemismos, que remetem aos “rios inteiros sem direção”.
- D) A forma verbal **vêem**, presente no verso 2, encontra-se corretamente grafada, segundo as orientações do novo acordo ortográfico.
- E) É possível identificar uma metáfora nos versos 3 e 4, uma vez que o termo **os lábios** foi empregado fora do seu sentido normal, por analogia.

QUESTÃO 06

A comunicação, expressão da competência mental chamada linguagem, é a capacidade de um ser humano se fazer compreender por outro e é por meio desse processo de compreensão mútua entre pessoas que os vínculos sociais são criados e a cultura é preservada ou modificada.

VILALBA, Rodrigo. *Teoria da comunicação: conceitos básicos*. São Paulo: Ática, 2006. p. 22 (fragmento).

Em síntese, o texto conclui que

- A) as relações comunicativas se efetivam a partir das diferenças e dos caracteres identitários.
- B) a criação de vínculos sociais transcende as próprias habilidades comunicativas das pessoas.
- C) o processo de compreensão mútua entre pessoas é responsável por elaborar o ato comunicativo.
- D) o ato de comunicação é também um dos elementos que institui o gregarismo nas sociedades humanas.
- E) as relações comunicativas despertam nos indivíduos humanos as diferenças e seus instintos bélicos.

QUESTÃO 07

Viver não dói

Definitivo, **como** tudo o que é simples.

Nossa dor não advém das coisas vividas,
mas das coisas que foram sonhadas

e não se cumpriram.

Por que sofremos tanto por amor?

O certo seria a gente não sofrer,
apenas agradecer por termos conhecido

uma pessoa tão bacana, que gerou

em nós um sentimento intenso

e que nos fez companhia por um tempo razoável,
um tempo feliz.

[...]

Disponível em: <<http://www.luso-poemas.net/>>. Acesso em: 13 jun. 2016.

Dadas as afirmativas sobre os componentes textuais,

- I. No primeiro verso, o elemento coesivo **como** estabelece uma relação de conformidade.
- II. A relação de sentido entre as orações do segundo e terceiro versos é de causa e consequência.
- III. No quarto verso, **e não se cumpriram**, há uma incorreção gramatical quanto à posição do pronome oblíquo átono, o qual deveria apresentar-se enclítico.

verifica-se que está(ão) correta(s)

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

QUESTÃO 08

A verdade é que me sentia tolhido. Casa, hábitos, pessoas davam-me ares de outro tempo, exalavam um cheiro de vida clássica. Não era raro o uso da capela particular. O que me pareceu único foi a disposição daquela. A tribuna da família, a sepultura do chefe, ali mesmo, ao pé dos seus, fazendo lembrar as primitivas sociedades em que florescia a religião doméstica e o culto privado dos mortos.

ASSIS, Machado de. *Casa velha*. São Paulo: Escala, 2001, p. 15 (fragmento).

Assinale a alternativa correta quanto ao tipo ou ao gênero do texto.

- A) O estilo e a forma narrativa apresentam características de textos dramáticos.
- B) Embora apresente forte motivação narrativo-literária, traz também em sua estrutura básica aspectos da argumentação dissertativa.
- C) A escrita se configura no gênero do relato, marcada por mudanças bruscas de assunto e por descrições pormenorizadas.
- D) Por sua concepção semântico-dissertativa, o texto desconsidera caracteres subjetivos oriundos das estruturas narrativas literárias.
- E) A constituição básica do texto lembra os gêneros midiáticos, nos quais se evidenciam as frases rápidas, os argumentos de efeito e as formas expressivas enfáticas.

QUESTÃO 09

Sol, inimigo da visão

A exposição excessiva aos raios solares aumenta o risco de problemas nos olhos. Mas a maioria dos brasileiros desconhece o poder dessa ameaça

Uma pesquisa divulgada na última semana mostrou que nove em cada dez brasileiros não têm conhecimento dos prejuízos que o sol pode causar à saúde dos olhos. O trabalho, realizado pelo Ibope e patrocinado pela empresa Transitions Optical do Brasil, ouviu duas mil pessoas no País. Quando perguntadas sobre os efeitos nocivos da exposição prolongada ao sol, elas citaram o risco aumentado para câncer de pele, a ocorrência de queimaduras e o surgimento de rugas. Os danos à visão nem apareceram na lista.

O problema é que o sol pode também se tornar um inimigo dos olhos. Além de causar irritação, os raios ultravioleta podem provocar queimadura na córnea e até mesmo tumores. Seus estragos serão proporcionais ao início da exposição – se desde criança, por exemplo – e do quanto ela foi demasiada. “Os raios solares têm efeito cumulativo nos olhos”, explica o oftalmologista Newton Kara José Junior, chefe do setor de catarata do Hospital das Clínicas de São Paulo. “E a maior parte desse acúmulo ocorre antes dos 18 anos de idade”, completa. Isso ocorre porque até essa faixa etária a córnea e o cristalino permitem a entrada de muita radiação, ao contrário do que ocorre na idade adulta. Nesse caso, as duas estruturas conseguem oferecer alguma proteção, embora ela não seja total. [...]

Disponível em: <<http://www.terra.com.br/istoe-temp/edicoes/2056/imprime130553.htm>>. Acesso em: 16 jun. 2016.

Considerando os aspectos linguísticos do texto, assinale a alternativa correta.

- A) Na oração: “Os danos à visão nem apareceram na lista”, caso o vocábulo “visão” fosse substituído por “visões”, o acento indicativo de crase continuaria (...danos à visões...).
- B) Na oração: “Isso ocorre porque até essa faixa etária a córnea e o cristalino permitem...”, os pronomes destacados funcionam como elementos fóricos, mecanismos de coesão catafóricos.
- C) Em: “...ao contrário do que ocorre na idade adulta...”, a concordância do verbo ocorrer, na 3ª pessoa do singular, é feita com o antecedente do pronome relativo: o pronome demonstrativo “o”.
- D) Em: “...elas citaram o risco aumentado para câncer de pele,...”, o pronome pessoal em destaque, que é sujeito e com o qual o verbo concorda, funciona como elemento coesivo, já que remete ao termo “queimaduras”.
- E) A forma verbal “desconhece” em: “Mas a maioria dos brasileiros desconhece o poder dessa ameaça” está incorretamente flexionada, uma vez que deveria concordar com o substantivo “brasileiros”, que faz parte do sujeito simples.

