Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Concurso Público de Provas para Provimento de Vagas para Cargos de Técnico-Administrativo em Educação

PROVA ESCRITA

FÍSICO

5 de Junho de 2016

Concurso Público UFMS 2016

INSTRUÇÕES

1. Confira, na etiqueta colada na carteira, o seu nome e o cargo em que você está inscrito. Qualquer erro, solicite a correção ao fiscal.
2. Não manuseie este caderno e o cartão-resposta até receber a autorização.
3. Verifique se este caderno corresponde ao cargo em que você se inscreveu.
4. Ao receber a autorização, verifique, neste caderno, se constam todas as questões e se há imperfeição gráfica que cause dúvidas. Qualquer reclamação só será aceita durante os quinze minutos iniciais da prova.
5. No cartão-resposta, confira o seu nome e o número da carteira, e assine no local indicado. Verifique se há imperfeição gráfica ou marcações indevidas no campo destinado às suas respostas. Se houver, reclame imediatamente.
6. Este caderno contém **50 questões.** Cada questão contém cinco alternativas, identificadas pelas letras (A), (B), (C), (D) e (E), das quais apenas uma é a correta. Transcreva para o cartão-resposta a letra correspondente à alternativa correta, preenchendo todo o espaço do círculo.
7. Não faça rasuras, não dobre, não amasse e não manche o cartão-resposta. Preencha-o corretamente, porque ele não será substituído, exceto em caso de imperfeição gráfica. Responda a todas as questões.
8. Esta prova terá a duração de **quatro horas** e você somente poderá deixar este recinto **1h (uma hora)** após o início da prova (15h15m)
9. Você somente poderá levar este caderno depois de transcorridas 3 horas do início da prova (17h15m).

NOME: _____

LÍNGUA PORTUGUESA

Para responder às questões 01, 02 e 03, leia o texto a seguir, que foi retirado da Revista Super Interessante:

Já existe semáforo no chão para quem vive olhando o celular

No interior da Alemanha, você pode andar sem ter que parar a conversa com o crush no Whatsapp

Por Helô D'Angelo.

Você já se distraiu tanto com seu celular que esqueceu de olhar para os dois lados antes de atravessar a rua? Então, essa é pra você: a cidade de Augsburg, no sul da Alemanha, acaba de instalar semáforos no chão para que os pedestres não precisem largar o Whatsapp na hora de atravessar. Colocados pouco antes de uma linha de trem, eles ficam vermelhos quando o veículo se aproxima - são os primeiros sinais de trânsito desse tipo do mundo.

Na Alemanha, as leis de trânsito costumavam ser seguidas rigorosamente. Mas, com a chegada dos smartphones e das redes sociais, a coisa mudou de figura: um estudo conduzido no começo do ano mostrou que mais de 20% dos pedestres alemães andavam distraídos pelos seus celulares. No mesmo período, uma menina de 15 anos foi atropelada por um bonde em Augsburg enquanto digitava em seu smartphone - e foi aí que o governo local resolveu instalar o novo semáforo.

(Disponível em www.super.abril.com.br/tecnologia/ja-existe-semaforo-no-chao-para-quem-vive-olhando-o-celular, acesso em 06/05/2016)

01. No segundo parágrafo do texto, a expressão popular “a coisa mudou de figura” faz referência:
   (A) Às mudanças nas leis de trânsito ocorridas na Alemanha.
   (B) Ao aparecimento de smartphones e de redes sociais na Alemanha.
   (C) Ao surgimento de pesquisas sobre o impacto promovido pela entrada de smartphones e redes sociais na Alemanha.
   (D) À diminuição no respeito às leis de trânsito na Alemanha.
   (E) Ao atropelamento de uma menina de 15 anos em Augsburg.

02. Com base no emprego de classes gramaticais no texto, analise as afirmações a seguir e assinale a alternativa correta.

   I. O advérbio “rigorosamente” (2º parágrafo) poderia ser substituído, sem prejuízo de sentido, por “com rigor”.
   II. Estão conjugados no pretérito perfeito do modo indicativo os verbos “esqueceu” e “acaba” (1º parágrafo).
   III. Na oração: “quando o veículo se aproxima” (1º parágrafo), a conjunção “quando” poderia ser substituída, sem prejuízo de sentido, por “assim que”.
   IV. Na oração: “Mas, com a chegada dos smartphones e das redes sociais, a coisa mudou de figura” (2º parágrafo), a conjunção “mas” poderia ser substituída, sem prejuízo de sentido, por “contudo”.
   V. O verbo “precisem” (1º parágrafo) está conjugado no presente do modo subjuntivo.

   (A) Todas as afirmações estão corretas.
   (B) Apenas as afirmações I, III e V são corretas.
   (C) As afirmações I, II, III e IV são corretas.
   (D) As afirmações I, II e IV são corretas.
   (E) As afirmações I, III, IV e V são corretas.

03. Assinale a alternativa na qual o segmento apresentado entre aspas NÃO possui valor temporal no emprego que lhe é feito no texto.

(A) “No começo do ano”. (2º parágrafo)

(B) “No mesmo período”. (2º parágrafo)

(C) “Quando o veículo se aproxima”. (1º parágrafo)

(D) “Pouco antes de uma linha de trem”. (1º parágrafo)

(E) “Enquanto digitava em seu smartphone”. (2º parágrafo)

Para responder às questões 04 e 05, leia o texto a seguir.

Concurso marca 400 anos da morte de Shakespeare

Vídeos que melhor mostrarem a atualidade da obra do dramaturgo inglês serão premiados com viagem ao Reino Unido e vale-presente

REDAÇÃO 5 de maio de 2016

Passados 400 anos da sua morte, por que William Shakespeare continua atual? É essa a pergunta que embala o concurso cultural Shakespeare Hoje, promovido pelo British Council e parte da programação “Shakespeare Lives”, que vem celebrando por meio de uma série de eventos, que se estenderão ao longo do ano, os quatro séculos da morte do dramaturgo inglês.

Destinado a professores e alunos de escolas públicas e particulares de todo o Brasil, o concurso pede para que os participantes produzam um vídeo que mostre a importância e atualidade da obra shakespeariana.

As produções devem ter, no máximo, quatro minutos e podem ser feitas em grupos de até cinco alunos que estejam cursando o Ensino Fundamental II ou Médio e com a coordenação de um professor.

O material deve abordar textos e personagens de Shakespeare e pode conter excertos de peças, adaptações ou conteúdos autorais que sejam inspirados pela obra do autor.

Os melhores vídeos serão premiados com uma viagem para o Reino Unido e vales-presentes no valor de 1 mil reais. As inscrições são gratuitas e podem ser realizadas até o dia 28 de outubro.

(Disponível www.cartaeducacao.com.br/agenda/concurso-marca-400-anos-da-morte-de-shakespeare, em 06/05/2016)

04. Assinale a alternativa INCORRETA no que se refere à coesão e/ou à coerência do texto lido.

(A) No estabelecimento de coesão lexical no texto, os nomes “vídeos”, “produções” e “material” são empregados em relação de sinonímia.

