



**CONCURSO PÚBLICO PARA DOCENTE DO QUADRO EFETIVO DO INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ
EDITAL 01/2013**

NOME: _____ Número de INSCRIÇÃO: _____

LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

1. Confira atentamente se o caderno de provas contém CINQUENTA questões com as opções A, B, C, D e E.
2. Aguarde a autorização do chefe de sala para dar início à resolução das questões contidas no caderno de provas.
3. Caso o caderno esteja incompleto ou tenha qualquer defeito, solicite ao fiscal de sala para que tome as providências cabíveis, pois não serão aceitas reclamações posteriores.
4. Não se comunique com outros candidatos nem se levante sem autorização do chefe de sala.
5. A duração da prova é de quatro horas, já incluído o tempo destinado à identificação – que será feita no decorrer da prova - e ao preenchimento da folha de respostas.
6. Você deverá permanecer obrigatoriamente em sala por, no mínimo, uma hora após o início das provas e poderá levar o caderno de provas somente no decorrer dos últimos trinta minutos anteriores ao horário determinado para o término das provas.
7. As opções corretas devem ser marcadas no cartão de respostas, utilizando caneta esferográfica transparente azul ou preta.
8. Ao terminar a prova, chame o fiscal de sala mais próximo que o encaminhará até o chefe de sala para a devolução do caderno de provas e do cartão de respostas.
9. Após a entrega do caderno de provas e do cartão de respostas, deixe o local de prova.
10. A desobediência a qualquer uma das determinações constantes em edital e no presente caderno poderá implicar a anulação das provas.

1- De acordo com a Lei nº 8.112/1990, são exemplos de vacância do cargo público: A) demissão, aposentadoria e disponibilidade; B) remoção, falecimento e demissão; C) exoneração, demissão e redistribuição; D) aposentadoria, reversão e promoção; E) readaptação, demissão e promoção;	2- Quanto ao regime disciplinar constante da Lei nº 8.112/90, é CORRETO afirmar: A) a proibição de acumular cargos não se estende a empregos e funções em sociedade de economia mista da União; B) advertência, cassação de aposentadoria e destituição de função comissionada são exemplos de penalidades disciplinares; C) a penalidade de advertência terá seu registro cancelado após 5 (cinco) anos de efetivo exercício; D) entende-se por inassiduidade habitual a ausência intencional do servidor ao serviço por mais de 30 (trinta) dias consecutivos; E) a ação disciplinar é imprescritível, quanto às infrações puníveis com demissão;
3- De acordo com o Código de Ética Profissional do Servidor Público Civil do Poder Executivo Federal, Decreto nº 1.171, de 22 de junho de 1994, marque a alternativa CORRETA: A) Para fins de apuração do comprometimento ético, entende-se por servidor público somente aquele que preste serviço de natureza permanente; B) Serviço de natureza temporária, mesmo que ligado indiretamente a uma autarquia federal, não é considerado como serviço público; C) A pena aplicável ao servidor público pela Comissão de Ética é a de censura e sua fundamentação constará do respectivo parecer, assinado por todos os seus integrantes, com ciência do faltoso; D) Não cabe à Comissão de Ética fornecer, aos organismos encarregados da execução do quadro de carreira dos servidores, os registros sobre sua conduta ética, para o efeito de instruir e fundamentar promoções e para todos os demais procedimentos próprios da carreira do servidor público; E) Cabe ao servidor público alterar o teor de documento que deva encaminhar para providências;	4- Considerando o que dispõe o Código de Ética Profissional do Servidor Público Civil do Poder Executivo Federal, julgue os itens que seguem, como VERDADEIROS ou FALSOS, e marque a alternativa correspondente: I - O trabalho desenvolvido pelo servidor público perante a comunidade deve ser entendido como acréscimo ao seu próprio bem-estar, já que, como cidadão, integrante da sociedade, o êxito desse trabalho pode ser considerado como seu maior patrimônio; II - A função pública deve ser tida como exercício profissional e, portanto, não 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 não poderão acrescer ou diminuir o seu bom conceito na vida funcional. III - 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. IV - 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. V - O direito à verdade é relativo, não devendo o servidor fornecer a verdade quando contrária aos interesses da própria Administração Pública. A) Apenas o item III é falso; B) São falsos os itens I, II e IV; C) São verdadeiros os itens I, II e III; D) São verdadeiros os itens I, III e IV; E) Apenas o item III é verdadeiro.