QUESTÃO 10



Disponível em: <<http://saladebatepapoprofaolga.blogspot.com.br/2013/08/>>. Acesso em: 31 maio 2016.

Considerando que a imagem remete à lembrança da composição musical do grupo Ultraje a Rigor, intitulada “Inútil”, identifica-se nessa imagem uma

- A) elipse pronominal.
- B) silepse de gênero.
- C) silepse de número.
- D) assonância marcada em /a/ e /o/.
- E) metáfora de “gente” e “inutilidade”.

QUESTÃO 11

Quando se ensina língua, o que se ensina?

A pergunta que se acha no item acima foi formulada por Antônio Augusto G. Batista na introdução do seu livro, *Aulas de português – Discursos e saberes escolares*, (1997:1) com um conteúdo levemente diferente: “Quando se ensina português, o que se ensina?”.

Para o autor, tratava-se da questão do ensino de língua portuguesa, mas aqui se trata da língua e não apenas do português. E não do ensino da língua como tal, mas do seu estudo. Na realidade, essa indagação pode ser feita de muitas coisas, mas em particular se aplica ao caso da língua.

Se adotarmos a posição saussuriana, defendida no Curso, de que “o ponto de vista cria o objeto”, parece que a pergunta faz mais sentido. [...]

MARCUSCHI, Luiz Antônio. *Produção textual, análise de gêneros e compreensão*. São Paulo: Parábola Editorial, 2008.

Assinale a alternativa em que o vocábulo **se** apresenta idêntica classificação que na frase: “Para o autor, tratava-**se** da questão do ensino de língua portuguesa [...]”.

- A) “...o que **se** ensina?”
- B) “Quando **se** ensina língua...”
- C) “**Se** adotarmos a posição saussuriana...”
- D) “...mas em particular **se** aplica ao caso da língua...”
- E) “A pergunta que **se** acha no item acima foi formulada...”

QUESTÃO 12

Sabia que a roupa nova, o colarinho, a gravata, as botinas e o chapéu de baeta o tornavam ridículo, mas não queria pensar nisso.

RAMOS, Graciliano. *Vidas secas*. Rio de Janeiro: Record, 2016. p. 76 (fragmento).

Assinale a alternativa correta, considerando os aspectos formais da gramática normativa.

- A) O **que** utilizado no fragmento é um pronome relativo.
- B) O **que** utilizado no fragmento é uma conjunção integrante.
- C) O trecho **o tornavam ridículo** aceita, sem danos, a forma **lhe tornavam ridículo**.
- D) O trecho **Sabia que** também aceita a forma **Sabia, que**, já que o uso da vírgula nesse caso é facultativo.
- E) O trecho **a gravata, as botinas e o chapéu de baeta** pode ser reescrito da seguinte forma, sem danos: **a gravata, as botinas, e o chapéu de baeta**.

QUESTÃO 13

Do lado do oriente, o horizonte se cartãopostalizava clássico [...]

ANDRADE, Mário de. *Táxis e crônicas no diário nacional*. Belo Horizonte: Itatiaia, 2005, p. 219.

Tendo em vista que “oriente” é o lado do horizonte em que o sol nasce, dadas as afirmativas,

- I. A intenção do escritor foi somente mostrar que a palavra “cartãopostalizava” é uma forma do verbo “cartãopostalizar”.
- II. O autor empregou uma metáfora para fazer referência à beleza e ao encantamento do dia que estava nascendo.
- III. Ao usar um neologismo, o escritor pretendeu dizer que a paisagem era tão bonita que se assemelhava às belas fotos que comumente são usadas nos cartões postais.

verifica-se que está(ão) correta(s)

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

QUESTÃO 14

A cruz da estrada

Castro Alves

[...]

Quando, à noite, o silêncio habita as matas,

A sepultura fala a sós com Deus.

Prende-se a voz à **boca das cascatas**,

E as asas de ouro aos astros lá nos céus”

[...]

Disponível em: <www.casadobruzo.com.br/poesia/a/castro60.htm>. Acesso em: 15 jul. 2016.

A frase e a expressão destacadas são exemplos, respectivamente, de

- A) paradoxo e catacrese.
- B) pleonasma e metonímia.
- C) pleonasma e eufemismo.
- D) prosopopeia e catacrese.
- E) prosopopeia e eufemismo.

QUESTÃO 15

Metamorfose ambulante

Raul Seixas

[...]

Eu vou desdizer

Aquilo tudo que lhe disse antes

Eu prefiro ser

Essa metamorfose ambulante

Do que ter aquela velha opinião

Formada sobre tudo

[...]

Disponível em: <www.vagalume.com.br/raul-seixas/metamorfose_ambulante.html>. Acesso em: 15 jul. 2016.

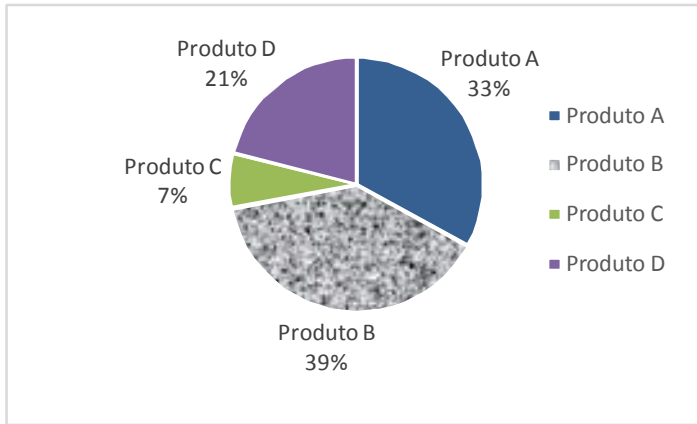
Por uma questão de simplicidade expressiva, o autor de letra de música popular às vezes utiliza a norma coloquial da língua. A estrofe traz exemplos disso. Para se adequar à norma culta padrão, um dos versos deveria ser escrito da seguinte forma:

- A) “A ter aquela velha opinião”.
- B) “Isto tudo que lhe disse antes”.
- C) “Aquilo tudo que o disse antes”.
- D) “Aquilo tudo que disse-lhe antes”.
- E) “Do que ter, aquela velha opinião”.