(B) No trecho “É essa a pergunta que embala o concurso cultural Shakespeare Hoje[...]” (1º parágrafo), o pronome demonstrativo “essa” estabelece referência catafórica por se referir ao substantivo “pergunta”.

(C) Em “Passados 400 anos da sua morte, por que William Shakespeare continua atual?” (1º parágrafo), a sequência formada pela preposição “por” e pelo pronome interrogativo “que” pode ser substituída, sem prejuízo de sentido, pela expressão “por qual motivo”.

(D) Entre as marcas de coesão referencial do texto, está o uso dos pronomes “sua” em “Passados 400 anos da sua morte” e “essa” em “É essa a pergunta que embala o concurso”. (1º parágrafo)

(E) Entre as marcas de coesão lexical do texto, está o uso de “autor” (penúltimo parágrafo) e “dramaturgo inglês” (primeiro parágrafo) em referência a “William Shakespeare”. (1º parágrafo)

05. Com base nas relações sintáticas e semânticas inerentes ao texto, assinale a alternativa INCORRETA.

(A) No período composto por coordenação: “As inscrições são gratuitas e podem ser realizadas até o dia 28 de outubro” (último parágrafo), a segunda oração - “e podem ser realizadas até o dia 28 de outubro” - possui sujeito oculto, cujo núcleo aparece expresso na oração anterior.

(B) Na oração “que se estenderão ao longo do ano” (1º parágrafo), a palavra “que” é um pronome relativo que exerce a função de sujeito simples.

(C) Na sequência “obra shakespeariana” (2º parágrafo), o adjunto adnominal “shakespeariana” poderia ser substituído, sem prejuízo de sentido, pela expressão “de Shakespeare”.

(D) Na oração “O material deve abordar textos e personagens de Shakespeare” (4º parágrafo), se o trecho sublinhado fosse substituído pelo adjetivo “shakespearianos”, a alteração representaria um erro de concordância nominal.

(E) O trecho “os quatro séculos da morte do dramaturgo inglês” (1º parágrafo) funciona como objeto direto do verbo principal “celebrando”.

06. Analise o texto a seguir, disponível em www.politicacomk.com.br/charge-meu-coracao-amanheceu-pegando-fogo, acesso em 22/04/2016 e, com base na análise dos recursos verbais e não verbais, assinale a alternativa INCORRETA.

(A) No primeiro balão, a presença imagética das notas musicais, somada ao conteúdo verbal, explicita para o leitor que a repetição da palavra “fogo” consistia em um emprego expressivo-musical.

(B) Na representação imagética da postura assumida pelo passageiro, o estado de pânico sugere que a repetição da palavra “fogo”, no primeiro balão, tenha sido compreendida por ele como uma interjeição.

(C) No primeiro balão, o substantivo “fogo” foi empregado em sentido conotativo.

(D) Trata-se de um texto que articula elementos verbais e não verbais para a produção de um efeito de humor.

(E) Trata-se de um exemplo de texto verbal e não verbal com predomínio da função metalinguística da linguagem.

07. Analise as sequências de palavras apresentadas nos itens a seguir:

I. intervem, infra-hepático, antiaéreo, magoo, auto-instrução.
II. autoeducação, cossecante, inter-resistente, supra-auricular.
III. bio-organismo, alcaloide, intervém, entrerregiões, reidratar.
IV. macro-sistema, saúdo, hübneriano, semi-herbáceo.

NÃO há desvio gramatical nas palavras contidas:

(A) Apenas nos itens II e IV.
(B) Apenas nos itens II e III.
(C) Apenas nos itens II, III e IV.
(D) Apenas nos itens I e III.
(E) Nos itens I, II, III e IV.

Para responder às questões 08, 09 e 10, leia o texto a seguir.

O Facebook consome seis horas da sua semana

Tempo médio de permanência na rede social foi informado por Mark Zuckerberg durante a apresentação dos relatórios da empresa

Na semana passada, o Facebook divulgou um relatório sobre o primeiro quadrimestre deste ano. Os números são absurdos: lucro de R$ 5,3 bilhões, recorde de 1,65 bilhões de usuários, entre outros valores impressionantes.

Em meio a tantos números que saltaram aos olhos, um dado passou batido, mas ele é tão importante – ou mais importante, da ótica social – quanto o lucro espantoso apresentado por Mark Zuckerberg aos acionistas: um usuário inscrito no Facebook passa cerca de 50 minutos do dia na rede social.

Inicialmente, pode parecer um número comum, mas, considerando que um dia tem 24 horas, que passamos entre sete e oito horas diárias dormindo e que trabalhamos/estudamos entre seis e oito horas, 50 minutos é MUITA coisa.

Eliminando catorze horas do dia – sete de sono e sete de estudo/trabalho –, restam apenas dez horas para fazermos o que quisermos. Na prática, sabemos que não é bem assim, já que tem o tempinho do banho, do almoço, do jantar, do transporte para a escola/faculdade/trabalho, etc. Mas, considerando essa estimativa, gastamos quase um décimo do nosso tempo livre com o Facebook.

Para se ter uma ideia de como esta atividade se enraizou em nossa vida, basta analisar o tempo médio que gastamos com outras atividades. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), usamos, em média:

- Dezenove minutos do dia lendo (livros, notícias, etc.);

- Dezessete minutos diários praticando esportes ou alguma atividade física;

- Quatro minutos por dia conversando ou participando de atividades sociais;

- 1.07 horas do dia comendo e bebendo;

- 2.8 horas do dia assistindo filmes ou televisão.

É importante dizer que os 50 minutos diários se referem somente ao Facebook. Então, é provável que passemos mais de uma hora por dia em redes sociais, se somarmos o tempo que navegamos por YouTube, Twitter, Instagram, Snapchat, Whatsapp, Telegram e afins.

(Disponível www.revistagalileu.globo.com/Cultura/Cultura-digital/noticia/2016/05/o-facebook-consome-seis-horas-da-sua-semana.html, em 06/05/2016)

08. A palavra “que” possui várias funções em Língua Portuguesa e é empregada com frequência no texto lido. Em cada alternativa a seguir, são apresentados trechos nos quais essa palavra pertence à mesma classe gramatical, EXCETO:

(A) “É provável que passemos mais de uma hora por dia em redes sociais”. (último parágrafo)

(B) “Em meio a tantos números que saltaram aos olhos” [...]. (2º parágrafo)

(C) “Na prática, sabemos que não é bem assim” [...]. (4º parágrafo)

(D) [...] “que trabalhamos/estudamos entre seis e oito horas” [...]. (3º parágrafo)

(E) [...] “considerando que um dia tem 24 horas” [...]. (3º parágrafo)

09. Quanto ao emprego de pontuação do texto, assinale a alternativa correta.

(A) É facultativa a vírgula empregada após a palavra “Inicialmente”. (3º parágrafo)

(B) Em: “Eliminando catorze horas do dia – sete de sono e sete de estudo/trabalho –, restam apenas dez horas” (4º parágrafo), o trecho entre travessões poderia ser apresentado entre parênteses, mantendo-se a correção gramatical.