5- A Lei nº 12.772, de 28 de dezembro de 2012, dispõe que será instituída uma Comissão Permanente de Pessoal Docente - CPPD, eleita pelos seus pares, em cada Instituição Federal de Ensino, que possua, em seus quadros, pessoal integrante do Plano de Carreiras e Cargos de Magistério Federal. Assim, conforme expressamente definido na referida Lei, cabe à CPPD prestar assessoramento ao colegiado competente ou dirigente máximo na instituição de ensino, para formulação e acompanhamento da execução da política de pessoal docente, no que diz respeito: A) à legalidade quanto à designação de docentes para comporem Comissões internas; B) à proposição para alteração de planos pedagógicos de cursos; C) à avaliação de desempenho para fins de progressão funcional na carreira; D) à prestação de assessoramento quanto à instauração de processo administrativo disciplinar, que tenha o docente como parte; E) à proposição ao conselho superior da Instituição Federal de Ensino da alteração do plano de carreiras e cargos de magistério federal.	6- Sobre os princípios constitucionais brasileiros referentes à Educação e/ou à Ciência e Tecnologia é VERDADEIRO afirmar: A) o ensino deve ser ministrado sob o princípio, entre outros, de igualdade de condições para o acesso e permanência na escola; B) uma das formas de cumprimento do dever do Estado com a educação é garantir sua obrigatoriedade e gratuidade dos 7 (sete) aos 14 (quatorze) anos de idade e assegurar, ainda, sua oferta gratuita para todos os que a ela não tiveram acesso na idade própria; C) a pesquisa tecnológica voltar-se-á exclusivamente para a solução dos problemas brasileiros e para o desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional; D) um dos princípios do ensino brasileiro é a sua gratuidade em todos os estabelecimentos; E) Estados e Distrito Federal devem, obrigatoriamente, vincularem parcela de suas receitas orçamentárias a entidades públicas de fomento ao ensino e à pesquisa científica e tecnológica.
7- Conforme dispõe o artigo 61 da Lei 9394/96, que estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional, a formação dos profissionais da educação deve, entre outros aspectos: I – ser pautada por sólida formação básica, II - proporcionar o conhecimento dos fundamentos científicos e sociais de suas competências de trabalho; III – associar teorias e práticas; IV - incluir estágios supervisionados e capacitação em serviço; V – aproveitar formação e experiências anteriores, tanto as desenvolvidas em instituições de ensino como aquelas decorrentes de outras atividades. Acerca das afirmações acima, é verdadeiro afirmar: A) Somente o item I apresenta afirmação correta; B) Somente os itens I e III apresentam afirmações corretas; C) Somente os itens III, IV e V apresentam afirmações corretas; D) Nenhum dos itens apresenta afirmação correta; E) Todos os itens apresentam afirmações corretas.	8- Considerando-se as disposições legais da atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional sobre a Educação Superior, é verdadeiro afirmar que: A) o ano letivo regular, independente do ano civil, tem, no mínimo, duzentos dias de trabalho acadêmico efetivo, incluído o tempo reservado aos exames finais, quando houver. B) As instituições de Educação Superior poderão, respeitadas as normas que tratam dessa situação, abreviar o tempo de formação de alunos que tenham extraordinário aproveitamento nos estudos. C) diplomas de graduação expedidos por universidades estrangeiras poderão ser revalidados por qualquer universidade brasileira desde que essas ofereçam cursos do mesmo nível e área ou equivalente e que respeitem os acordos internacionais de reciprocidade ou equiparação; D) quando confirmada a existência de vagas remanescentes, as instituições de educação superior aceitarão a transferência de alunos regulares, para cursos afins, independentemente de processo seletivo; E) a universidade se caracteriza, entre outros aspectos, por possuir, no mínimo, dois terços dos seus professores possuidores do título de mestres e doutores e atuantes em regime de tempo integral.