RACIOCÍNIO LÓGICO

QUESTÃO 16

A partir de uma pesquisa de satisfação envolvendo quatro produtos, obteve-se o seguinte gráfico sobre a preferência dos consumidores:



Com base nas informações apresentadas no gráfico, é correto afirmar que a porcentagem de consumidores que preferem o Produto A ou o Produto D é

- A) 7%.
- B) 21%.
- C) 33%.
- D) 46%.
- E) 54%.

QUESTÃO 17

Quatro pessoas jogaram dominó por todo um domingo. Antes da última partida, o histórico do dia foi analisado e verificou-se que Carlos tinha 20% de chance de ganhar a partida e Aldo ou Bete tinham 36% de chance de ser o vencedor. Qual a chance de Denise, a quarta pessoa, vencer a última partida?

- A) 44%
- B) 40%
- C) 34%
- D) 16%
- E) 8%

QUESTÃO 18

Sendo A e B dois conjuntos quaisquer, é correto afirmar que se

- A) $A \cup B = A$, então B é subconjunto de A.
- B) $A - B = A$, então necessariamente B é vazio.
- C) $A - B = B - A$, então as cardinalidades de A e B são distintas.
- D) $A \cap B = A \cup B$, então as cardinalidades de A e B são distintas.
- E) $A \cap B = A$, então B é o conjunto vazio e A é um conjunto não vazio.

QUESTÃO 19

Considerando que os símbolos \neg , \wedge , \vee , \rightarrow e \leftrightarrow representam a negação, conjunção, disjunção, condicional e bicondicional, respectivamente, qual alternativa apresenta uma tautologia?

- A) $(A \wedge B) \vee (A \wedge \neg B)$
- B) $(A \rightarrow B) \wedge (\neg A \wedge \neg B)$
- C) $(A \wedge B) \leftrightarrow (B \leftrightarrow A)$
- D) $(A \rightarrow B) \leftrightarrow (\neg B \rightarrow \neg A)$
- E) $(\neg A \rightarrow \neg B) \vee \neg(A \rightarrow B)$

QUESTÃO 20

Das premissas,

- I. Jorge é jogador de tênis ou Carla é cientista;
- II. Se Carla é cientista então Bárbara é bióloga;
- III. Se Bárbara é bióloga então Mariana é médica.

é correto inferir que se

- A) Bárbara é bióloga, Carla é cientista.
- B) Carla é cientista, Mariana não é médica.
- C) Jorge é jogador de tênis, Bárbara é bióloga.
- D) Bárbara não é bióloga, Mariana não é médica.
- E) Jorge não é jogador de tênis, Bárbara é bióloga.

QUESTÃO 21

Se um restaurante *self-service* disponibiliza para seus clientes apenas 3 tipos diferentes de feijão, 4 tipos diferentes de arroz e 5 tipos diferentes de carne, quantos pratos diferentes podem ser montados com uma opção de feijão, uma de arroz e de uma a três de carne, sem repetição do tipo de carne?

- A) 1 440
- B) 1 020
- C) 900
- D) 720
- E) 300

QUESTÃO 22

Dadas as afirmativas sobre figuras geométricas,

- I. O perímetro de uma circunferência está diretamente relacionado ao seu raio.
- II. Um cubo com aresta de comprimento $L/2$ possui a metade do volume de um cubo com aresta de comprimento L.
- III. A soma das áreas de quatro quadrados idênticos é igual à área de um quadrado cujos lados possuem o dobro do comprimento dos lados desses quatro quadrados.

verifica-se que está(ão) correta(s)

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

QUESTÃO 23

Supondo que os símbolos \neg , \rightarrow e \leftrightarrow representam a negação, condicional e bicondicional, respectivamente, a partir do conjunto de premissas $\{A \rightarrow E, C \leftrightarrow E, E \rightarrow G\}$, é possível concluir que

- A) $A \rightarrow C$.
- B) $C \rightarrow A$.
- C) $E \rightarrow \neg A$.
- D) $G \rightarrow \neg A$.
- E) $\neg E \rightarrow \neg G$.

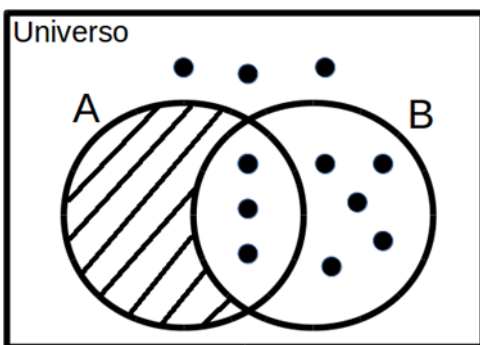
QUESTÃO 24

Se a sequência $(1,1), (1,1), (2,0), (3,1), (5,1), (8,0), (13,1), (21,1), (34,0), (55,1), (89,1), \dots$ foi construída a partir de uma lei de formação, o seu décimo segundo termo é

- A) $(90,1)$.
- B) $(100,0)$.
- C) $(100,1)$.
- D) $(144,0)$.
- E) $(144,1)$.

QUESTÃO 25

Assinale a alternativa correta em relação ao Diagrama de Venn da figura.



- A) Para qualquer coisa, se é B então é A.
- B) Para qualquer coisa, se é A então é B.
- C) Todas as coisas são B.
- D) Todas as coisas são A.
- E) Ninguém é A.

NOÇÕES DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

QUESTÃO 26

Quanto à natureza jurídica dos Ministérios com base nos conceitos e princípios que estruturam a Administração Pública no Brasil, assinale a alternativa correta.

- A) Os Ministérios são Autarquias especiais.
- B) Os Ministérios são pessoas jurídicas de direito público.
- C) Os Ministérios não têm personalidade jurídica e compõem a Administração Direta.
- D) Os Ministérios são entes não personificados integrantes da Administração Indireta.
- E) Os Ministérios, integrantes da Administração Direta, podem ou não ter personalidade jurídica, conforme a área de atuação.

QUESTÃO 27

De acordo com a Lei nº 8.112/90, a aplicação da penalidade de demissão a agente público que tenha cometido inassiduidade habitual representa exemplo de

- A) abuso de poder.
- B) excesso de poder.
- C) exercício do poder de polícia.
- D) exercício do poder disciplinar.
- E) exercício do poder regulamentar.

QUESTÃO 28

A atribuição primordial da Administração Pública é oferecer utilidades aos administrados, não se justificando sua presença senão para prestar serviços à coletividade.

