INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO SUL

Concurso Público Federal
Edital 19/2016

PROVA

Área: Física

QUESTÕES OBJETIVAS	
Legislação	01 a 10
Conhecimentos Específicos	11 a 40

Nome do candidato:_____ Nº de Inscrição: _____

INSTRUÇÕES

1) Verifique se este caderno corresponde à sua opção de cargo e se contém 40 questões, numeradas de 1 a 40. Caso contrário, solicite ao fiscal da sala outro caderno. Não serão aceitas reclamações posteriores.

2) A prova é composta por 40 questões objetivas, de múltipla escolha, sendo apenas uma resposta a correta.

3) O tempo de duração da prova é de 3h30min(três horas e trinta minutos).

4) Não é permitida consulta a qualquer material e os candidatos não poderão conversar entre si, nem manter contato de espécie alguma.

5) Os telefones celulares e similares não podem ser manipulados e devem permanecer desligados durante o período em que o candidato se encontrar na sala, e devem permanecer em local designado pelo fiscal. Os pertences não utilizados para a prova deverão estar embaixo da carteira, ficando automaticamente excluído o candidato que descumprir essas orientações.

6) O candidato só poderá deixar o local após 90min (noventa minutos) do início da prova, exceto os três últimos candidatos, os quais só poderão deixar o local quando todos terminarem a prova.

7) O candidato poderá levar consigo o caderno de provas após decorridos 120min (cento e vinte minutos) do início da prova. Não será oferecido outro momento para a retirada do mesmo.

8) É proibido fazer anotação de informações relativas às suas respostas no comprovante de inscrição ou em qualquer outro meio, que não os permitidos, assim como recusar-se a entregar o material da prova ao término do tempo destinado para a sua realização.

9) O candidato deverá preencher a caneta a Folha de Respostas, preenchendo totalmente a célula correspondente à alternativa escolhida, sendo desconsiderada a resposta se não for atendido o referido critério de preenchimento. O candidato deverá responder a todas as questões. Os rascunhos não serão considerados em nenhuma hipótese.

10) Não haverá substituição da Folha de Respostas em caso de erro do candidato.

11) É proibida a divulgação ou impressão parcial ou total da presente prova. Direitos Reservados.

LEGISLAÇÃO

1. Com base na Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990, assinale abaixo a alternativa CORRETA sobre o Processo Administrativo Disciplinar:

a) Sempre que o ilícito praticado pelo servidor ensejar a imposição de penalidade de suspensão por mais de 15 (quinze) dias, de demissão ou destituição de cargo em comissão, será obrigatória a instauração de processo disciplinar.

b) Como medida cautelar e a fim de que o servidor não venha a influir na apuração da irregularidade, a autoridade instauradora do processo disciplinar poderá determinar o seu afastamento do exercício do cargo, pelo prazo de até 30 (trinta) dias, com prejuízo da remuneração auferida.

c) O processo disciplinar poderá ser revisto a qualquer tempo, a pedido ou de ofício, quando se aduzirem fatos novos ou circunstâncias suscetíveis de justificar a inocência do punido ou a inadequação da penalidade aplicada, não podendo a revisão do processo, entretanto, resultar no agravamento da penalidade.

d) O prazo para a conclusão do processo disciplinar não excederá 60 (sessenta) dias, contados da data da ocorrência do fato, admitida a sua prorrogação por igual prazo, quando as circunstâncias o exigirem.

e) Não poderá participar de comissão de sindicância ou de inquérito cônjuge, companheiro ou parente do acusado, consanguíneo ou afim, em linha reta ou colateral, até o segundo grau.

2. Com base no Estatuto da Criança e do Adolescente – Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990, analise as afirmativas abaixo, assinalando, a seguir, a alternativa que contém a sequência CORRETA de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo:

( ) É dever do Estado assegurar à criança e ao adolescente ensino fundamental, obrigatório e gratuito, inclusive para os que a ele não tiveram acesso na idade própria, bem como o atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino.

( ) O acesso ao ensino obrigatório e gratuito é direito público objetivo.

( ) O não oferecimento do ensino obrigatório pelo poder público ou sua oferta irregular importa responsabilidade da autoridade competente.

( ) Dentre as atribuições do Conselho Tutelar está encaminhar ao Ministério Público notícia de fato que constitua infração administrativa ou penal contra os direitos da criança ou adolescente e requisitar, quando necessário, certidões de nascimento e de óbito de criança ou adolescente.

( ) Para a candidatura a membro do Conselho Tutelar serão exigidos reconhecida idoneidade moral, idade superior a 18 (dezoito) anos e residir no Município.

a) V – V – V – F – V.

b) V – V – V – F – F.

c) F – F – F – V – V.

d) F – V – F – F – V.

e) V – F – V – V – F.

3. Considere as assertivas abaixo acerca da Lei nº 12.772, de 28 de dezembro de 2012:

I. É possível a mudança de regime de trabalho aos docentes em estágio probatório.

II. A progressão na Carreira de Magistério do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico observará, cumulativamente, o cumprimento do interstício de 24 (vinte e quatro) meses de efetivo exercício em cada nível e aprovação em avaliação de desempenho individual.