9- Ao receber um aluno, com quinze anos de idade, a escola e os educadores precisam saber, entre outros aspectos, que ele: I - tem direito a matrícula em escola pública de educação básica, de forma gratuita; II - se contratado por qualquer empresa, na condição de aprendiz, deverá ter assegurados os seus direitos trabalhistas e previdenciários. III - não poderá ser hospedado em hotel, motel, pensão ou estabelecimento congênere, salvo se autorizado ou acompanhado pelos pais ou responsável IV - se envolvido em qualquer ato infracional, não poderá ser identificado, sendo vedada a sua exposição por meio de fotografia, referência a nome, apelido, filiação, parentesco, residência e, inclusive, iniciais do nome e sobrenome; V - deve ter sua situação escolar acompanhada pelo estabelecimento de ensino, cabendo aos dirigentes comunicarem ao Conselho Tutelar as situações de maus tratos e, quando esgotadas as soluções no âmbito dos estabelecimentos, as reiteradas ausências não justificadas, evasão e repetência. Acerca das afirmações acima, é verdadeiro afirmar: A) Somente o item III apresenta afirmação correta; B) Somente os itens I e II apresentam afirmações corretas; C) Somente os itens I, II e III apresentam afirmações corretas; D) Somente os itens II, III e IV apresentam afirmações corretas; E) Todos os itens apresentam afirmações corretas.	10- Sobre os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, criados por meio da Lei Federal nº11.892 de 2008, é verdadeiro afirmar: A) são instituições que possuem natureza jurídica de autarquia, detentoras de autonomia didático-pedagógica e disciplinar, porém com administração patrimonial e financeira executada integralmente pelo Ministério da Educação; B) fazem parte de uma rede da qual também são integrantes todas as universidades federais e as escolas técnicas a elas vinculadas, os Centros Federais de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca - CEFET-RJ e de Minas Gerais - CEFET-MG e o Colégio Pedro II. C) No que se refere à regulação, avaliação e supervisão das instituições e dos cursos de educação superior estão subordinados às universidades federais; D) têm como campo de atuação a educação superior, básica e profissional, com especialização na educação profissional e tecnológica nas diversas modalidades de ensino; E) podem oferecer educação superior até o nível de <i>lato-sensu</i>, sendo vedada sua atuação no <i>stricto sensu</i>;
---	---

11- A oração destacada no excerto “Só no vestiário é que se acalmaram um pouco; ali o fogo continuava a arder tão forte que o fogão estava em brasa; o enorme compartimento sem janelas parecia estar em chamas com os reflexos purpúreos do braseiro dançando nas paredes” (Zola, Émile. *Germinal*. São Paulo: Martin Claret, 2006, pp. 62, 63) expressa a ideia de:

- A) conclusão.
- B) consequência.
- C) causa.
- D) concessão.
- E) comparação.

13- Observe a charge a seguir:



(Retirado do site <http://tirocerto.homestead.com/charges.html>, em 11/09/2013)

O humor contido na charge deve-se, especialmente;

- A) ao fato de as personagens usarem armas de fogo.
- B) à falta de coerência entre palavras e ações da personagem.
- C) à contradição ou incoerência da fala das personagens.
- D) ao argumento apresentado por uma das personagens de que não é o homem que mata, mas a arma.
- E) apenas ao final inusitado e hilariante da charge.

12- Leia o trecho, retirado da obra *Os Sertões*, de Euclides da Cunha:

“O andar sem firmeza, sem aprumo, quase gigante e sinuoso, aparenta a translação de membros desarticulados. Agrava-o a postura normalmente abatida, num manifestar de displicência que lhe dá um caráter de humildade deprimente. A pé, quando parado, recosta-se invariavelmente ao primeiro umbral ou parede que encontra; a cavalo, se sofria o animal para trocar duas palavras com um conhecido, cai logo sobre um dos estribos, descansando sobre a espenda da sela. Caminhando, mesmo a passo rápido, não traça trajetória retilínea e firme. Avança celeremente, num bambolear característico, de que parecem ser o traço geométrico os meandros das trilhas sertanejas”. (Cunha, Euclides da. *Os Sertões*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2011, p. 118)

Nesse fragmento, encontra-se, principalmente, a descrição de um tipo:

- A) tímido.
- B) lento.
- C) acanhado.
- D) preguiçoso.
- E) empenhado.

14- Observe a palavra destacada no discurso “Venda de armas devia ser proibido!”. A concordância está CORRETA apenas na seguinte alternativa:

- A) É proibido venda de bebidas.
- B) É proibido a venda de bebidas.
- C) Bebida alcoólica é proibida para menores.
- D) É proibida entrada de pessoas sem camisa.
- E) É proibido a entrada de animais.

15- Observe o seguinte cartaz:



(Retirado do site: <http://rafael2808.blogspot.com.br/2011/04/o-que-e-linguagem-meio-pelo-qual.html>, em 11/09/2013)

Ele transmite uma mensagem e para isso faz uso da linguagem;

- A) verbal.
- B) conotativa.
- C) não verbal.
- D) metafórica.
- E) verbal e não verbal.

17 - Dado o excerto: “Não era qualquer vaqueiro chegado de fora, não. Tinha mania: não batia em gente a pé, _____ gostava de correr _____ de cavaleiro. De longe, ele já sabia que vinha algum, _____ encostava um ouvido no chão, para escutar.” (Rosa, João Guimarães. *O burrinho pedrês*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1996, pp. 39, 40).

A alternativa que preenche CORRETAMENTE o excerto é:

- A) mas – atrás – porque.
- B) mais – atrás – por que.
- C) mais – atrás – porque.
- D) mas – atrás – por que.
- E) mais – atrás – por que.