(C) Os dois-pontos empregados no primeiro parágrafo poderiam ser substituídos por uma vírgula, mantendo-se a correção gramatical.

(D) É facultativa a vírgula empregada antes da palavra “se” em: “é provável que passemos mais de uma hora por dia em redes sociais, se somarmos o tempo que navegamos por YouTube, Twitter, Instagram, Snapchat, Whatsapp, Telegram e afins”. (último parágrafo)

(E) A vírgula empregada imediatamente após o segmento “Na semana passada” (1º parágrafo) separa um adjunto adverbial deslocado.

10. Com base nos recursos linguísticos empregados e na relação deles com a produção de sentidos no texto, analise as afirmações a seguir e assinale a alternativa correta.

I. Nos dois primeiros parágrafos, o emprego dos adjetivos “absurdos”, “impressionantes” e “espantoso” explicita as reações/posições do emissor da mensagem acerca dos dados que comprovam que a maioria dos brasileiros utiliza boa parte de seu tempo livre no Facebook.

II. No título, o pronome “sua” é empregado anaforicamente em referência ao “Facebook”.

III. O emprego do verbo “consumir” (no título) e o uso em caixa alta da palavra “MUITA” (no 3º parágrafo) são alguns dos exemplos que explicitam a posição do emissor a respeito do tempo que os usuários destinam ao Facebook.

(A) Apenas a afirmação III é correta.
(B) Apenas a afirmação I é correta.
(C) As afirmações II e III são corretas.
(D) Apenas a afirmação II é correta.
(E) Todas as afirmações são corretas.

11. Assinale a alternativa correta no que se refere à utilização do acento grave, indicativo de crase, em Língua Portuguesa:
(A) Enviarei a lista de convidados à Vossa Excelência.
(B) Nosso carro oficial sairá a uma hora em ponto.
(C) O público assistia à estreia da peça a distância.
(D) Junto a parede ainda constava a marca de toda a agressão.
(E) O usuário de drogas estava à portas da morte.

Leia estes versos do escritor português Sidónio Muralha e responda às questões 12 e 13.

PROFECIA

Cada gesto de ódio
cada gesto de prepotência
cada gesto para amordaçar a verdade
cada gesto para amparar a mentira
cada gesto que suprime outro gesto
cada gesto - indigesto
- voltará implacável como um «boomerang»
E ninguém escapará a essa lei.

12. Entre as marcas de expressividade da linguagem literária adotada no poema, a repetição do segmento “Cada gesto”, no início de seis primeiros versos, configura um exemplo de:
(A) Ironia.
(B) Perífrase.
(C) Hipérbato.
(D) Paradoxo.
(E) Anáfora.

13. O verbo “amordaçar” é empregado em sentido metafórico no 3º verso do poema. Morfologicamente, essa palavra é formada por um processo denominado:
(A) Pseudoprocesso.
(B) Composição por justaposição.
(C) Derivação parassintética.
(D) Derivação regressiva.
(E) Derivação prefixal e sufixal.

Leia o trecho da carta a seguir e responda à questão 14.

> Magnífico Reitor da Universidade Pedagógica (UP) de Moçambique, Prof. Doutor Rogério José Uthui, respeitosamente, dirigimo-nos à Reitoria, primeiro, para renovar os nossos agradecimentos pela confiança e autonomia concedida, o que, sem dúvida, permitiu-nos, ao longo destes quase seis meses de estudos, em diversos cursos, que o lecionamento decorresse da melhor forma possível e fosse satisfatório.
>
> Lamentavelmente, os deveres e direitos dos estudantes e docentes não estão a ser alcançados e gostaríamos que o magnífico reitor soubesse que da nossa parte não falta empenho ao trabalho, dedicação e cumprimento nas soluções em relação ao que nos pedem.
>
> [...]
>
> Por Estudantes de Engenharia UP-Beira

(Disponível em www.verdade.co.mz/vozes/37-hora-da-verdade/53960-carta-aberta-ao-magnifico-reitor-da-universidade-pedagogica-por-estudantes, acesso em 01/05/2016)

14. Analise os recursos linguísticos empregados no texto e assinale a alternativa INCORRETA.

(A) No trecho “em relação ao que nos pedem” (2º parágrafo), a próclise é facultativa.

(B) A colocação pronominal realizada nas formas verbais “dirigimo-nos” e “permitiu-nos” configura exemplos de ênclise. (1º parágrafo)

(C) O emprego do verbo “soubesse” (2º parágrafo), conjugado no pretérito imperfeito do modo subjuntivo, denota possibilidade ou desejo de que o destinatário saiba a respeito da dedicação, do empenho e do trabalho dos emissores representados pelo autor da carta.

(D) O trecho “para renovar os nossos agradecimentos” (1º parágrafo) poderia ser substituído por “a fim de renovar os nossos agradecimentos”, sem que se perdesse o tom de formalidade da carta que é dirigida à autoridade máxima da universidade.

(E) Em “dirigimo-nos à Reitoria” (1º parágrafo), o emprego do acento grave, indicativo de crase, leva em conta a regência do verbo pronominal que o antecede.

15. Analise o texto a seguir, disponível em www.ivoviuauva.com.br/tag/flashback, acesso em 22/04/2016 e, com relação à escolha lexical, assinale a alternativa correta.

(A) Os termos “Ué” e “Peraí” são formas dicionarizadas cujo emprego se dá apenas regionalmente para designar dúvidas.

(B) Em suas duas ocorrências no diálogo, o termo “Flashback” pertence à mesma classe gramatical.

(C) Em suas duas ocorrências no diálogo, o termo “Flashback” é um estrangeirismo empregado sinestesicamente em referência à hiperinflação.

(D) O termo “Peraí” é uma variante reduzida/contraída, que denota espanto.

(E) O termo “hiperinflação” aparece negritado por se tratar de um empréstimo linguístico.

LEGISLAÇÃO

16. Conforme a Lei nº 8.112/1990, é uma penalidade disciplinar que pode ser aplicada ao servidor público:
    (A) Multa.
    (B) Censura.
    (C) Advertência.
    (D) Suspensão de direitos políticos.
    (E) Abono pecuniário.

17. O atendimento ao público deve ser realizado com agilidade, presteza, boa vontade, qualidade, urbanidade, cordialidade e respeito, fornecendo as orientações e informações claras e confiáveis, devendo o servidor público atuar de modo a harmonizar as relações entre o cidadão e a UFMS. Durante o atendimento, o servidor deve observar as seguintes condutas, EXCETO:
    (A) Expressar-se utilizando linguagem coloquial, procurando adequar-se à individualidade e ao perfil do cidadão, ao repassar informações essenciais para a solução de sua demanda.
    (B) Manifestar opinião pessoal, juízo de valor, ou emitir parecer sobre assuntos diversos aos serviços demandados.
    (C) Evitar interrupções por razões alheias ao atendimento.
    (D) Agir com profissionalismo em situações de conflito, procurando manter o controle emocional.
    (E) Orientar corretamente o cidadão quando o atendimento precisar ser realizado em outra unidade ou setor.