MEIRELLES, Hely Lopes. *Direito Administrativo Brasileiro*. 29. ed. São Paulo: Malheiros, 2004, p.320.

Dadas as afirmativas a respeito dos serviços públicos,

- I. Ainda quando executados por particulares, a Administração Pública não perde a titularidade dos serviços públicos concedidos ou delegados.
- II. Os serviços públicos são remunerados por tarifas cobradas diretamente dos usuários, notadamente nos casos em que a lei determina sua utilização compulsória.
- III. Incumbe ao Estado a prestação de serviços públicos que, ainda quando desempenhados sob regime de concessão, são de utilização compulsória pelos particulares.
- IV. Os serviços públicos são prestados diretamente pelo Poder Público para atender as necessidades coletivas, sendo gratuitos para o cidadão que comprovar ser pobre na forma da lei.

verifica-se que está(ão) correta(s)

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

QUESTÃO 29

Segundo a Lei nº 8.666/93, a celebração de convênio, acordo ou ajuste pelos órgãos ou entidades da Administração Pública depende de prévia

- A) aprovação do correspondente projeto de lei autorizativo.
- B) aprovação de competente plano de trabalho proposto pela organização interessada.
- C) discussão e aprovação por maioria simples no conselho gestor de política pública da área.
- D) publicação de edital uma vez em diário oficial e por três vezes em jornal local de grande circulação.
- E) autorização do Chefe do Poder Executivo e abertura do crédito suplementar correspondente.

QUESTÃO 30

As competências atribuídas aos três poderes da república – Executivo, Legislativo e Judiciário – incluem funções típicas e atípicas. A esse respeito, assinale a alternativa que indica caso de exercício do poder regulamentar por parte da Administração Pública Federal.

- A) Edição de decreto de nomeação de Ministro da Saúde.
- B) Apresentação de projeto de lei para reajuste da remuneração dos servidores públicos federais.
- C) Aposição de veto, por interesse público, em relação a projeto de lei que ameace as finanças públicas.
- D) Promulgação e publicação de lei que majore Imposto de Renda e Proventos de Qualquer Natureza.
- E) Edição de decreto para disciplinar a aplicação da Lei de Acesso à Informação à Administração Pública Federal.

QUESTÃO 31

Dadas as afirmativas com base na Lei nº 8.429/92 (Lei de Improbidade Administrativa),

- I. É elemento essencial do conceito de improbidade administrativa a lesão ao erário, sem o qual o ilícito não se configura.
- II. Constitui ato de improbidade administrativa deixar de cumprir a exigência de requisitos de acessibilidade previstos na legislação.
- III. A lei tipifica como improbidade negar publicidade aos atos oficiais, mesmo que não haja prejuízo financeiro para a Administração Pública.
- IV. Configura ato de improbidade revelar fato ou circunstância de que tem ciência em razão das atribuições e que deva permanecer em segredo.

verifica-se que está(ão) correta(s)

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

QUESTÃO 32

Os regimes autoritários, que possuem a aparência de Estados republicanos, são republicanos mais de nome do que de fato, já que o termo republicano esteve sempre ligado à origem e legitimação populares do poder de quem substituiu o rei, que legitimava o seu na tradição.

MATTEUCCI, Nicola. República. In: BOBBIO, Norberto et al. *Dicionário de Política*. v.2. Trad. Camen C. Varrialle et al. 5a ed. São Paulo: Imprensa oficial, 2000.

Dadas as afirmativas com base nos princípios que regem a Administração Pública,

- I. O modelo de Estado Republicano implica eleição direta para todos os cargos de natureza política, na forma da lei.
- II. O modelo de Estado Republicano brasileiro é incompatível com a existência de cargos vitalícios em qualquer dos poderes da república.
- III. O princípio da impessoalidade tem previsão expressa no texto constitucional e está diretamente ligado ao princípio republicano, à medida em que separa o Estado da pessoa do governante.
- IV. O modelo de Estado estruturado na Constituição de 1988 não é verdadeiramente republicano, de fato, uma vez que concentra demasiadamente competências nas mãos da União em detrimento dos demais entes federados.

verifica-se que está(ão) correta(s) apenas

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

QUESTÃO 33

No contexto da administração pública e dos princípios que regem sua atuação, o controle exerce um papel fundamental. A Constituição Federal de 1988 traz diferentes formas de controle, a ser exercidas por diferentes sujeitos no plano constitucional. Quanto ao controle na administração pública, sua natureza, seu regime jurídico e seus tipos, assinale a alternativa correta.

- A) O exercício do controle externo na administração pública destina-se, exclusivamente, ao combate à corrupção, seja na forma de crimes ou de atos de improbidade administrativa.
- B) Os três poderes, Legislativo, Executivo e Judiciário manterão sistema de controle interno com a finalidade de apoiar o controle externo no exercício de sua missão institucional.
- C) A Constituição Federal não prevê controle externo nos Municípios, visto que não autoriza a criação de novos Tribunais de Contas Municipais.
- D) Os atos administrativos discricionários são imunes ao controle, seja este interno, externo ou judicial.
- E) O controle externo deve sempre limitar-se à legalidade do ato, sem invadir os critérios de legitimidade.

QUESTÃO 34

A obrigatoriedade de realização de licitação é um princípio da administração pública expressamente previsto no art. 37 da Constituição Federal, como forma de preservar a moralidade, a impessoalidade e a isonomia nas contratações públicas. No que diz respeito à licitação pública, é correto afirmar:

- A) a obrigatoriedade de realização de licitação não comporta ressalvas, exceto nos casos em que a concorrência é impossível.
- B) as modalidades de licitação são de livre escolha do gestor público, desde que assegurem a igualdade de condições entre todos os interessados.
- C) as empresas estatais não estão obrigadas a realizar licitação para contratações de qualquer espécie, visto que são pessoas jurídicas de direito privado.
- D) as autarquias, como é o caso das universidades federais, não precisam realizar licitação para contratação de serviços, uma vez que integram a administração indireta.
- E) cabe à União editar normas gerais de licitação, sendo tais disposições aplicáveis às administrações públicas diretas, autárquicas e fundacionais da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios.