19- Na oração, retirada do fragmento: “declara preferir ao oceano a terra mais ingrata”, o verbo destacado foi usado de acordo com a norma padrão. Identifique a opção em que o verbo também foi empregado de acordo com a norma culta.

- A) Sua atitude implicará em demissão.
- B) Ele namora com uma moça bem interessante.
- C) O filho obedecia o pai, regularmente.
- D) Perdoou a mulher, pois sabia que fora apenas um deslize.
- E) Queria muito bem ao filho único.

16- Observe o trecho: “Compressas, pomadas, água morna. Delicado trato. Racha-se nas extremidades a pele agora fina, quase transparente. E leve cacho de carne protuberante entre os lábios da fenda, projeta-se desenovelando lento e seguro a primeira pétala lilás” (Colasanti, Marina. *Contos de Amor Rasgados*. Rio de Janeiro: Roco, 1986, p. 97).

A acentuação gráfica das palavras destacadas do trecho acima corresponde à mesma que justifica a dos vocábulos a seguir, respectivamente:

- A) ciência, sábado, chinês.
- B) sintético, pâncreas, mês.
- C) pânico, síndico, história.
- D) véu, necessário, Pólux.
- E) fábula, silêncio, ninguém.

18- Da leitura atenta do fragmento do ensaio: “Em *A Tempestade*, de Shakespeare, Gonzalo, no coração do perigo, declara preferir ao oceano a terra mais ingrata: ‘A essa hora, daria bem mil jeiras de mar por um acre de terra estéril: uma grande charneca, pinheiros, qualquer coisa [...]’” (Delumeau, Jean. *História do medo no Ocidente*. São Paulo: Companhia das Letras, 2009, p. 60), pode-se dizer, em outras palavras, que:

- A) ao estarmos numa situação difícil, é preciso manter a calma para raciocinar e decidir algo que seja melhor a nós.
- B) nas vicissitudes, é preferível tentar serenar os ânimos e não desesperar, para não se botar tudo a perder.
- C) estando-se no mar, em mau tempo e com a morte iminente, deseja-se estar em chão firme (mesmo ruim), mas longe de todos os perigos marinhos.
- D) a personagem shakespeariana, estando no meio de um furacão, enfrenta bravamente a situação difícil como todo herói de romance.
- E) Gonçalo é uma personagem fraca que se deixa abater numa hora de grande tribulação e angústia.

20- A crase é a fusão de duas vogais idênticas e deve ser indicada pelo acento grave. Indique em qual opção esse acento foi usado CORRETAMENTE.

- A) Ficaram cara à cara para decidir o que era melhor aos dois.
- B) Entrega-se à domicílio.
- C) Eram mulheres que estavam à beira de um ataque de nervos.
- D) Refiro-me à ela, a mulher de meus sonhos.
- E) Falava à meio tom, como se ironizasse.

21 – Os mecanismos de portas automáticas de elevadores são essenciais na segurança dos usuários. Os elevadores modernos têm um sistema de sensor de movimento que evita o esmagamento de uma pessoa pelo fechamento da porta do elevador. Imaginemos que um exemplo simples de esquema, do sistema de sensor de movimento, poder ser concebido como composto por um fotodetector (dispositivo que converte ondas eletromagnéticas em corrente elétrica) que é atrelado a um laser que estimula o fotodetector quando a porta está aberta. Quando uma pessoa atravessa o feixe do laser e interrompe a estimulação do fotodetector, uma caixa de controle percebe a diminuição da intensidade luminosa que chega ao fotodetector e com isto, a caixa de controle mantém a porta aberta. Considerando-se que a radiação incidente no fotodetector da porta de um elevador tenha comprimento de onda de 1000 nm e a intensidade da luz seja de 10 W/m², quantos fótons atingem o fotodetector?

- A) $5,02 \cdot 10^{19}$ fótons/s.m².
- B) $6,02 \cdot 10^{19}$ fótons/s.m².
- C) $7,02 \cdot 10^{19}$ fótons/s.m².
- D) $8,02 \cdot 10^{19}$ fótons/s.m².
- E) $9,02 \cdot 10^{19}$ fótons/s.m².

22 – No laboratório de Física do IFPA, um estudante anota os valores de momento linear (P) associado com uma partícula em movimento unidimensional, no laboratório, e gera o gráfico P x t, sendo t a coordenada temporal. Através do ajuste dos valores, o estudante encontra a seguinte função $P(t) = 10t^4 - 2t^2 + 6t - 1$, qual é a função da Força resultante aplicada sobre esta partícula?

- A) $F(t) = 40t^3 + 4t^2 + 6$.
- B) $F(t) = 40t^3 + 4t^2 + 5$.
- C) $F(t) = 40t^3 - 4t + 6$.
- D) $F(t) = 4t^3 + 4t^2 + 6$.
- E) $F(t) = 4t^3 + 4t^2 + 5$.