18. Considerando o direito à informação previsto na Lei nº 12.527/2011, analise os itens abaixo e, a seguir, assinale a alternativa correta.

    I. A Lei de Acesso à Informação estabeleceu procedimentos a serem adotados pela Administração Pública Federal no fornecimento de qualquer informação de interesse particular, ou de interesse coletivo ou geral, que serão prestadas no prazo da lei, sob pena de responsabilidade, ressalvadas aquelas cujo sigilo seja imprescindível à segurança da sociedade e do Estado.
    II. É dever dos órgãos e entidades públicas promover, mediante requerimento, a divulgação de informações de interesse coletivo ou geral por eles produzidas ou custodiadas, a exemplo das informações concernentes a procedimentos licitatórios, inclusive os respectivos editais e resultados, bem como a todos os contratos celebrados.
    III. São passíveis de classificação as informações cuja divulgação ou acesso irrestrito possam prejudicar ou causar risco a projetos de pesquisa e desenvolvimento científico ou tecnológico.
    IV. A informação em poder dos órgãos e entidades públicas, observado o seu teor e em razão de sua imprescindibilidade à segurança da sociedade ou do Estado, poderá ser classificada como ultrassecreta, secreta ou reservada, cujos prazos máximos de restrição de acesso à informação vigoram a partir da data de sua produção por 20 (vinte) anos, 10 (dez) anos, e 5 (cinco) anos respectivamente.
    V. Quando estiverem sendo descumpridos prazos ou outros procedimentos previstos na Lei, ou quando o acesso à informação não classificada como sigilosa for negado pelos órgãos ou entidades do Poder Executivo Federal, o requerente poderá recorrer à Controladoria-Geral da União, que deliberará no prazo de 5 (cinco) dias.

    (A) Apenas um item está correto.
    (B) Apenas dois itens estão corretos.
    (C) Apenas três itens estão corretos.
    (D) Apenas quatro itens estão corretos.
    (E) Todos os itens estão corretos.

19. De acordo com o Regimento Geral da UFMS, Resolução Coun nº 78, de 22 de setembro de 2011, e suas alterações, assinale a alternativa correta.

(A) Compete ao Diretor da Unidade da Administração Setorial determinar no âmbito da Unidade a abertura de sindicância e a instauração de processo administrativo disciplinar.

(B) Compete ao Reitor submeter o processo de prestação de contas anual da UFMS ao Conselho Universitário para deliberação.

(C) A Universidade poderá outorgar o título de Professor Emérito a professores e cientistas ilustres, não pertencentes à Universidade, que lhe tenham prestado relevantes serviços.

(D) O Colegiado de Curso, definido como unidade didático-científica, é responsável pela supervisão das atividades do curso e pela orientação aos acadêmicos, e é composto por no mínimo três e no máximo seis representantes docentes com formação na área do curso e por um discente regularmente matriculado.

(E) Na eventual ausência do Reitor durante reunião dos Conselhos Universitário ou Diretor, a presidência será exercida pelo Vice-Reitor, e na ausência simultânea deste, pelo membro docente em efetivo exercício com maior titulação acadêmica e que tenha maior tempo de exercício no magistério da UFMS.

20. De acordo com o Estatuto da UFMS, Resolução Coun nº 35, de 13 de maio de 2011, e suas alterações, assinale a alternativa correta.

(A) São Unidades da Administração Setorial: os Centros, os Câmpus, as Faculdades, os Institutos e as Escolas.

(B) O Conselho Diretor é o órgão de jurisdição superior da UFMS de caráter deliberativo, normativo e consultivo em matéria administrativa, de definição da política universitária e instância de recursos nos assuntos de natureza didático-científica, administrativa, econômico-financeira e patrimonial.

(C) A função de Diretor de Unidade da Administração Setorial será exercida por professor da Carreira do Magistério Superior da UFMS, nomeado e exonerado *ad nutum*, pelo Reitor, e na sua ausência, por um Coordenador de Curso, por ele indicado.

(D) A Comunidade Universitária é composta de servidores integrantes da Carreira de Magistério Superior, que compõem o Corpo Docente, e os alunos regulares, que compõem o Corpo Discente.

(E) O Reitor poderá delegar aos coordenadores de cursos de graduação e pós-graduação, a gestão financeira e respectiva ordenação de despesa de seus cursos, sendo a eles atribuída a responsabilidade pelos atos de gestão praticados, cabendo-lhes as penalidades por eventuais irregularidades cometidas.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

21. De acordo com o princípio da inércia:

I. Por inércia, uma partícula tende a manter a sua aceleração.

II. Uma partícula livre sempre se move com velocidade constante, isto é, sem aceleração.

III. Por inércia, um ponto material pode ter movimento circular e uniforme.

IV. O movimento retilíneo e uniforme de uma partícula tende a se manter por inércia, sem a presença de forças.

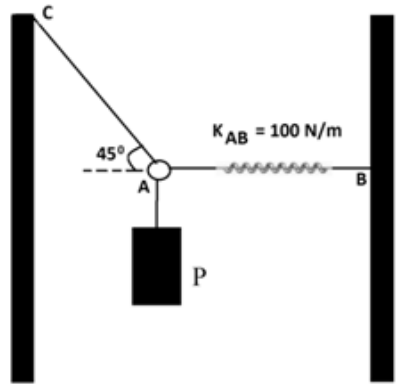
É correto o que se afirma apenas em

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

22. Uma partícula movimenta-se ao longo de uma trajetória retilínea (eixo X) de tal modo que sua posição é $x = 3t^3-2t^2$, onde as unidades dos coeficientes são metros, m/s^2 e m/s^3. Com base nas informações do texto, é correto afirmar:

(A) A aceleração da partícula para t = 3 s é 50 m/s^2.
(B) O instante em que passa pela origem das posições é t = 1 s
(C) A partícula percorre a distância de 64 m no intervalo de tempo t = 1 s e t = 3 s.
(D) A velocidade média (V_m) para o intervalo de tempo entre t = 1 s e t = 3 s é V_m = 37 m/s.
(E) A partícula muda de sentido quando t = 1 s.

23. Um bloco tem peso P = 150 N e encontra-se suspenso por fios de massas desprezíveis, o comprimento da mola não deformada *AB* é L_{AB} = 0.6 m. Dados: g = 9,81 m/s^2, sen45° = cos45°= 0.70, a constante de rigidez é k_{AB} = 100 N/m..

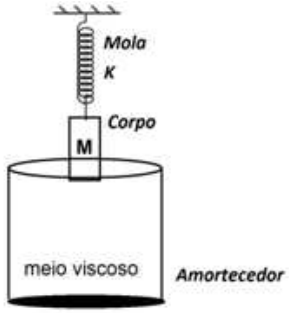


Bloco de peso 150 N suspenso por fios e uma mola.

Com base nas informações do texto e a figura mostrada acima, é correto afirmar:

(A) As três forças que atuam sobre A possuem em módulo valores iguais.
(B) O alongamento da mola AB é, portanto, 1,5 m.
(C) O comprimento de alongamento é, portanto, 0.9 m.
(D) O peso P é insuficiente para deformar a mola da sua posição de equilíbrio.
(E) Para ângulos menores que 45° a força AB é menor.