QUESTÃO 35

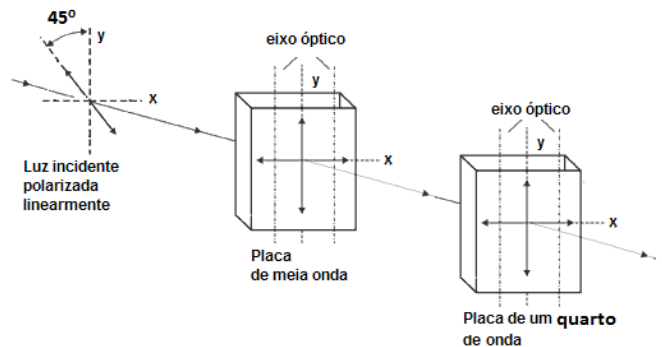
A modalidade de licitação Concurso ocorre entre

- A) quaisquer interessados que, na fase inicial de habilitação preliminar, comprovem possuir os requisitos mínimos de qualificação exigidos no edital para execução de seu objeto.
- B) interessados devidamente cadastrados ou que atenderem a todas as condições exigidas para cadastramento até o terceiro dia anterior à data do recebimento das propostas, observada a necessária qualificação.
- C) quaisquer interessados para escolha de trabalho técnico, científico ou artístico, mediante a instituição de prêmios ou remuneração aos vencedores, conforme critérios constantes de edital publicado na imprensa oficial com antecedência mínima de 45 (quarenta e cinco) dias.
- D) quaisquer interessados para a venda de bens móveis inservíveis para a administração ou de produtos legalmente apreendidos ou penhorados, ou para a alienação de bens imóveis prevista no art. 19, a quem oferecer o maior lance, igual ou superior ao valor da avaliação.
- E) interessados do ramo pertinente ao seu objeto, cadastrados ou não, escolhidos e convidados em número mínimo de 3 (três) pela unidade administrativa, a qual afixará, em local apropriado, cópia do instrumento convocatório e o estenderá aos demais cadastrados na correspondente especialidade que manifestarem seu interesse com antecedência de até 24 (vinte e quatro) horas da apresentação das propostas.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

QUESTÃO 36

Um feixe de luz linearmente polarizada atravessa um sistema óptico conforme indicado na figura abaixo.



Qual é a alternativa que indica o estado de polarização da luz emergente da placa de um quarto de onda?

- A) Polarização elíptica.
- B) Polarização circular.
- C) Polarização aleatória.
- D) Polarização linear vertical.
- E) Polarização linear horizontal.

QUESTÃO 37

O interferômetro de Michelson é um importante dispositivo experimental baseado no efeito de interferência entre ondas eletromagnéticas coerentes. Seu princípio de funcionamento é baseado em um feixe de luz monocromática que é dividido em dois percorrendo caminhos ortogonais entre si. Padrões de interferência apresentando franjas são observados em um anteparo quando esses feixes que estão ópticamente alinhados se interferem. Este aparato apresenta uma grande capacidade de resolução para detectar alterações nos caminhos ópticos dos dois braços. A grande precisão da medida para detectar deslocamentos entre posições dos máximos e mínimos das franjas de interferência possibilitou a sua utilização por Michelson-Morley para comprovação da não existência do Éter. O interferômetro montado sobre uma base giratória permitia alternar seus braços com relação à direção de rotação da Terra em sua órbita em torno do sol. Considerando-se que a luz monocromática utilizada no experimento era de 550 nm, o caminho óptico de cada braço do interferômetro era igual e media 11,0 m, e considerando que a velocidade de translação da Terra em torno do Sol é de 30 km/s, qual o deslocamento esperado entre as franjas quando o interferômetro era girado de 90° com relação à direção de translação da Terra em sua órbita? (Considere $c = 300.000 \text{ km/s}$).

- A) 0,12
- B) 0,20
- C) 0,40
- D) 0,53
- E) 0,60

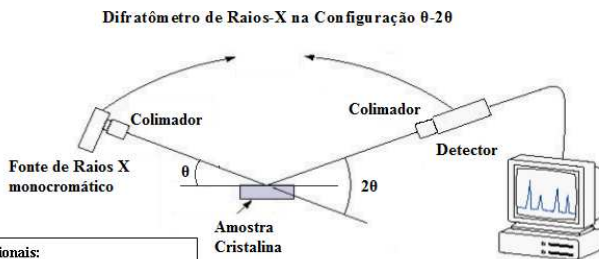
QUESTÃO 38

Dentre as ligações moleculares, aquela que é regida essencialmente pelas interações do tipo dipolo elétrico – dipolo elétrico é a ligação

- A) iônica.
- B) metálica.
- C) covalente.
- D) hidrogênio.
- E) de Van der Waals.

QUESTÃO 39

Para estudar a estrutura cristalina de um substrato semicondutor utilizado no desenvolvimento de dispositivos microestruturados, um técnico dos Laboratórios de Microtecnologia Aplicada utiliza a técnica de difração de raios X. Segundo indicação do fabricante do difratômetro de raios X, que utiliza a técnica de medição na configuração θ - 2θ , conforme indicado na figura, o comprimento de onda da radiação é 0,229 nm.



Dados adicionais:
 $\text{sen}(57,35^\circ)=0,842$ $\text{cos}(57,35^\circ)=0,540$
 $\text{sen}(114,7^\circ)=0,909$ $\text{cos}(114,7^\circ)=-0,418$

Se o técnico observou o primeiro pico de difração em $114,7^\circ$, qual é a distância interplanar da estrutura cristalina?

- A) 0,126 nm
- B) 0,136 nm
- C) 0,212 nm
- D) 0,252 nm
- E) 0,272 nm

QUESTÃO 40

Na construção de micro ou nanoestruturas em laboratório, ao observarmos objetos através de um microscópio óptico ou eletrônico, frequentemente nos deparamos com o problema de distingui-los pelo fato de eles estarem muito próximos uns dos outros. Qual propriedade do instrumento está associada à capacidade de fazer essa distinção durante a observação?

- A) Coerência.
- B) Amplificação.
- C) Parâmetro de rede.
- D) Poder de resolução.
- E) Largura de espectro.