23 – Um relógio de pêndulo utiliza-se da regularidade das oscilações de um pêndulo para fazer a medida de tempo. A função da aceleração em relação ao tempo do pêndulo de um relógio deste modelo é dada por $a(t) = -2\cos(4,2t + 0,5)$. Considerando o instante inicial como sendo $t = 0$ s e que a velocidade e a posição no instante inicial são nulas, qual é a função da velocidade em relação ao tempo?

- A) $v(t) = -0,476 [\sin(4,2t + 0,5)]$
- B) $v(t) = -0,476 [\sin(4,2t + 0,5) - \sin(0,5)]$
- C) $v(t) = -0,476 [\cos(4,2t + 0,5) - \sin(4,2t + 0,5)]$
- D) $v(t) = 0,476 [\sin(4,2t + 0,5)]$
- E) $v(t) = -2 [\sin(4,2t + 0,5) + \sin(0,5)]$

24 – Tendo em mente os conhecimentos da teoria da relatividade restrita, imagine que dois observadores visualizam experiências de eletromagnetismo. O observador A está em um ônibus que varia sua velocidade de forma uniforme e o observador B está em repouso (ambos os observadores avaliados em relação a um referencial inercial primordial). Ao discutir sobre as leis físicas envolvidas nas experiências os observadores:

- A) discordam, pois os dois referenciais são inerciais.
- B) discordam, pois os dois referenciais são não inerciais.
- C) discordam, pois um observador é inercial e o outro é não inercial.
- D) concordam, pois os dois observadores são inerciais.
- E) concordam, pois os dois observadores são não inerciais.

25 – Uma loja apresenta uma decoração interna que apresenta uma placa de vidro no centro de uma moldura de madeira. Um comprador tenta observar uma pessoa do lado de fora da loja, visualizando através desta placa e da vitrine (sendo que a vitrine é feita do mesmo vidro e tem as mesmas características ópticas do vidro da decoração). Considerando que este vidro se comporta como uma lente convergente que tem distância focal igual a 30cm e que as distâncias entre a decoração e a vitrine e a pessoa do lado de fora da loja e a vitrine são de 1,2m e 0,2m, respectivamente. Localize a imagem final deste sistema.

- A) Será uma imagem virtual para o vidro da decoração, a uma distância de 36cm.
- B) Será uma imagem virtual para o vidro da decoração, a uma distância de 60cm.
- C) Será uma imagem virtual para o vidro da decoração, a uma distância de 30cm.
- D) Será uma imagem real para o vidro da decoração, a uma distância de 30cm.
- E) Será uma imagem real para o vidro da decoração, a uma distância de 36cm.

26 – Em certo dia você coloca uma massa (m) de água retirada da torneira a uma temperatura de 20°C em uma panela e aquece esta água até 80°C, para fazer um pouco de chá. Considerando-se que a temperatura desta água seja aumentada em uma série de processos infinitesimais, cada qual com um aumento de temperatura dT (infinitesimal). Qual será a expressão que representa a variação da entropia deste sistema? Considere o calor específico da água como sendo representado por c.

- A) $\Delta S = m.c.\ln(0,25)$
- B) $\Delta S = 60.m.c$
- C) $\Delta S = 4.m.c$
- D) $\Delta S = m.c.\ln(1.2)$
- E) $\Delta S = 0,25.m.c$

27 – Recentemente a policia federal realizou uma investigação por desvio de verbas públicas do Ministério do Trabalho. Ao cumprir um mandado de busca e apreensão, um agente da policia federal se deparou com uma porta trancada na casa de um dos investigados. De posse do mandado, o agente arromba a porta da casa com uma esfera de ferro. Considere que a porta tem largura de 85cm e massa de 70Kg. A porta é articulada com dobradiças em uma das extremidades (a porta gira sem atrito) e gira em torno de um eixo vertical. Ao arremessar a bola contra a porta, o agente acerta a mesma de forma perpendicular ao plano da porta e exatamente na extremidade oposta ao local de colocação das dobradiças. A bola tinha uma velocidade de 20m/s. Considere que a bola chega ao repouso após o impacto com a porta e que esta tem uma massa de 2Kg. Qual é a velocidade angular da porta imediatamente após o impacto com a bola? Despreze as perdas de energia pela quebra da fechadura. Considere o momento de inércia da porta como sendo 16,86Kg.m².