24. Um corpo de massa M encontra-se suspenso por uma mola de constante elástica *K* e oscila em um meio viscoso de um amortecedor, veja a figura abaixo. A força de amortecimento possui um sentido oposto ao do movimento do corpo e é da forma $F_3 = -c(dy/dt)$, onde *c* é a constante de amortecimento. Não são necessários valores absolutos de *K* e *M* para resolver o problema. A solução da equação característica das forças atuando sobre o corpo fornecerá informações sobre o tipo de amortecimento.



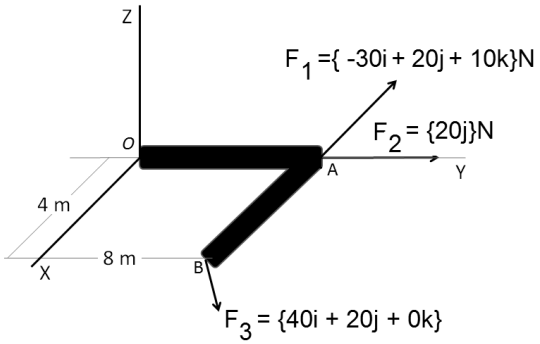
De acordo com as informações do texto e soluções do problema proposto:

I. Ao considerarmos que o amortecimento seja grande, ou seja: $c^2 > 4MK$, teremos raízes reais e distintas, então o amortecimento será superamortecido.
II. A existência do coeficiente de amortecimento caracteriza o fenômeno como subamortecido.
III. Ao considerarmos $c^2 = 4MK$, teremos raízes duplas e reais, então o amortecimento será crítico.
IV. Quando a constante de amortecimento for suficientemente pequena, ou seja: $c^2 < 4MK$, teremos raízes reais e distintas, então o amortecimento será subamortecido.

É correto o que se afirma apenas em:

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

25. Três forças atuam em uma barra conforme mostra a figura abaixo. O momento resultante criado pelas forças F_1, F_2 e F_3 em relação à flange em *O* pode ser determinado a partir das coordenadas abaixo.



Forças F_1, F_2 e F_3 atuando em uma barra

Com base nas informações, é correto afirmar:

(A) O momento resultante criado na flange em *O* é 160 N.m.
(B) O momento resultante provem somente da força F_3.
(C) O momento resultante criado na flange em *O* é nulo.
(D) O momento resultante criado na flange em *O* é 80 N.m
(E) F_2 cria momento e tendência de rotação em relação ao eixo Y.

26. As lentes são dispositivos ópticos utilizados em óculos, microscópicos e laser. Uma lente é um sistema óptico transparente constituído por três meios homogêneos separados por duas superfícies curvas ou por uma superfície curva e uma superfície plana. Com base nas informações do texto, é correto afirmar:

(A) Uma lente côncavo-convexa apresenta a parte central menos espessa que seus bordos.

(B) Uma lente plano-côncava é convergente.

(C) Uma lente plano-convexa apresenta a parte central mais espessa que seus bordos.

(D) Os raios luminosos, depois de refratados, não convergem no foco de uma lente biconvexa.

(E) Uma lente convergente não pode ter uma das faces planas e distâncias focais iguais.

27. O olho humano é um sistema fisiológico complexo, sendo constituído por diversos meios transparentes. O cristalino separa o humor aquoso do vítreo, funcionando como uma lente torna-se o principal elemento refrator do olho. A respeito da função do cristalino na formação das imagens na retina de um indivíduo normal (saudável), é correto afirmar:

(A) Funciona como uma lente biconvexa convergente, formando imagens virtuais e invertidas.

(B) Funciona como uma lente biconvexa convergente, formando imagens reais e invertidas.

(C) Funciona como uma lente côncavo-convexa convergente, formando imagens reais e invertidas.

(D) Funciona como uma lente plano-convexa divergente, formando imagens virtuais ampliadas.

(E) Funciona como uma lente convergente, formando imagens virtuais ampliadas.

28. Uma motocicleta encontra-se parada no acostamento e duas de suas luzes alertas estão ligadas e separadas por 30 cm. Um policial observa as luzes por meio de um binóculo a uma distância de 16 Km. A objetiva desse binoculo tem 15 cm de diâmetro. A respeito das duas fontes de luz, e considerando que ambas possuem um comprimento de onda de $5{,}5 \times 10^{-7}$ m, é correto afirmar:

(A) As duas luzes podem ser distinguíveis uma da outra a distância de 16 Km.

(B) O ângulo entre o primeiro mínimo e primeiro máximo secundário é igual a separação angular entre as duas fontes de luz.

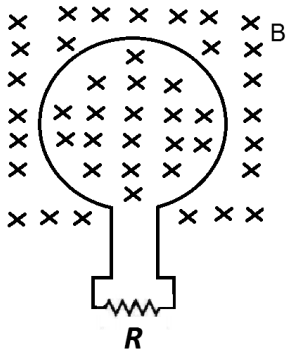
(C) O ângulo entre as duas fontes de luz que se encontram no limite de resolução é $4{,}5 \times 10^{-5}$ (radianos).

(D) O ângulo entre as duas fontes de luz é maior que $2{,}9 \times 10^{+5}$ (radianos).

(E) Nesse caso em estudo, a ocorrência de difração produzida por duas fontes puntiformes é improvável de ocorrer.

29. A lei de indução de Faraday nos diz que a f.e.m induzida num circuito é igual a taxa de variação do fluxo através do circuito com o sinal trocado. O fluxo magnético através da espira indicado na figura 4 abaixo depende do tempo (*t* dado em segundos) de acordo com a relação:

$$\phi(t) = (1Wb/s^4)t^4 + (0.5Wb/s^3)t^3 + 1Wb$$



Fluxo magnético através de uma espira circular.

A partir das informações contidas no texto e na figura mostrada acima, é correto afirmar:

(A) O módulo da f.e.m. induzida para $t = 1$ s é 5.5 V.

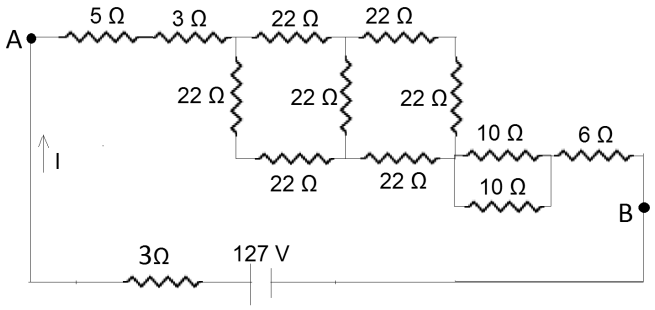
(B) O sentido da corrente elétrica induzida em *R* é horário.

(C) A f.e.m. induzida mantem o seu valor invariável se o fluxo for constante.

(D) A corrente elétrica induzida em uma espira será maior quanto maior for a resistência da espira.