III. Conforme regulamentação interna de cada IFE, o RSC (Reconhecimento de Saberes e Competências) poderá ser utilizado para fins de equiparação de titulação para cumprimento de requisitos para a promoção na Carreira.

IV. O regime de 40 (quarenta) horas com dedicação exclusiva implica o impedimento do exercício de qualquer atividade remunerada, pública ou privada.

V. Ressalvadas as exceções previstas na lei, os professores ocupantes de cargo efetivo do Plano de Carreiras e Cargos de Magistério Federal serão submetidos ao regime de trabalho de 40 (quarenta) horas semanais, em tempo integral, com dedicação exclusiva às atividades de ensino, pesquisa, extensão e gestão institucional, ou tempo parcial de 20 (vinte) horas semanais de trabalho.

Assinale a alternativa em que todas as afirmativas são **INCORRETAS**:

a) Apenas III, IV.
b) Apenas I, IV, V.
c) Apenas I, III, IV.
d) Apenas III, IV, V.
e) Apenas III, V.

4. Com base na Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990, analise as seguintes afirmativas sobre nomeação, posse e exercício:

I. O servidor ocupante de cargo em comissão ou de natureza especial poderá ser nomeado para ter exercício, interinamente, em outro cargo de confiança, sem prejuízo das atribuições do que atualmente ocupa, hipótese em que deverá optar pela remuneração de um deles durante o período da interinidade.

II. Somente haverá posse nos casos de provimento de cargo por nomeação.

III. É de quinze dias o prazo para o servidor empossado em cargo público entrar em exercício, contados da data da nomeação.

IV. O início do exercício de função de confiança coincidirá com a data de publicação do ato de designação, salvo quando o servidor estiver em licença ou afastado por qualquer outro motivo legal.

V. A nomeação em cargo público dependerá de prévia inspeção médica oficial.

Assinale a alternativa em que todas as afirmativas são **CORRETAS**:

a) Apenas I, III, V.
b) Apenas I, II, IV.
c) Apenas III, IV.
d) Apenas II, IV, V.
e) I, II, III, IV, V.

5. O corpo discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – IFRS é constituído por alunos matriculados nos diversos cursos e programas oferecidos pela instituição, classificados nos seguintes regimes:

( ) regular – alunos matriculados nos cursos técnicos de nível médio, nos cursos de graduação e pós-graduação.

( ) temporário – alunos matriculados especificamente em disciplinas isoladas em cursos de graduação e pós-graduação.

( ) especial – alunos matriculados em cursos de extensão e educação continuada.

Analise as afirmativas, identificando com "V" as **VERDADEIRAS** e com "F" as **FALSAS**, assinalando a seguir a alternativa **CORRETA**, na sequência de cima para baixo:

a) V – F – V.
b) F – V – V.
c) V – F – F.
d) V – V – V.
e) F – F – F.

6. Com base nas disposições constantes na Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008, assinale a alternativa CORRETA:

a) A administração dos Institutos Federais terá como órgãos superiores o Conselho Superior, presidido pelo Reitor, e o Colégio de Dirigentes, presidido por um dos Diretores-Gerais dos Campi, indicado pelo Reitor.

b) Os Institutos Federais são instituições de educação exclusivamente básica e profissional, pluricurriculares e multicampi, especializados na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos com as suas práticas pedagógicas, nos termos desta Lei.

c) Somente poderão ser nomeados Pró-Reitores os servidores ocupantes de cargo efetivo da Carreira docente, desde que possuam o mínimo de 5 (cinco) anos de efetivo exercício em instituição federal de educação profissional e tecnológica.

d) Os Institutos Federais terão autonomia para criar e extinguir cursos, nos limites de sua área de atuação territorial, bem como para registrar diplomas dos cursos por eles oferecidos, mediante autorização do seu Conselho Superior, aplicando-se, no caso da oferta de cursos a distância, a legislação específica.

e) O Conselho Superior, de caráter normativo, será composto por representantes dos docentes, dos estudantes, dos servidores técnico-administrativos e da sociedade civil, assegurando-se a representação paritária dos segmentos que compõem a comunidade acadêmica.

7. Assinale a alternativa que contenha a sequência CORRETA, de cima para baixo, dos parênteses, segundo a Organização Didática (OD) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – IFRS:

1. Poderão ser oferecidos somente na modalidade presencial;
2. Poderão ser oferecidos somente na modalidade de educação a distância;
3. Poderão ser oferecidos na modalidade presencial ou de educação a distância.

( ) Cursos Técnicos Integrados de nível médio;

( ) Cursos Técnicos Integrados à Educação Profissional na modalidade de Educação de Jovens e Adultos (EJA) de nível médio;

( ) Cursos Técnicos de nível médio subsequente;

( ) Cursos Técnicos de nível médio na modalidade de concomitância externa.

a) 1, 1, 3, 3.
b) 1, 1, 1, 3.
c) 1, 2, 3, 3.
d) 3, 2, 1, 1.
e) 3, 3, 3, 3.