- A) $\omega = 2,01\text{rad/s}$
- B) $\omega = 3,01\text{rad/s}$
- C) $\omega = 4,02\text{rad/s}$
- D) $\omega = 5,03\text{rad/s}$
- E) $\omega = 6,01\text{rad/s}$

28 – No dia 13 de Setembro de 2013 iniciou-se mais uma edição de um conhecido festival de rock. Neste estilo musical a utilização de guitarras elétricas é fundamental. Neste instrumento musical o som é produzido pela perturbação causada em um fluxo magnético nos captadores da guitarra devido à vibração das suas cordas. Estas perturbações são transformadas em forças eletromotrizes induzidas que por sua vez são transformadas em sons. Considerando que um dos músicos deste festival perturba as cordas de sua guitarra e gera um fluxo magnético nos captadores da sua guitarra dado pela função $\Phi = B.A.\cos\omega t$, sendo B o campo magnético, A a área dos captadores, ω é a velocidade angular associada com a vibração das cordas e t o tempo. A força eletromotriz induzida nos captadores pela vibração das cordas é dada por:

- A) $\varepsilon = -B.A.\cos\omega t$
- B) $\varepsilon = \omega.B.A.\sin\omega t$
- C) $\varepsilon = -\omega.B.A.\sin\omega t$
- D) $\varepsilon = \omega.B.A$
- E) $\varepsilon = -\omega.B.A$

29 – Considere um circuito montado de forma que a força eletromotriz gerada por um gerador seja dada por $\varepsilon = \cos(t)$, sendo que t representa o tempo. A carga fornecida por este gerador a este circuito é dada por $q = t \cdot e^t$. Qual é a expressão da potência elétrica fornecida por este gerador?

- A) $P = \cos(t) \cdot t \cdot e^t$.
- B) $P = \sin(t) \cdot e^t \cdot (1+t)$.
- C) $P = e^t \cdot (1+t)$.
- D) $P = \cos(t) \cdot e^t \cdot (1+t)$.
- E) $P = \sin(t)$.

30 – Imagine um circuito composto por um gerador de força eletromotriz igual a 9V e resistência interna definida como r . Este circuito é percorrido por uma corrente de 2A quando ligado a uma resistência de 2Ω . Então, liga-se em série com este primeiro resistor mais dois resistores com valores de 1Ω e $0,5\Omega$. A energia dissipada no gerador durante 2 minutos é:

- A) 274,29J
- B) 375,4J
- C) 475J
- D) 575J
- E) 675J

31 – Em uma aula de laboratório no IFPA campus Marabá Rural, o professor de física constrói uma experiência na qual, um solenóide é constituído em forma de um cilindro e com 120 espiras. O dispositivo tem raio de 4 cm. Este solenóide tem um anel de 3 cm de raio que está no centro do solenóide e disposto coaxialmente ao mesmo. O comprimento do solenóide é de 400 cm e a corrente que percorre o dispositivo é dada como uma função do tempo pela expressão $I(t) = 6t^2 - 2t + 1$, sendo t o tempo. Qual é a função da força eletromotriz induzida no anel? Considere o dispositivo como um solenóide ideal.

- A) $\varepsilon = -51840 \pi^2 \cdot 10^{-11} \cdot t$
- B) $\varepsilon = 8640 \pi^2 \cdot 10^{-11}$
- C) $\varepsilon = 8640 \pi^2 \cdot 10^{-11} - 51840 \pi^2 \cdot 10^{-11} \cdot t$
- D) $\varepsilon = -51840 \pi^2 \cdot 10^{-11} \cdot t^2$
- E) $\varepsilon = 8640 \pi^2 \cdot 10^{-11} \cdot t^2 - 51840 \pi^2 \cdot 10^{-11} \cdot t^3$

32 – Você com seus alunos do IFPA campus Marabá Rural executam uma experiência na qual, vocês fazem observações sobre o derretimento de uma pedra de gelo. Durante a experiência vocês observam que até o derretimento total da pedra de gelo não ocorre nenhuma variação da temperatura inicial (0°C). Considerando-se que esta transformação de estado ocorra de forma reversível e a temperatura deve ser representada em graus Kelvin, qual é a expressão da variação de entropia neste processo de derretimento? Dados: massa de gelo (m), calor específico do gelo (c), calor latente (L), variação de temperatura (ΔT) e temperatura (T)

- A) $\Delta S = m \cdot c \cdot \Delta T / 273$
- B) $\Delta S = (m \cdot L) / 273$
- C) $\Delta S = m \cdot c \cdot \Delta T / T$
- D) $\Delta S = 273 \cdot m \cdot L$
- E) $\Delta S = m \cdot (L - c \cdot \Delta T)$