QUESTÃO 41

O oscilador harmônico é de fundamental importância para a física porque, virtualmente, todo movimento oscilatório com pequena amplitude de oscilação pode ser analisado na aproximação de osciladores harmônicos. Do ponto de vista da Física Clássica, esse problema surge quando se analisa movimentos governados pela Lei de Hooke com a partícula presa a um potencial obedecendo a uma função parabólica. A solução clássica é dada pela combinação linear de funções trigonométricas periódicas. O problema do oscilador harmônico quântico apresenta uma forma alternativa de solução desse problema. Essa solução parte da definição de um operador que permite que se descreva o espectro de energia e funções de onda associada, sem a necessidade de resolver a equação de Schödinger. A formulação matemática desse operador permite, inclusive, que facilmente se estenda para outros problemas mais complexos. Como é denominado esse operador?

- A) Operador Escada.
- B) Operador Energia.
- C) Operador Posição.
- D) Operador Momento.
- E) Operador Hamiltoniano.

QUESTÃO 42

As polarizações circular, elíptica e linear, do ponto de vista clássico, são descritas a partir do comportamento espaço-temporal da amplitude de uma onda eletromagnética. A descrição dos estados de polarização sob o ponto de vista dos fótons com momento angular L , momento linear p e vetor de onda k diz que a luz no estado de polarização P é representada pela superposição coerente de iguais quantidades de fótons em dois estados de polarização, R e L , respectivamente, resultado da

- A) quantização do momento angular dos fótons, com diferença de fase variável entre eles.
- B) quantização do momento linear dos fótons, com diferença de fase constante entre eles.
- C) quantização do momento linear dos fótons, sem diferença de fase constante entre eles.
- D) quantização do momento linear dos fótons, com diferença de fase variável entre eles.
- E) quantização do momento angular dos fótons, sem diferença de fase entre eles.

QUESTÃO 43

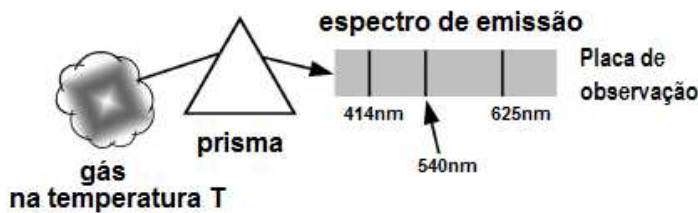
Em um experimento de medida de transmissão de luz foi utilizado um fotodetector de silício para medir a intensidade da radiação que atravessava uma lâmina de vidro. Sabendo que o silício tem uma banda proibida de 1,2 eV de “gap” de energia, qual o maior comprimento de onda da radiação transmitida que podia ser detectado pelo fotodetector?

(Dados: $h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV}\cdot\text{s}$, $c = 300.000 \text{ km/s}$)

- A) 0,9 μm
- B) 1,0 μm
- C) 1,2 μm
- D) 1,4 μm
- E) 1,6 μm

QUESTÃO 44

Os processos de emissão e absorção da luz por parte da matéria tornaram-se alavancados com a descoberta de uma lei física que descreve a radiação por parte de um corpo negro. A partir desse ponto, vários experimentos foram realizados mostrando um comportamento, para a luz, distinto daquele conhecido classicamente. A Física Clássica apresentou-se incapaz de explicar os efeitos e fenômenos exibidos por tais experimentos, fazendo-se necessário o uso de uma nova teoria denominada de Teoria Quântica. Considere a situação hipotética, mostrada na figura, na qual um gás monoatômico está a uma temperatura constante (T) suficientemente elevada para que ocorra a emissão de luz.



Nesse contexto, é correto afirmar que

- A) os comprimentos de onda das linhas visualizadas na placa após a dispersão da radiação pelo prisma podem ser explicados pelo efeito fotoelétrico.
- B) o maior comprimento de onda observado na placa é proveniente de transições eletrônicas entre o estado fundamental e primeiro estado excitado.
- C) os três comprimentos de onda obtidos são provenientes de emissões devido a transições eletrônicas entre o estado fundamental e o primeiro estado excitado.
- D) os comprimentos de onda exibidos na placa após a passagem pelo prisma são provenientes das transições atômicas explicadas pelo modelo de Bohr.
- E) os comprimentos de onda medidos na placa de observação podem ser explicados pela lei de Wien que relaciona um comprimento de onda e a temperatura no espectro do corpo negro.

QUESTÃO 45

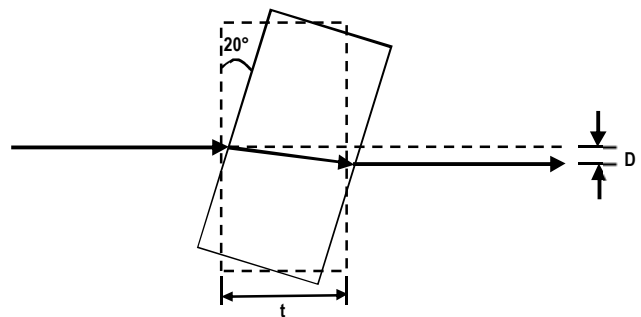
Em um experimento de interferência entre dois feixes laser foi verificado, em um determinado ponto, que a diferença de caminho entre eles media L . Qual é a expressão que relaciona a diferença de fase ϕ com a diferença de caminho L , considerando que o comprimento de onda do laser é λ ?

- A) $\phi = 2\pi(L/\lambda)$
- B) $\phi = 2\pi(L/\lambda)$
- C) $\phi = mL$, onde $m = 1, 2, 3, \dots$
- D) $\phi = m\lambda$, onde $m = 1, 2, 3, \dots$
- E) $\phi = m(L/\lambda)$, onde $m = 1, 2, 3, \dots$

QUESTÃO 46

Em um experimento de interferometria entre dois feixes de luz laser, uma lâmina de vidro de índice de refração 1,7 e de espessura $t = 9,8 \text{ mm}$ é colocada em um dos braços do interferômetro para ajustar a diferença de caminho óptico entre eles. Acidentalmente a lâmina foi fixada com uma inclinação de 20° em relação à posição correta. Qual o desvio D sofrido pelo feixe em relação à direção correta de propagação?

(Considere $n_{\text{AR}} = 1$; $\text{sen } 20^\circ = 0,34$; $\text{sen } 11,5^\circ = 0,20$; $\text{cos } 11,5^\circ = 0,98$; $\text{sen } 8,5^\circ = 0,15$)



- A) 0,86 mm
- B) 1,15 mm
- C) 1,40 mm
- D) 1,47 mm
- E) 1,50 mm

QUESTÃO 47

O critério para a seleção de uma tecnologia específica para deposição de filmes finos pode ser baseado numa variedade de considerações técnicas. A diversidade de tipos de filmes finos de diferentes materiais pode ser depositada para uma variedade de aplicações dependendo de sua aplicação. Como se sabe, as características de um filme fino são diferentes de suas propriedades como “bulk”. Qual característica do filme depositado é considerada como decisiva na escolha da tecnologia de deposição?