8. Sobre as Regras Deontológicas contidas no Código de Ética Profissional do Servidor Público Civil do Poder Executivo Federal, instituído por meio do Decreto nº 1.171, de 22 de junho de 1994, assinale a alternativa INCORRETA:

a) A dignidade, o decoro, o zelo, a eficácia e a consciência dos princípios morais são primados maiores que devem nortear o servidor público, seja no exercício do cargo ou função, ou fora dele, já que refletirá o exercício da vocação do próprio poder estatal. Seus atos, comportamentos e atitudes serão direcionados para a preservação da honra e da tradição dos serviços públicos.

b) Deixar o servidor público qualquer pessoa à espera de solução que compete ao setor em que exerça suas funções, permitindo a formação de longas filas, ou qualquer outra espécie de atraso na prestação do serviço, não caracteriza apenas atitude contra a ética ou ato de desumanidade, mas principalmente grave dano moral aos usuários dos serviços públicos.

c) A função pública deve ser tida como exercício profissional e, portanto, se integra na vida particular de cada servidor público. Assim, os fatos e atos verificados na conduta do dia-a-dia em sua vida privada poderão acrescer ou diminuir o seu bom conceito na vida funcional.

d) Toda ausência injustificada do servidor de seu local de trabalho é fator de desmoralização do serviço público, o que quase sempre conduz à desordem nas relações humanas.

e) Excepcionados os casos que envolvam a segurança nacional, a publicidade de qualquer ato administrativo constitui requisito de eficácia e moralidade, ensejando sua omissão comprometimento ético contra o bem comum, imputável a quem a negar.

9. Os servidores ocupantes de cargos da Carreira de Magistério do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, aprovados no estágio probatório do respectivo cargo, que atenderem os seguintes requisitos de titulação, farão jus a processo de aceleração da promoção:

I. de qualquer nível da Classe D I para o nível 1 da classe D II, pela apresentação de título de especialista.

II. de qualquer nível da Classe D I para o nível 1 da classe D II, pela apresentação do diploma de graduação somado ao Reconhecimento de Saberes e Competências (RSC) – I.

III. de qualquer nível das Classes D I e D II para o nível 1 da classe D III, pela apresentação de título de mestre ou doutor.

IV. de qualquer nível das Classes D I e D II para o nível 1 da classe D III, pela apresentação de certificado de pós-graduação lato sensu somado ao Reconhecimento de Saberes e Competências (RSC) – II.

V. de qualquer nível das Classes D I e D II para o nível 1 da classe D III, pela apresentação de título de mestre somado ao Reconhecimento de Saberes e Competências (RSC) – III.

Assinale a alternativa em que todas as afirmativas estão **INCORRETAS**:

a) Apenas I, II, III.

b) Apenas I, III, V.

c) Apenas II, III, IV.

d) Apenas II, IV, V.

e) Apenas III, IV, V.

10. Segundo o Projeto Pedagógico Institucional (PPI) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – IFRS, são princípios da sua ação inclusiva:

I. A igualdade de oportunidades e de condições de acesso, inclusão e permanência.

II. O desenvolvimento de competências para a laborabilidade.

III. A defesa da interculturalidade.

IV. A garantia da educação pública, gratuita e de qualidade para todos.

V. A flexibilidade, interdisciplinaridade e contextualização.

Assinale a alternativa em que todas as afirmativas estão **INCORRETAS**:

a) Apenas I, IV.

b) Apenas II, V.

c) Apenas II, IV.

d) Apenas II, III, V.

e) Apenas I, III, IV, V.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

11. "Olimpíadas RIO 2016 - No dia que abre as competições dos Jogos Rio 2016, Felipe Wu, de 24 anos, conquistou medalha de prata na prova de Tiro esportivo de ar 10 metros, garantido a primeira medalha do Brasil em casa." Disponível em: <http://esporte.ig.com.br/olimpiadas/2016-08-06/olimpiada-primeira-medalha-brasil-tiro-esportivo.html>. Acesso em: 06 out. 2016.

Outra modalidade de tiro esportivo é a Pistola de Tiro Rápido Masculino 25 metros, na qual o Brasil ficou em 19º lugar. Nesta prova, considere que a pistola de ar posicionada horizontalmente em direção ao alvo atire balas a 360 m/s em um alvo a 25 metros de distância. Se inicialmente o centro do alvo está na mesma altura da pistola, desprezando a resistência do ar, para que altura acima do alvo o atleta deve elevar o cano da pistola para que a bala atinja o centro do alvo? Use g = 10 m/s^2.