33 – Os aparelhos de ar condicionado são exemplos explícitos da atuação humana sobre as leis naturais com o objetivo de ampliar nosso conforto. Este aparelho é uma aplicação direta da primeira lei da termodinâmica. Analisando-se a atuação do ar condicionado sobre o ar contido em uma sala fechada que se encontra em um estado inicial de equilíbrio e o aparelho leva este ar até um estado final de equilíbrio, observamos que o calor sai do sistema mesmo contra o gradiente de temperatura. Isto somente é possível devido o trabalho realizado sobre o gás pelo aparelho. Considerando-se que a variação da energia interna entre os dois estados de equilíbrio do ar na sala é de +40J e tratando como um trabalho de sinal positivo o trabalho feito pelo sistema, a única alternativa que condiz com os valores para o calor e o trabalho sobre o ar da sala são, respectivamente:

- A) -100J e -140J.
- B) -100J e +140J.
- C) +100J e -140J.
- D) +100J e +140J
- E) -140J e -100J.

34 – Uma criança observa o movimento de uma formiga com a ajuda de uma lupa. A lupa é constituída por uma lente convergente. Considerando-se que a formiga está a 30cm da lente e que a distância focal da lente utilizada na lupa da criança é de 40cm, qual é a ampliação lateral encontrada para este sistema?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5

35 – Na construção de um viaduto utiliza-se de um bate-estaca para iniciar a formação dos pilares do viaduto. Um sensor mede a força resultante (F) como função do tempo (t) aplicada pelo bate-estaca sobre um pilar de ferro. A função é dada por $F(t) = 30t^2 - 5t + 2$. Qual é a função do momento linear do pilar de ferro no intervalo de 0s até um instante t qualquer? Considere que para $t=0$ s o pilar está em repouso.

- A) $P(t) = 30t^3 - 10t^2 + 2t$.
- B) $P(t) = 60t^2 - 5$.
- C) $P(t) = 10t^3 - 2,5t^2 + 2$.
- D) $P(t) = 30t^3 - 2,5t^2 + 2t$.
- E) $P(t) = 10t^3 - 2,5t^2 + 2t$.

36- A equação de estado de van der Waals para 1 mol de um gás é dada por:

$\left(P + \frac{a}{V^2}\right)(V - b) = RT$. Onde a, b e R são constantes e P,V e T são pressão, volume e temperatura respectivamente. O trabalho realizado por um mol de um gás em um processo isotérmico à temperatura T, para levar o sistema de um estado P_0, V_0 para um estado P_f, V_f é dado por:

- A) $W = RT \ln\left(\frac{V_f - b}{V_0 - a}\right) + a\left(\frac{1}{V_f} - \frac{1}{V_0}\right)$
- B) $W = RT \ln\left(\frac{V_f - b}{V_0 - a}\right) + a\frac{V_f}{V_0}\left(\frac{1}{V_f} - \frac{1}{V_0}\right)$
- C) $W = RT \ln\left(\frac{V_f - b}{V_0 - a}\right)^2 + a\frac{V_0}{V_f}\left(\frac{1}{V_f} - \frac{1}{V_0}\right)$
- D) $W = \frac{1}{RT} \ln\left(\frac{V_f - b}{V_0 - a}\right) + a\left(\frac{1}{V_f} - \frac{1}{V_0}\right)^{-1}$
- E) $W = \frac{1}{RT} \ln\left(\frac{V_f - b}{V_0 - a}\right) + a\left(\frac{1}{V_f} - \frac{1}{V_0}\right)$

37- Com base nos seus conhecimentos de termodinâmica, analise as afirmações abaixo:

I – O princípio de Nerst-Planck ou terceira lei da termodinâmica, diz que a entropia para qualquer substância tende a zero quando a temperatura tende a zero.

II – O trabalho efetuado por um gás ideal que passa por um processo isotérmico pode ser escrito como: $W = nRT \ln\left(\frac{P_i}{P_f}\right)$, sendo que P_i e P_f representa a pressão do gás em um estado inicial e final respectivamente.

III – O rendimento de uma máquina de Carnot é dado por: $\eta = 1 - \frac{T_2}{T_1}$, T_1 representa a temperatura da expansão isotérmica e T_2 a temperatura da compressão isotérmica.

IV- A temperatura é uma grandeza extensiva.

V- A entropia pode ser escrita como: $S = k_B \ln W$, em que W é o número de estados acessíveis. Este comportamento se deve ao fato da entropia ser uma grandeza intensiva.

Marque a alternativa que apresenta somente afirmativas corretas.

- A) I, II, III e IV.