- A) As propriedades do material a ser depositado.
- B) As propriedades magnéticas.
- C) As propriedades térmicas.
- D) As propriedades elétricas.
- E) As propriedades ópticas.

QUESTÃO 48

Um experimento para fabricar micro ou nanoestruturas em um substrato fotossensível pode ser feito expondo-se o material a um padrão de intensidade luminoso não uniforme produzido pela interferência de dois feixes coerentes. Considere dois feixes coerentes de laser em 532 nm, oriundos da mesma fonte, e que interferem entre si formando um ângulo de 60° . O padrão de intensidade produzido pela interferência dos dois feixes incide em um filme fotossensível e produz uma grade de difração de período espacial Δ . Nesse contexto, o valor de Δ é

(Dado: $\text{sen } 30^\circ = 0,5$)

- A) 0,133 μm .
- B) 0,266 μm .
- C) 0,307 μm .
- D) 0,532 μm .
- E) 1,064 μm .

QUESTÃO 49

A microscopia eletrônica de varredura (MEV) é uma técnica capaz de produzir imagens de alta ampliação (até 300.000 vezes) e resolução. O princípio de funcionamento do MEV consiste na emissão de feixes de elétrons por um filamento capilar de tungstênio (eletrodo negativo), mediante a aplicação de uma diferença de potencial que pode variar de 0,5 a 30 kV. Essa variação de voltagem permite a variação da aceleração dos elétrons, e também provoca o aquecimento do filamento. A parte positiva em relação ao filamento do microscópio (eletrodo positivo) atrai fortemente os elétrons gerados, resultando numa aceleração em direção ao eletrodo positivo. A correção do percurso dos feixes é realizada pelas lentes condensadoras que alinham os feixes em direção à abertura da objetiva. A objetiva ajusta o foco dos feixes de elétrons antes dos elétrons atingirem a amostra analisada.

Disponível em: <www.degeo.ufop.br/laboratorios/microlab/mev.htm>. Acesso em: 20 jul. 2016.

Qual é o processo de formação de imagem do MEV e qual a outra técnica analítica que pode ser associada ao equipamento?

- A) As imagens fornecidas pelo MEV são decorrentes da absorção da energia emitida pelos elétrons; a técnica complementar é a detecção dos elétrons transmitidos.
- B) As imagens fornecidas pelo MEV são decorrentes da transcodificação da energia emitida pelos elétrons; não há técnica complementar.
- C) As imagens fornecidas pelo MEV são decorrentes da transcodificação da energia emitida pelos elétrons; a técnica complementar é a detecção de energia dispersiva de raio-X (EDS ou EDX).
- D) As imagens fornecidas pelo MEV são decorrentes da transmissão da energia emitida pelos elétrons; a técnica complementar é a detecção de energia dispersiva de raio-X (EDS ou EDX).
- E) As imagens fornecidas pelo MEV são decorrentes da absorção da energia emitida pelos elétrons; a técnica complementar é a detecção de energia dispersiva de raio-X (EDS ou EDX).

QUESTÃO 50

Feixes de luz laser geralmente são produzidos com intensidades luminosas relativamente altas; entretanto, alguns experimentos de investigação da matéria condensada em laboratórios de pesquisa exigem intensidades ainda maiores que podem ser obtidas através do uso de lentes colimadoras de feixes. Um feixe de laser de perfil circular uniforme com 1,6 mm de diâmetro e 2 W de potência teve seu diâmetro reduzido 8 vezes ao atravessar uma lente convergente. Qual a intensidade do feixe de laser no foco da lente? (Use $\pi = 3,14$)

- A) 24,88 W/cm^2
- B) 99,50 W/cm^2
- C) 1592 W/cm^2
- D) 3185 W/cm^2
- E) 6370 W/cm^2

QUESTÃO 51

Laser para entrar em operação tem diversas condições físicas a serem atendidas. Dentre elas há a especificação do material para o meio ativo, sendo sólido, líquido ou gasoso. Com base no meio ativo definem-se as propriedades do desenho da cavidade óptica. Do ponto de vista do meio ativo, a distribuição espectral da radiação laser gerada é determinada por dois fatores: pela forma de linha do meio ativo e pelos modos da cavidade do oscilador. De uma maneira mais específica, como podem ser exemplificadas essas duas condições para a oscilação laser?

- A) Condição de ganho requerendo que a condição inicial com coeficiente de ganho do amplificador seja maior que o coeficiente de perdas por passagem, e a condição de fase requerendo que a frequência de oscilação coincida com uma das frequências modal da cavidade.
- B) Condição de ganho requerendo que a seção de choque de absorção do bombeamento seja compensada pela concentração dos meios ativos.
- C) Ajustar o desenho da cavidade tendo-se em vista o casamento entre os modos longitudinais com os modos transversais da cavidade.
- D) Ajustar a condição de ganho requerendo adequação com o efeito de puxamento de frequência devido ao desenho da cavidade laser.
- E) Condição de ganho requerendo a redução máxima das contribuições dos alargamentos homogêneo e não homogêneo.

QUESTÃO 52

Radiação do tipo raios X possui energia relativamente alta e é apropriada para investigar a estrutura cristalina de sólidos. É possível, por meio de difração de raios X, investigar os arranjos dos átomos e determinar suas distâncias em cristais com estrutura desconhecida. Cobre metálico foi analisado em um experimento de difração de raios X que produziu um pico de Bragg de primeira ordem em um ângulo $\theta = 29^\circ$. O experimento foi realizado com radiação de raios X de comprimento de onda de 1,2 angstroms. Qual é o espaçamento mínimo, em angstroms, entre os planos de difração formados pelos átomos do cobre metálico?