a) 3,6 cm
b) 5,2 cm
c) 1,5 cm
d) 2,4 cm
e) 4,3 cm

12. Na figura abaixo se vê três blocos ligados por cordas que passam por polias sem atrito. Quando liberados, eles aceleram a partir do repouso. O bloco B está sobre uma mesa cujo coeficiente de atrito cinético é 0,4; O bloco A tem massa 0,5M, o bloco B tem massa M e o bloco C tem massa 1,5M. Para M = 2 kg e g = 10 m/s^2, imediatamente após a liberação dos blocos, o módulo da tensão da corda da direita, o módulo da tensão da corda da esquerda e o módulo da aceleração dos blocos são, respectivamente:

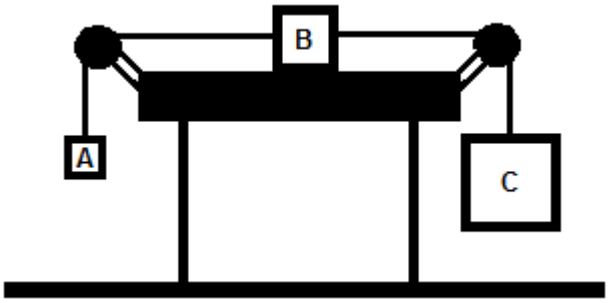


Imagem meramente ilustrativa. Suas dimensões não estão em escala.

a) 24 N, 12 N e 2 m/s^2
b) 36 N, 8 N e 4 m/s^2
c) 24 N, 8 N e 2 m/s^2
d) 36 N, 12 N e 4 m/s^2
e) 36 N, 12 N e 2 m/s^2

13. Uma força resultante constante, paralela ao deslocamento, atua sobre um objeto de massa m, desde o instante t_i, onde o módulo da velocidade é 2v, até o instante t_f , onde o módulo da velocidade é 3v. O módulo do trabalho realizado por esta força é dado por:

a) $(3mv^2) / 2$

b) $(2mv^2) / 5$

c) mv^2

d) $(2mv^2) / 3$

e) $(5mv^2) / 2$

14. "Os Jogos Paralímpicos mostram que não há limites no corpo humano que impeçam grandes feitos e foi isso que a Rio 2016 comprovou, já na cerimônia de abertura do evento. O norte-americano Aaron Wheelz, cadeirante, desceu uma megarrampa erguida no Maracanã, passou por dentro de um círculo de fogos de artifício e deu início à solenidade, levando o público à loucura, no Estádio do Maracanã." **Disponível em: <http://agenciabrasil.ebc.com.br/rio-2016/noticia/2016-09/atleta-cadeirante-desce-em-mega-rampa-e-levanta-publico-no-maracana>. Acesso em: 06 out. 2016.**

Suponha que em uma apresentação semelhante, o atleta com sua cadeira de rodas tenha uma massa total de 70 kg. Se o atleta parte do repouso de uma altura H de 11,25 metros acima da extremidade da rampa para saltos e deixa a rampa fazendo um ângulo de 30º com a horizontal, a altura máxima h do salto com relação à extremidade da rampa será aproximadamente: (Despreze os efeitos da resistência do ar e suponha que a rampa não tenha atrito. Use g = 10 m/s^2, e sin 30° = 0,5)

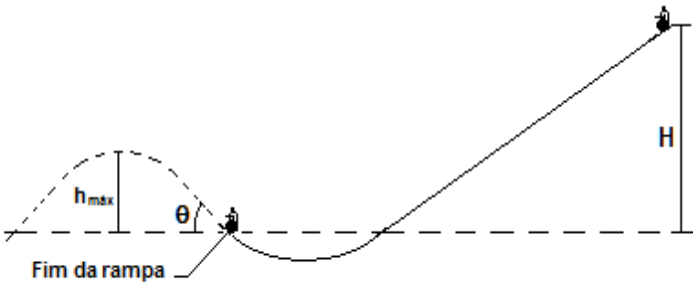


Imagem meramente ilustrativa. Suas dimensões não estão em escala.

a) 7,5 metros

b) 2,8 metros

c) 3,4 metros

d) 4,7 metros

e) 6,2 metros

15. "A preferência dos consumidores para os presentes no Dia da Criança é liderada por brinquedos, com 55,4% das intenções por este tipo de presente, embora mostre redução em relação ao ano passado, quando alcançou 58,2%." Disponível em: <https://economia.terra.com.br/brasileiros-pretendem-gastar-menos-com-presentes-para-o-dia-da-crianca,d816ac62a41b15a10f1cf900e599eae1x1e15ed9.html>. Acesso em: 06 out. 2016.

Entre os brinquedos desejados por algumas crianças, podem-se citar os autoramas. Em uma destas pistas, um carrinho de massa 100 g se move com uma velocidade de 0,6 m/s quando sofre uma colisão elástica com outro carrinho inicialmente em repouso e de massa desconhecida. Após a colisão, o primeiro carrinho continua a se mover na mesma direção e sentido, mas com a velocidade de 0,2 m/s. Desprezando o atrito do carrinho com a pista, a massa do segundo carrinho e a velocidade do segundo carrinho após a colisão serão, respectivamente:

a) 30 g e 1,0 m/s
b) 50 g e 0,4 m/s
c) 20 g e 1,0 m/s
d) 60 g e 0,8 m/s
e) 50 g e 0,8 m/s.