(E) A corrente elétrica induzida é inversamente proporcional à variação do fluxo magnético com o tempo.

30. Sobre a associação de resistores no circuito elétrico abaixo, a resistência equivalente entre os pontos A e B, e a intensidade de corrente elétrica I indicada, é correto afirmar:



Associação de resistores em um circuito elétrico.

(A) A resistência equivalente do circuito é R_{eq} = 5,6 Ω, e a intensidade de corrente elétrica é I = 22.6 A.

(B) A potencia dissipada é 420 W.

(C) A resistência equivalente do circuito é R_{eq} = 55 Ω, e a intensidade de corrente elétrica I = 2 A.

(D) O valor da resistência equivalente é 49,9 Ω, acarretando em uma intensidade de corrente de 2 A.

(E) A resistência equivalente do circuito é R_{eq} = 52,9 Ω, e a intensidade de corrente elétrica I = 2.4 A.

31. No princípio de Huygens, existe uma construção geométrica para predizer o comportamento de um raio de luz, sendo utilizada nos estudos de reflexão e da refração. Baseado no principio de Huygens, é correto afirmar:

(A) O princípio de Huygens substitui as equações de Maxwell.

(B) O princípio de Huygens prediz qual proporção da luz incidente que é refletida ou refratada numa certa interface.

(C) No princípio de Huygens, a luz é considerada como partículas.

(D) Pelo princípio de Huygens, a frente de onda se desloca mantendo sua forma, mesmo que haja obstáculos.

(E) O princípio de Huygens utiliza a natureza ondulatória da luz.

32. Alguns átomos excitados possuem o tempo de vida médio de aproximadamente 10^{-6} s. O átomo no estado excitado emite um fóton e volta para o estado fundamental. Pelo princípio da incerteza ΔE é a incerteza do nosso conhecimento da energia ($E = hv$) de um sistema, e Δt é o intervalo de tempo característico que ocorrem mudanças no sistema. A constante de Planck é h = 6,63 x 10^{-34} J.s. Baseado nestas informações sobre o princípio da incerteza, é correto afirmar:

(A) A incerteza mínima na frequência do fóton é 7,9 x10^{4} s^{-1}.

(B) A incerteza na energia do estado excitado do átomo é o dobro da incerteza mínima da frequência do fóton.

(C) A energia do estado excitado pode ser medida precisamente porque dispomos de um tempo finito para fazer a medida.

(D) Se a constante de Planck for zero, ainda estamos no limite da física quântica.

(E) A incerteza na energia do estado excitado é normalmente maior que a largura do estado.

33. A teoria ondulatória clássica da luz não pode explicar três resultados experimentais do efeito fotoelétrico, diante do exposto, é correto afirmar:

(A) De acordo com a teoria ondulatória clássica da luz, a energia cinética dos elétrons depende da intensidade de luz.

(B) De acordo com a teoria ondulatória clássica da luz, existe um limiar de frequência para ocorrer o efeito fotoelétrico.

(C) Na teoria ondulatória clássica da luz, existe um retardamento detectado experimentalmente, ou seja, intervalo no qual o elétron deve absorver energia do feixe.

(D) Na teoria ondulatória clássica da luz, para pequenas frequências, o efeito fotoelétrico ocorre para qualquer intensidade de iluminação.

(E) Para um mesmo material, o potencial de frenamento é o mesmo para qualquer intensidade, e mantem-se constante com a frequência.

34. Considere uma partícula de massa 2×10^{-9} kg confinada a mover-se entre duas paredes rígidas, distantes entre si de 2×10^{-4} m. Sua velocidade média é 10^{-5} m/s, de modo que leva 20 s para ir de um extremo ao outro do percurso permitido. A partícula encontra-se confinada unidimensionalmente na direção x. A constante de Planck é $h = 6{,}63 \times 10^{-34}$ J.s. Com relação ao número quântico que descreve este movimento, é correto afirmar:

(A) O número quântico é diretamente proporcional ao comprimento de onda permitido.

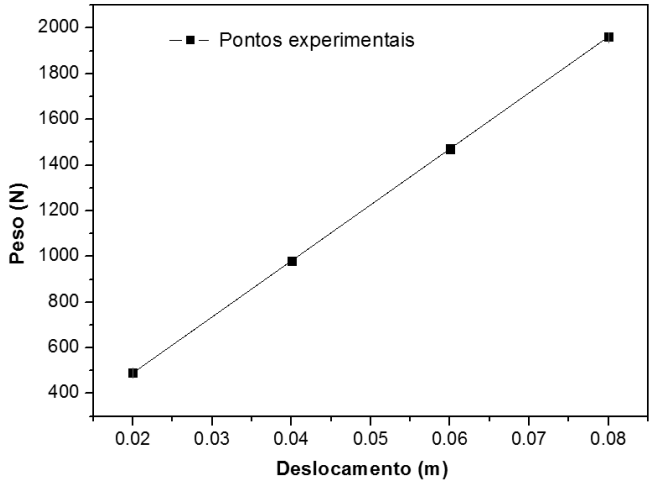
(B) O número quântico que descreve esse movimento possui somente três valores; n = 1, 2 e 3.

(C) O número quântico que descreve esse movimento é $n = 1{,}2 \times 10^{11}$.

(D) A existência dos nós em x = 0 e $x = 2 \times 10^{-4}$ m é comprometida qualquer que seja o valor do número quântico.

(E) É possível distinguir experimentalmente $n = 1{,}2 \times 10^{11}$ de $n = 1{,}2 \times 10^{11} + 1$.

35. A experiência analisada a seguir teve como objetivo obter a constante de elasticidade utilizando-se a lei de Hooke. Pela lei de Hooke, a cada peso P aplicado numa mola helicoidal cilíndrica fixa por uma das extremidades, corresponde uma deformação proporcional y. A partir dos dados da força peso e deslocamento, foi construido a figura abaixo. À constante de proporcionalidade k dá-se a denominação de constante elástica das molas (F = k.y).



Peso (N) em função do deslocamento (m) de uma mola.

Com base nas informações disponíveis no texto e na figura, é correto afirmar:

(A) A deformação sofrida pela mola é apenas plástica.

(B) Neste experimento, a mola ultrapassou seu limite de elasticidade.

(C) A mola está em seu equilíbrio natural no deslocamento 0.06 m.

(D) O trabalho realizado no intervalo de deslocamento de 0.02 (m) a 0.08 (m) é superior a 500 J.

(E) O valor da constante de mola é k = 24525 N/m.

36. As ondas eletromagnéticas em um guia de ondas de planos paralelos possuem carácter transversal e dependem das condições de contorno na superfície do condutor. Sobre as condições de contorno na superfície e guia de ondas, é correto afirmar:

(A) O campo elétrico é tangencial à superfície do condutor.

(B) O campo magnético é normal à superfície do condutor.

(C) Nesse caso, o guia de ondas muda a velocidade de fase das ondas, que se propagam com a mesma velocidade de fase no espaço livre.

(D) O campo elétrico é normal e o campo magnético é tangencial à superfície do condutor.