(Dado: $\text{sen } 29^\circ = 0,48$)

- A) 0,29
- B) 0,58
- C) 1,25
- D) 2,50
- E) 5,00

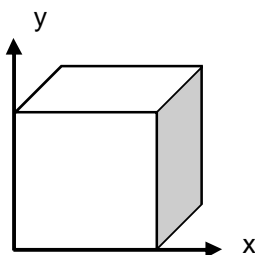
QUESTÃO 53

Dispersão e absorção de radiação eletromagnéticas são duas qualidades intimamente relacionadas. Um material dispersivo tem obrigatoriamente a relação entre seu coeficiente de dispersão e o índice de refração dada pela relação de Kramers-Kronig, por meio das partes real e imaginária de sua susceptibilidade. Um meio dielétrico típico tem múltiplos centros de ressonâncias correspondendo a diferentes vibrações da rede e/ou eletrônicas. Quando se trata de propagação de pulsos de luz em meios somente com características dispersiva, quando efeitos ópticos não lineares são desconsiderados, qual o comportamento esperado desse pulso do ponto de vista temporal e espectral?

- A) Observa-se um alargamento temporal e o espectro sofre alteração.
- B) O pulso não se altera temporalmente, mas o espectro apresenta alargamento.
- C) Não se observa alteração no pulso tanto do ponto de vista temporal quanto do espectral.
- D) O pulso não se altera temporalmente, mas do ponto de vista espectral este apresenta o efeito de varredura de frequência.
- E) Observa-se alargamento temporal do pulso e o espectro permanece inalterado, mas com efeito de varredura de frequência.

QUESTÃO 54

Certos cristais semicondutores são sintetizados e apresentam uma propriedade chamada atividade óptica, que é responsável por girar a polarização de um feixe de luz polarizada ao atravessá-los em uma determinada direção. Considere um cristal semiconductor opticamente ativo em forma de cubo com 8 mm de aresta, conforme mostrado na figura. Um feixe de laser incide perpendicularmente ao plano xy do cristal com polarização $-i$ e emerge do outro lado com polarização $+i$. Qual a atividade óptica do cristal?



- A) 11,2 %/mm
- B) 22,5 %/mm
- C) 45,0 %/mm
- D) 90,0 %/mm
- E) 180,0 %/mm

QUESTÃO 55

O conceito de bandas de energia, desenvolvido em 1928, permite entender diversas propriedades dos sólidos. A natureza das bandas de energia determina se um material é um isolante, um semicondutor ou um condutor. Nos isolantes, no zero absoluto, a banda de energia mais elevada que está completamente preenchida de elétrons é a banda da valência. A banda mais elevada seguinte, chamada de banda de condução, é completamente vazia, não existem elétrons em seus estados. A diferença de energia entre essas duas bandas é denominada de "bandgap" do material isolante. No caso de materiais translúcidos, como vidro ou cristal, por exemplo, qual a técnica espectroscópica pode ser utilizada para determinação e estimativa dessa diferença de energia?

- A) Técnica de Judd-Ofelt.
- B) Absorção de Ultravioleta.
- C) Absorção por dois fótons.
- D) Absorção de Estado Excitado.
- E) Espectroscopia de Fluorescência.

QUESTÃO 56

Quando um experimento de difração de luz em uma fenda é montado em laboratório, as posições relativas da fonte de luz, do obstáculo e do anteparo são importantes na definição do tipo de abordagem a ser empregada na análise das medidas, por exemplo, se é mais pertinente utilizar a difração de Fresnel ou a difração de Fraunhofer. Quando a abordagem da difração de Fresnel é a mais adequada, significa que os raios que emanam da fenda

- A) são paralelos.
- B) não são paralelos.
- C) não atingem o anteparo.
- D) não se propagam independentes uns dos outros.
- E) produzem uma distribuição de luz uniforme no anteparo.

QUESTÃO 57

O que limita a resolução espacial de um microscópio é a natureza ondulatória da luz causando efeito de difração. Isso limita a região espectral na microscopia tradicional para uma resolução de 200-300 nm, no melhor dos casos, com a exceção de sistemas de fotolitografia utilizando luz ultravioleta no vácuo a que chega a 100 nm de resolução. Atualmente, para o limite da nanotecnologia, desenvolveu-se a técnica de microscopia óptica de campo próximo que quebra o limite de resolução de campo distante explorando as propriedades de ondas evanescentes. Em ordem de grandeza comparada com o comprimento de onda da luz incidente, pode-se definir os limites para a difração de campo próximo (difração de Fresnel) e a de campo distante (difração de Fraunhofer) para diversas aplicações. Considerando uma fonte de radiação no infinito, qual é a menor distância entre uma fenda única com abertura de 0,50 mm e o anteparo de formação de imagens para uma radiação de comprimento de onda de 500 nm poder ser tratada como campo distante (difração de Fraunhofer)?

- A) 1,25 m
- B) 1,00 m
- C) 0,75 m
- D) 0,50 m
- E) 0,25 m

QUESTÃO 58

O processo básico para gravação de um holograma em um meio material requer a interação de ondas esféricas espalhadas pelo objeto com ondas planas oriundas de uma fonte coerente. Uma vez registrado o holograma, sua visualização exige um procedimento chamado de processo de reconstrução que envolve essencialmente o fenômeno de

- A) interferência e de difração.
- B) interferência, apenas.
- C) refração, apenas.
- D) difração, apenas.
- E) reflexão, apenas.

QUESTÃO 59

Dadas as afirmativas relacionadas com a natureza da luz e suas características de propagação,

- I. No processo de polarização por reflexão numa interface ar-vidro, a luz natural será totalmente polarizada, com o vetor campo elétrico perpendicular ao plano de incidência, desde que o ângulo de incidência seja igual ao ângulo de Brewster.
- II. Um feixe luminoso está sujeito ao fenômeno da reflexão interna total quando incide sobre a superfície de separação de um meio com índice de refração menor para outro com índice de refração maior.
- III. A luz branca será decomposta em suas componentes monocromáticas quando atravessar uma interface ar-vidro, tendo a componente vermelha o ângulo de refração maior do que a componente azul.
- IV. O princípio de Huygens é um método de análise da óptica geométrica que é usado para explicar o comportamento da luz, como a reflexão e a refração, ao se propagar em diversos meios.

verifica-se que estão corretas apenas

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

QUESTÃO 60

Os materiais semicondutores são de grande importância para a eletrônica moderna. Em particular, o sucesso dos semicondutores intrínseco se deve a uma propriedade elétrica que é controlada de forma apropriada em laboratório pela adição de impurezas. Que propriedade é essa?

- A) Potência.
- B) Resistência.
- C) Condutividade.
- D) Piezeletricidade.
- E) Tensão fotovoltaica.