16. Uma das extremidades de um fio passa por uma polia e suporta um objeto de 10,0 kg de massa. A outra extremidade é presa a um aparelho que imprime uma frequência de 100 Hz. A densidade linear do fio é igual a 0,0064 kg/m. Suponha que a onda transversal no fio tenha a mesma frequência imposta pelo aparelho e que a massa do fio é muito menor que a massa do objeto suportado. Considerando estas condições iniciais, é correto afirmar que:

a) Dobrando o valor da frequência e dobrando a massa do objeto, o comprimento da onda transversal permanece constante.
b) Quadruplicando o valor da frequência e mantendo o valor da massa do objeto, o comprimento da onda transversal diminui pela metade.
c) Mantendo o valor da frequência e quadruplicando a massa do objeto, o comprimento da onda transversal dobra de valor.
d) Quadruplicando o valor da frequência e dobrando o valor da massa do objeto, o comprimento da onda transversal diminui pela metade.
e) Mantendo o valor da frequência e dobrando a massa do objeto, o comprimento da onda transversal quadruplica.

17. Uma sirene de ambulância emite uma onda senoidal com frequência de 360 Hz. Um motorista persegue a ambulância com uma velocidade de 20 m/s em relação ao ar. Se a ambulância se afasta do motorista com uma velocidade de 60 m/s em relação ao ar, com que frequência o motorista escuta a sirene? (Considere o motorista e a ambulância em movimento na mesma linha, e a velocidade do som de 340 m/s)

a) 324 Hz
b) 400 Hz
c) 288 Hz
d) 450 Hz
e) 340 Hz

18. A velocidade de uma onda longitudinal em um meio sólido é dada pela seguinte equação:

$$v = \sqrt{\frac{Y}{\rho}}$$

Onde ρ é a densidade do meio e Y é o módulo de *Young*. Pelas características da equação, é correto afirmar que o módulo de *Young* tem dimensão de:

a) Força.
b) Energia.
c) Pressão.
d) Potência.
e) Massa.

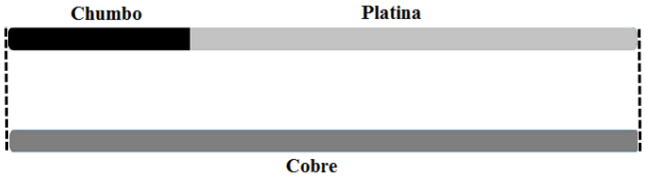
19. Um gás ideal, confinado em um recipiente com pistão móvel, sofre uma transformação isobárica, com pressão igual a 1 atm. A temperatura inicial do gás confinado era 37 °C e a sua temperatura final é -3 °C. Considerando V_1 como sendo o volume antes da transformação e V_2 o volume após a transformação, o volume desse gás:

a) Aumentará, resultando em $V_2 = 1{,}15\ V_1$
b) Aumentará, resultando em $V_2 = 12{,}33\ V_1$
c) Diminuirá, resultando em $V_2 = 0{,}08\ V_1$
d) Diminuirá, resultando em $V_2 = 0{,}87\ V_1$
e) Permanecerá o mesmo

20. Duas barras metálicas finas, de mesma espessura, foram soldadas uma à outra pelas suas extremidades. Uma das barras é de chumbo e a outra de platina. Essa nova barra foi colocada ao lado de uma barra de cobre, com dimensões idênticas à nova barra, e verificou-se que a nova barra tem sempre o mesmo comprimento da barra de cobre a qualquer temperatura, como mostra a figura abaixo.

Sendo:

- **Comprimento da nova barra (chumbo + platina) a 20° C igual a 80 cm**
- **Comprimento da barra de cobre a 20 °C igual a 80 cm**
- **$\alpha_{chumbo} = 2{,}7 \times 10^{-5}\ °C^{-1}$, $\alpha_{platina} = 9{,}0 \times 10^{-6}\ °C^{-1}$, $\alpha_{cobre} = 1{,}7 \times 10^{-5}\ °C^{-1}$.**



O comprimento inicial das barras de chumbo e de platina, antes de serem soldadas uma à outra, são, respectivamente:

a) 44,4 cm e 35,6 cm
b) 35,6 cm e 44,4 cm
c) 26,6 cm e 53,4 cm
d) 53,4 cm e 26,6 cm
e) 21,8 cm e 58,2 cm

21. Fazendo uso dos conceitos de calor, temperatura e energia interna, analise as proposições a seguir:

(01) Um corpo que possui temperatura igual a 0 °C tem energia interna nula, uma vez que a energia interna de um corpo está diretamente ligada com sua temperatura.

(02) Considerando uma barra metálica que tem suas extremidades em temperaturas diferentes, a extremidade submetida à maior temperatura contém mais calor do que a outra.

(04) Todo corpo que apresenta uma temperatura diferente de 0 °C possui calor.