(E) As linhas de força para o campo magnético são retas paralelas aos planos.

37. No vácuo, uma onda eletromagnética plana possuindo um campo elétrico de 10^{-4} volt/m propaga-se perpendicularmente em direção a uma área de 1×10^{-4} m^2. A permeabilidade do vácuo é $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ Wb/A.m. Sobre a potência média que atravessa a área, é correto afirmar:

(A) O módulo do vetor de Poynting é diferente da potência média que atravessa a área considerada.

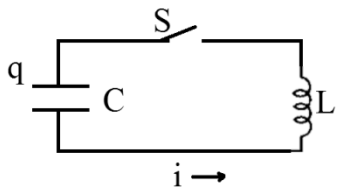
(B) A potência média que atravessa essa área é $1{,}33 \times 10^{-15}$ W.

(C) A potência média que atravessa essa área é $1{,}33 \times 10^{-7}$ W.

(D) A potência média que atravessa essa área é $1{,}33 \times 10^{-11}$ W/m^2.

(E) O módulo do vetor de Poynting é igual a potência média, ou seja; $1{,}33 \times 10^{-7}$ W.

38. Em uma prática de laboratório, foi montado o circuito LC, representado pela figura abaixo, no qual C = 1 μF. A carga C é tal que a diferença de potencial entre as placas é de 100 V, liga-se o interruptor S no instante t = 0. O Circuito passa a oscilar a frequência de 10^3 ciclos por segundo.



Circuito LC.

De acordo com as informações do texto:

I. A corrente instantânea ao final do quarto de ciclo é 1 A.

II. O comportamento de q em função do tempo é $q(t) = \cos((6{,}28 \times 10^4\ s^{-1})\ t)$.

III. A frequência angular (radianos/tempo) para o circuito é $6{,}28 \times 10^3\ s^{-1}$.

IV. A impedância L é 0,25 H.

É correto o que se afirma apenas em

(A) I.

(B) II.

(C) III.

(D) I e II.

(E) II e IV.

39. Durante um experimento realizado com um resistor, mediu-se a corrente em função da tensão aplicada ao resistor, e foram obtidos os dados experimentais tabelados abaixo. A equação que rege o fenômeno é do tipo: $I(V) = \alpha V^{\beta}$, onde α e β são constantes.

V (Volt)	0,2	0,83	1,3	3,8	8,7	16,3
I(mA)	7.3	20	30.33	60	110	174

Com base nas informações do texto acima e disponíveis na tabela, é correto afirmar:

(A) O gráfico obtido a partir dos valores de I em função de V sem qualquer ajuste matemático fornece uma curva linear.

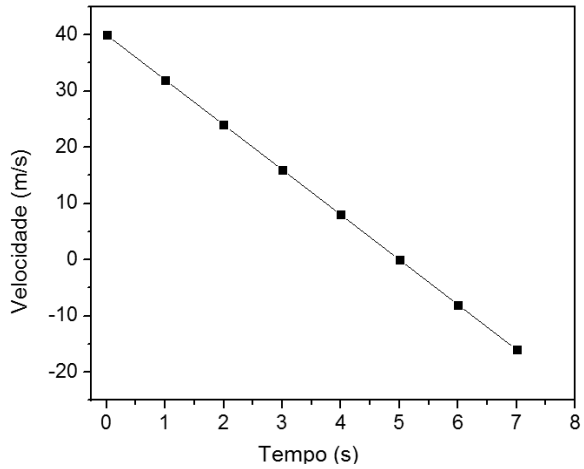
(B) Devemos aplicar a técnica de linearização a expressão $I(V) = \alpha V^{\beta}$ para obtermos as dimensões de α e β.

(C) Ao utilizarmos o papel milimetrado não é necessário calcular todos os logaritmos dos valores tabelados.

(D) Os valores obtidos para as constantes α e β, a partir do gráfico (I versus V) em papel di-log, discordam do aqueles obtidos através de gráfico em papel milimetrado.

(E) O papel di-log é o mais adequado para estudar o fenômeno, que consiste de um papel quadriculado, onde o eixo das abcissas e o eixo das ordenadas tem uma escala logarítmica de base 10.

40. Uma partícula movimenta-se ao longo de uma trajetória retilínea com velocidade variando no decorrer do tempo. O comportamento da partícula está exposto na figura a seguir.

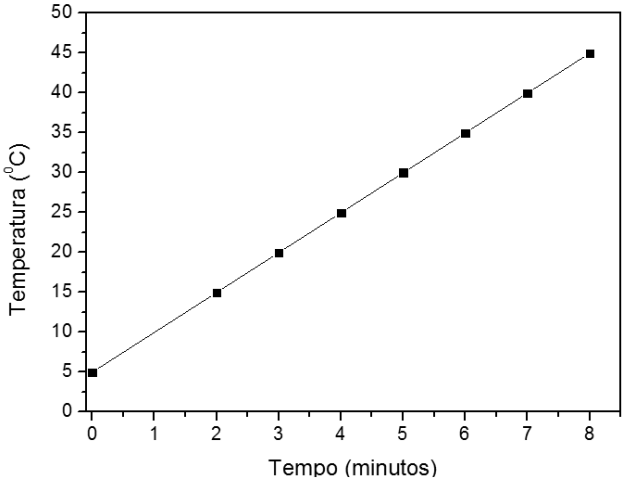


Velocidade (m/s) em função do tempo (s).

Com base nas informações da figura, é correto afirmar:

(A) No intervalo de tempo de 0 a 4 s a velocidade da partícula é negativa.
(B) A partir de t = 6 s a velocidade é positiva.
(C) No instante t = 0 a partícula estava na posição 10 m, então em t = 8 s ocupará a posição 500 m.
(D) O instante em que a partícula muda de sentido é t = 5 s.
(E) A classificação do movimento no instante t = 8 s é retardado.

41. Durante a realização de um experimento, um corpo de 100 g absorve calor de uma fonte térmica a razão de 200 calorias por minuto. O gráfico abaixo mostra a a variação de temperatura em função do tempo.



Temperatura (°C) de um corpo em função do tempo (minutos).

Com base nas informações do texto acima, é correto afirmar:

(A) A capacidade térmica desse corpo é inferior a 35 cal/g°C.
(B) O calor específico da substância que constitui o corpo é c = 0,4 cal/g°C.
(C) A quantidade de calor sensível recebida por um corpo para variar a sua temperatura é inversamente proporcional a sua massa.
(D) Para o intervalo temporal de t = 0 a 2 minutos, ocorre uma mudança de fase da substância.
(E) Esse corpo pode aquecer ou esfriar mais rapidamente que a água, independente de terem massas iguais.

42. De acordo com lei de Stefan-Boltzmann, o poder emissivo de um corpo negro é proporcional à quarta potência de sua temperatura absoluta. O corpo negro é um emissor e absorvedor ideal. Matematicamente o poder emissivo é expresso como $E = \sigma T^4$, onde $\sigma = 5{,}67 \times 10^{-8}$ W/m^2 • K^4 é a constante de Stefan-Boltzmann. Com base nas informações do texto, é correto afirmar:

(A) A razão entre poderes emissivos é igual à razão entre as energias ou potencias irradiadas.