(08) Calor é a energia armazenada em um corpo.

(16) Dois cubos de mesmo material e de massas diferentes, após ficarem um longo tempo em uma caldeira a 200 °C, são retirados desta e imediatamente colocados em contato um com o outro. Logo em seguida, pode-se afirmar que o calor contido no cubo de maior massa passa para o cubo de menor massa.

(32) Um termômetro em equilíbrio térmico com o ambiente é colocado em água a uma temperatura mais elevada que a temperatura ambiente. Logo, a energia interna do termômetro aumentará.

Qual é a soma da(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**?

a) 40

b) 15

c) 35

d) 48

e) 32

22. Um aluno da engenharia mecânica diz ter desenvolvido uma máquina térmica que, operando entre uma fonte quente e uma fonte fria, com temperaturas de 127 °C e 27 °C, respectivamente, consegue, em cada ciclo, realizar uma quantidade de trabalho equivalente a 78% do calor absorvido da fonte quente. De acordo com as leis da termodinâmica, o aluno realmente conseguiu desenvolver tal máquina?

a) Não, uma vez que essa máquina teria um rendimento maior que o rendimento de uma máquina de Carnot, operando entre as mesmas fontes.

b) Sim, uma vez que essa máquina teria um rendimento de uma máquina de Carnot, operando entre as mesmas fontes.

c) Sim, uma vez que rejeitaria para a fonte fria apenas 22% do calor absorvido da fonte quente.

d) Sim, uma vez que não violaria a Primeira Lei da Termodinâmica.

e) Não, uma vez que o rendimento de uma máquina térmica é 100%.

23. Um corpo de massa M a 25 °C é colocado em contato com outro, de mesmo material, de massa igual a 4M que se encontra a 100 °C. Considerando o sistema isolado, a temperatura de equilíbrio é:

a) 35,0 °C.
b) 62,5 °C.
c) 75,0 °C.
d) 85,0 °C.
e) 93,8 °C.

24. Uma torneira elétrica traz as seguintes informações gravadas nela: 5500 W – 220 V. Supondo que seja ligada em uma rede que fornece 110 V de tensão, a potência desenvolvida pela torneira nessa situação será de:

a) 5500 W.
b) 2750 W.
c) 1375 W.
d) 11000 W.
e) 1735 W.

25. A capacitância do capacitor (C) é a constante de proporcionalidade entre a carga q e a diferença de potencial V de um capacitor: q = CV.

Analise as situações abaixo:

I. A diferença de potencial passa a ser duas vezes maior que a diferença de potencial inicial.

II. O valor da carga do capacitor passa a ser duas vezes maior que o valor da carga inicial.

III. A diferença de potencial e o valor da carga do capacitor passam a ser duas vezes maiores que seus valores iniciais.

Em qual(quais) alternativa(s) o valor da capacitância permanecerá inalterado?

a) Apenas III.
b) Apenas I, II.
c) Apenas I, III.
d) Apenas II, III.
e) I, II, II.

26. Analise as afirmativas sobre os processos de eletrização, considerando que apenas dois corpos sejam envolvidos nos processos, identificando com "V" as VERDADEIRAS e com "F" as FALSAS, assinalando a seguir a alternativa CORRETA, na sequência de cima para baixo:

( ) Um corpo eletrizado positivamente, quando colocado em contato com um corpo neutro, o corpo neutro irá ceder elétrons para o corpo eletrizado.

( ) Para haver eletrização sempre um corpo deve estar inicialmente eletrizado.

( ) Não pode haver um corpo neutro após ocorrido um processo de eletrização.

( ) Após o processo de eletrização por indução, os corpos irão se repelir.

( ) A força elétrica é inversamente proporcional à distância entre as cargas.

a) F – F – V – F – F.
b) V – F – V – F – F.
c) F – V – F – V – F.
d) V – F – F – V – V.
e) V – V – V – F – F.

---

27. Coloca-se um ímã natural nas proximidades de um anel condutor. Considere as proposições:

I. O sentido da corrente induzida no anel é independente da aproximação ou afastamento do ímã em relação ao anel.

II. Se não houver movimento relativo entre o ímã e o anel, haverá fluxo magnético através do anel, mas não corrente induzida.

III. Se existir movimento relativo entre o ímã e o anel, haverá variação do fluxo magnético através do anel e corrente induzida.

Assinale a alternativa em que todas (a)s afirmativa(s) está(ão) **CORRETA(S)**:

a) Apenas II, III.
b) Apenas I, III.
c) Apenas I, II.
d) Apenas III.
e) I, II, III.

28. Considere uma partícula de carga $4,0 \times 10^{-17}$ C e massa $2,0 \times 10^{-26}$ kg que penetra, ortogonalmente, numa região de um campo magnético uniforme de intensidade $1,0 \times 10^{-3}$ T, com velocidade de $1,0 \times 10^{4}$ m/s. O raio da órbita descrita por essa partícula e o período de seu movimento são, respectivamente:

a) 0,005 cm, π μs
b) 0,50 cm, 2π μs
c) 0,50 cm, π μs
d) 0,25 cm, π μs
e) 1,00 cm, 2π μs

29. Uma onda eletromagnética plana no vácuo tem um campo elétrico máximo de $3,6 \times 10^{-4}$ V/m. Logo, a amplitude máxima do campo magnético será de (considere a velocidade da luz no vácuo igual 3×10^{8} m/s):

a) 833 GT
b) 1,2 pT
c) 2,8 kT
d) 0,36 mT
e) 108 kT

30. Sobre o fenômeno da polarização temos as seguintes afirmativas:

I. A luz, não-polarizada, ao passar por um polarizador, tem sua intensidade reduzida pela metade.

II. A luz, polarizada, ao passar por um analisador, tem sua intensidade reduzida proporcionalmente ao ângulo entre o polarizador e o analisador.

III. A luz, não-polarizada, terá intensidade nula se o ângulo entre o polarizador e o analisador for de 90º.

Assinale a alternativa em que todas a(s) afirmativa(s) está(ão) **CORRETA(S)**:

a) Apenas I.
b) Apenas II.
c) Apenas III.
d) I, II, III.
e) Apenas II, III.

---

31. Sobre as características da reflexão e refração da luz, temos as seguintes afirmativas:

I. Quanto maior for o índice de refração de um material, menor será a velocidade da luz neste material.

II. A luz, ao passar para um meio de índice de refração diferente, sua frequência e velocidade se alteram e o comprimento de onda permanece constante.

III. O fenômeno da reflexão interna total pode ocorrer quando a luz proveniente do ar incide sobre a superfície de um diamante polido.

Assinale a alternativa em que todas a(s) afirmativa(s) está(ão) **CORRETA(S)**:

a) Apenas I, II.
b) Apenas I.
c) Apenas II.
d) Apenas III.
e) I, II, III.

32. Sobre os defeitos da visão, temos as seguintes afirmativas:

I. O astigmatismo pode ser corrigido com o uso de uma lente de superfície cilíndrica.

II. A hipermetropia pode ser corrigida com o uso de uma lente convergente.

III. A miopia pode ser corrigida com o uso de uma lente divergente.

Assinale a alternativa em que todas a(s) afirmativa(s) está(ão) **CORRETA(S)**:

a) Apenas I.
b) Apenas II.
c) Apenas III.
d) Apenas II, III.
e) I, II, III.

---

33. Considere que o diâmetro de Vênus seja de 12000 km e sua distância mínima até a Terra seja cerca de $4x10^7$ km. Quando Vênus está a esta distância, qual será, aproximadamente, o diâmetro da imagem de Vênus formada por um telescópio esférico côncavo cuja distância focal é de 2,0 m?

a) 6 cm
b) 3 cm
c) 6 mm
d) 30 cm
e) 12 mm

34. Acredita-se que com o progresso da ciência e da tecnologia o ser humano seja capaz de construir naves espaciais que se movam com velocidades próximas a da luz. Suponha que uma dessas futuras naves possa viajar com 80% da velocidade da luz por 6 horas medidas pelos astronautas a bordo. Seu comprimento próprio e sua massa medida em repouso são, respectivamente, 300 metros e 24 toneladas. Sendo os tempos de aceleração e de desaceleração desprezíveis, o tempo medido na Terra, o comprimento medido na Terra, bem como sua massa relativística, nesta velocidade, serão, respectivamente:

a) 10 horas, 180 metros, 40 toneladas.

b) 10 horas, 500 metros, 40 toneladas.

c) 3,6 horas, 500 metros, 1,4 toneladas.

d) 10 horas, 180 metros, 1,4 toneladas.

e) 3,6 horas, 500 metros, 40 toneladas.

35. Ao final do século XIX, a Física Clássica mostrou-se insuficiente em descrever quantitativamente e qualitativamente alguns fenômenos. Isto motivou a busca por novas teorias, proporcionando o surgimento, por exemplo, da Mecânica Quântica. Neste contexto, analise as afirmativas, identificando com "V" as VERDADEIRAS e com "F" as FALSAS, assinalando, a seguir, a alternativa CORRETA, na sequência de cima para baixo:

( ) A lei de Wein estabelece que para cada temperatura existe um comprimento de onda para o qual a intensidade da radiação emitida é máxima. Ela fornece resultados compatíveis com o espectro de emissão de radiação de corpo negro na região de pequenos comprimentos de onda.

( ) O resultado que ficou conhecido como catástrofe ultravioleta refere-se à equação de Rayleigh, que concordava com o espectro de emissão de radiação de corpo negro para frequências maiores, enquanto que para as frequências menores tendia ao infinito.

( ) A catástrofe ultravioleta somente foi solucionada pelo físico teórico Max Planck através de seu postulado de quantização de energia: "*Um oscilador de frequência v só poderia emitir ou absorver energia em múltiplos inteiros de um 'quantum de energia'.*"

( ) Na teoria de Planck a quantidade mínima de energia emitida, chamada de quantum, é dada por hv, onde v é a frequência de radiação e h é uma nova constante universal, a constante de Planck.