(B) No equilíbrio térmico, a potência irradiada diferencia-se da potência absorvida, para um determinado corpo.

(C) A lei de deslocamento de Wien é uma teoria independente da teoria de radiação de corpo negro.

(D) Um atiçador irradia mais energia térmica a altas temperaturas, independente da frequência da radiação.

(E) Bons absorvedores também são bons emissores como previsto pela lei de Wien.

43. Calorimetria exploratória diferencial (DSC) é uma técnica capaz de quantificar a energia envolvida nas reações. Ou seja, possui a capacidade de medir a diferença de energia fornecida à substância e a um material de referência a medida que ambos são aquecidos. Tal técnica possui vantagens em relação a análise térmica diferencial (DTA). Em relação a Calorimetria exploratória diferencial (DSC), é correto afirmar:

(A) Durante a cristalização de um material, o fluxo de calor é representado pela equação $dQ/dt = -C_p(dT/dt)$, onde C_p é a capacidade de calor, T a temperatura e t o tempo.

(B) Permite estudar a transformação martensítica de fios metálicos, quando em condições de resfriamento.

(C) Os resultados fornecem resultados como a entropia das transições de fase.

(D) A decomposição de uma amostra é independente de fatores experimentais como a atmosfera circundante e taxa de aquecimento.

(E) No aquecimento, as impurezas formam no sistema uma fase líquida. Acima desta temperatura, toda substância pura também estará na fase líquida.

44. Em um microscópio eletrônico de varredura, o feixe de elétrons primário ao interagir com o material da amostra produz elétrons secundários. Estes elétrons secundários resultantes são de baixa energia, entretanto, formarão imagens com alta resolução. Por ser um processo da interação da luz com a matéria, a constante de Planck é $6{,}64 \times 10^{-34}$ J-s, e 1 eV = $1{,}602 \times 10^{-19}$ J. A respeito dos elétrons secundários, é correto afirmar:

(A) A melhor resolução é obtida com elétrons secundários em materiais de baixo peso atômico.

(B) Independente do material, elétrons secundários são oriundos da banda de condução.

(C) A emissão de elétrons secundários é somente proveniente do processo de interação do feixe primário com a amostra, não existindo outro mecanismo para produzi-los.

(D) Elétrons secundários com energia de 40 keV, possuem um comprimento de onda de $3{,}10 \times 10^{-11}$ m.

(E) O processo de espalhamento elástico é o principal responsável pela produção de elétrons secundários.

45. No efeito Raman, utiliza-se uma fonte de luz monocromática que ao atingir uma molécula espalha-se gerando luz da mesma energia ou energia diferente da energia incidente. Diante do exposto, é correto afirmar:

(A) As regras de seleção são as mesmas para espectros Raman e infravermelho.

(B) A igualdade das frequências da luz incidente e espalhada no efeito Raman é característica de transições na molécula espalhadora.

(C) A degenerescência quântica explica por que experimentalmente são detectados os modos normais de vibração.

(D) A linha de Stokes e anti-Stokes sempre possuem intensidades espectrais iguais, independente da molécula.

(E) No espalhamento Rayleigh, a interação do fóton com a molécula é um processo inelástico.

46. De acordo com a dilatação térmica dos sólidos e dos líquidos, é correto afirmar:

(A) A água quando aquecida acima de 0°C dilata-se normalmente.

(B) Quando uma substância é aquecida, sem mudar seu estado de agregação, o volume e a densidade aumentam.

(C) A lei que rege a dilatação dos sólidos é diferente das leis de dilatação dos líquidos.

(D) A densidade da água no estado sólido é a mesma no estado líquido.

(E) Após aquecido um material anisótropo mantém seu formato original, mas em proporções diferentes, pois os coeficientes de dilatação linear em cada direção não são iguais entre si.

47. A Termogravimetria, ou Análise Termogravimétrica, é aplicada em várias áreas da física, química, engenharias e perícias policiais, etc. Trata-se de uma técnica na qual ocorre uma mudança da massa de uma substância em função do tempo e/ou temperatura controlada. A respeito da aplicação da Termogravimetria, é correto afirmar:

(A) É uma técnica ineficaz na aplicação de materiais odontológicos.

(B) É aplicada em estudos de efeitos de memória em fios metálicos.

(C) É aplicada no estudo da higroscopicidade de vários compostos.

(D) A variação da massa propicia estudar a capacidade calorífica de um corpo de prova.

(E) É aplicada somente em materiais sólidos cristalinos.

48. Deseja-se obter uma rede de difração para a qual o máximo de terceira ordem para um comprimento de onda de 6000 Å ocorra em $\theta = 30°$. Nessas condições, o poder separador deve ser tal que uma diferença de comprimento de onda de ½ Å pode ser separada. Considere cos30° = 0,86 e sen30° = 0,5. Com base nas informações do texto, é correto afirmar:

(A) Se a separação angular entre dois máximos principais forem pequenas demais, eles poderão ser resolvidos.

(B) O espaçamento entre as fendas é de $3,6 \times 10^{-4}$ cm e o poder separador é de 12000.

(C) O critério de Rayleigh aplicado a esta situação torna-se inviável em explicar os limites de resolução.

(D) O número máximo de fendas exigido é 5000.

(E) A largura mínima da rede de difração é 2.8 cm.

49. Um observador "O" está em movimento ao longo de uma reta e se aproximando de uma fonte estacionária "F". A velocidade relativa com que eles se aproximam um do outro é dois sextos da velocidade da luz. Onde f é a frequência medida pela fonte, e f' é a frequência medida pelo observador "O". Com base nas informações do texto, é correto afirmar:

(A) A razão entre a frequência medida pelo observador e a fonte é 1,41.

(B) A razão entre a frequência medida pelo observador e a fonte é 0,63.

(C) A razão entre a frequência medida pelo observador e a fonte é 2.

(D) A razão entre a frequência medida pelo observador e a fonte é 2/6.

(E) Neste problema, a variação da frequência de luz permanece inalterada em decorrência que a velocidade relativa quando comparada com a velocidade da luz são próximas em valores.

50. Luz não polarizada incide sobre três placas polarizadoras superpostas. A direção de polarização da segunda placa faz um ângulo de 30° com a da primeira placa, enquanto que a direção de polarização da terceira placa faz ângulo de 45° com a da segunda. Com base nas informações do texto, é correto afirmar:

Considere: cos30° = 0,866 e sen30° = 0,5; sen45° = cos45° = 0,707.

(A) Quando a luz não polarizada incide sobre a primeira placa polarizadora, somente 65% da intensidade incidente é transmitida.

(B) A luz transmitida através de uma placa polarizadora depende da natureza da luz incidente.

(C) A fração da intensidade de luz original que é transmitida através das três placas é 0,25.

(D) A fração $(\cos 30°)^2$ desta intensidade de luz original é absorvida pela segunda placa.

(E) A fração da intensidade de luz original que é transmitida através das três placas é 0,188.