( ) Os "pacotes de energia" podem assumir valores dados por $E = nhv$, onde v é a frequência de radiação, h é a constante de Planck e n é um número inteiro positivo par (0,2,4,6,...).

a) V – V – V – V – F.

b) F – V – F – V – F.

c) V – F – F – V – V.

d) V – F – V – V – F.

e) F – F – V – V – F.

36. A partir do primeiro e do segundo Postulados de Bohr, obtém-se uma expressão para o raio das possíveis órbitas circulares dos elétrons de um átomo constituído de um núcleo de carga "+e" massa "M", e um único elétron de carga "-e" e massa "m". Sendo "ε_0" a constante de permissividade do vácuo, "n" o número quântico e "h" a constante de Planck, esta expressão pode ser representada por:

a) $r_n = (\varepsilon_0\, n^2\, h^2) / (\pi m e^2)$

b) $r_n = (\varepsilon_0\, n^2\, h^2) / (4\pi m e^2)$

c) $r_n = (\varepsilon_0\, n^2\, h^2) / (2\pi m e^2)$

d) $r_n = (4\pi\varepsilon_0\, n^2\, h^2) / (m e^2)$

e) $r_n = (n^2\, h^2) / (\varepsilon_0\, \pi m e^2)$

37. Uma das primeiras evidências experimentais da Mecânica Quântica é o efeito fotoelétrico, onde radiações eletromagnéticas incidentes em placas metálicas fazem com que cargas elétricas da superfície absorvam energia suficiente para escaparem destas placas. Se a energia cedida por um fóton a um elétron é maior que a função trabalho do material, o elétron pode escapar. Para o tungstênio, a função trabalho é 4,6 eV. Dados $h=4{,}1 \times 10^{-15}$ eV.s, $c = 3{,}0 \times 10^{8}$ m/s, a energia cinética máxima dos elétrons ejetados de uma placa de tungstênio, quando nela incide uma luz ultravioleta de comprimento de onda de 150 nm, é dada por:

a) 9,2 eV

b) 2,3 eV

c) 11,7 eV

d) 13,6 eV

e) 8,2 eV

38. Analise as seguintes afirmativas:

I. Quando um núcleo emite uma partícula alfa, o seu número atômico é reduzido em duas unidades se seu número de massa é diminuído em quatro. Então, a radiação alfa é constituída de 2 prótons e 2 nêutrons, sendo igual ao núcleo do hélio, e portanto deve sofrer um desvio de sua trajetória ao atravessar um campo elétrico.

II. A emissão beta é originária dos núcleos de átomos radioativos. Quando um núcleo emite uma partícula beta, o seu número atômico aumenta em uma unidade e não apresenta variação no número de massa. Isso porque um nêutron se desintegra, fornecendo um próton e um elétron. Esse elétron é emitido em altíssima velocidade, constituindo a emissão beta. Portanto, a trajetória de uma radiação beta não sofre qualquer desvio ao atravessar um campo elétrico.

III. Ao emitir radiações gama o átomo mantém tanto seu número atômico como o número de massa. As emissões gama são radiações eletromagnéticas e devido a sua enorme energia possuem a capacidade de penetrar profundamente na matéria, tendo, assim, um alcance superior às radiações alfa e beta.

Assinale a alternativa em que toda(s) a(s) afirmativa(s) está(ão) **CORRETA(S)**:

a) Apenas I.
b) Apenas I, III.
c) Apenas I, II.
d) Apenas II, III.
e) I, II, III.

39. Sobre a teoria da aprendizagem significativa aplicada ao ensino de Física, destacamos:

"... se o conceito de força nuclear deve ser aprendido por um aluno que já possui o conceito de força, bem estabelecido em sua estrutura cognitiva, o novo conceito específico (força nuclear) será assimilado pelo conceito mais inclusivo (força) já adquirido." (MOREIRA, M. A. Teoria de aprendizagem. São Paulo: EPU, 1999. p. 158)

O processo enfatizado pelo autor é um tipo de aprendizagem:

a) Superordenada.
b) Combinatória.
c) Subordinada.
d) Mecânica.
e) Progressiva.

40. Sobre a teoria da aprendizagem significativa aplicada ao ensino de Física, temos as seguintes afirmativas:

I. A reconciliação integradora está relacionada à aprendizagem subordinada.

II. A diferenciação progressiva do conceito *subsunçor* está relacionada com as aprendizagens superordenada e subordinada.

III. Quando o aprendiz possui os *subsunçores* adequados, um material é chamado de potencialmente significativo quando é relacionável à estrutura cognitiva do aprendiz de maneira não-arbitrária e não literal.

Assinale a alternativa em que toda(s) a(s) afirmativa(s) está(ão) **CORRETA(S)**:

a) Apenas II, III.

b) Apenas I, II.

c) Apenas III.

d) Apenas I.

e) Apenas II.