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

38- Sabendo que $\vec{A} = \nabla \times \vec{B}$, $\vec{A}$ é o potencial vetor e $\vec{B}$ é o campo magnético, a lei de Faraday pode ser escrita como:

- A) $\oint_C \vec{A} \cdot d\vec{l}$
 B) $-\oint_C \vec{A} \cdot d\vec{l}$
 C) $-\frac{d}{dt} \oint_C \vec{B} \cdot d\vec{l}$
 D) $-\frac{d}{dt} \oint_C \vec{A} \cdot d\vec{l}$
 E) $\frac{d}{dt} \oint_C \vec{A} \cdot d\vec{l}$

39- Com base nos seus conhecimentos de mecânica, analise as afirmações abaixo:

- I – O torque da força gravitacional é constante e diferente de zero.
 II – A conservação do momento angular deve-se a isotropia do espaço.
 III– A conservação do momento linear deve-se a homogeneidade do espaço.
 IV– A lei das áreas da gravitação deve-se a conservação do momento angular.
 V- O aumento do momento de inércia implica no aumento da velocidade angular de um corpo quando o momento angular é conservado.

Marque a alternativa que apresenta somente afirmativas corretas.

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

40- Uma espira de fio, quadrada e com lados de comprimento a , está no primeiro quadrante do plano xy , com um dos vértices na origem. Nessa região há um campo magnético perpendicular ao referido plano, $\mathbf{B}(x,y) = ky^3t^2\text{sen}(\omega t)\hat{\mathbf{z}}$ (k e ω são constantes) não uniforme e dependente do tempo. A força eletromotriz induzida na espira é:

- A) $\varepsilon = -\frac{1}{4}kta^5[2\text{sen}(\omega t) + t\omega\cos(\omega t)]$
 B) $\varepsilon = \frac{1}{4}kta^5[2\text{sen}(\omega t) + t\omega\cos(\omega t)]$
 C) $\varepsilon = -\frac{1}{4}kta^5[2\text{sen}(\omega t) - t\omega\cos(\omega t)]$
 D) $\varepsilon = -\frac{1}{4}kta^4[2\text{sen}(\omega t) + t\omega\cos(\omega t)]$
 E) $\varepsilon = -\frac{1}{4}kta^5[2\cos(\omega t) + t\omega\text{sen}(\omega t)]$

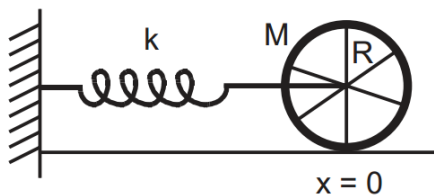
41- Uma classe de movimento de grande interesse da física é o movimento numa direção perpendicular à superfície da Terra, que são os movimentos verticais. Considere um movimento vertical de queda de um paraquedista, que se inicia com velocidade nula ($v_0 = 0$). Sabendo que além da força peso ($\vec{P} = mg\hat{\mathbf{y}}$), o mesmo esteja submetido à resistência do ar dada por $\vec{F}_{AR} = -\eta v\hat{\mathbf{y}}$ (η é uma constante). A velocidade do paraquedista em um dado instante $t > 0$ será:

- A) $v(t) = \frac{mg}{\eta} \left(1 - e^{-\frac{\eta t}{m}}\right)$
 B) $v(t) = \frac{mg}{\eta} \left(-1 + e^{-\frac{\eta t}{m}}\right)$
 C) $v(t) = \frac{mg}{\eta} \left(-1 - e^{-\frac{\eta t}{m}}\right)$
 D) $v(t) = \frac{mg}{\eta} \left(1 + e^{-\frac{\eta t}{m}}\right)$
 E) $v(t) = \frac{mg}{\eta} \left(1 - e^{-\frac{\eta t}{m}}\right)$

42- Uma das muitas contribuições de Albert Einstein para a Física foi a correta explicação do efeito fotoelétrico. Numa típica experiência fotoelétrica, luz de comprimento de onda 414 nm e intensidade I_0 incide sobre uma superfície limpa de um metal cuja função trabalho é $\phi = 2,5$ eV. Considere a constante de Planck igual a $4,14 \times 10^{-15}$ eV.s, a carga elementar $1,6 \times 10^{-19}$ C e a velocidade da luz igual a 3×10^8 m/s. Marque a alternativa correta.

- A) O potencial de corte é 0,5 Volt e é independente da intensidade luminosa.
 B) Este efeito só pode ser explicado satisfatoriamente se tratamos a luz como uma onda.
 C) O comprimento de onda de corte é dependente da energia incidente.
 D) O comprimento de onda de corte é 414 nm e é independente da energia incidente.
 E) Se a intensidade de luz incidente for duplicada a energia cinética dos fotoelétrons aumentará.

43- Na figura abaixo, um anel de massa M e raio R está ligado a uma mola de constante elástica k . O anel rola sem deslizar sobre a superfície. O centro de massa do anel executa um movimento harmônico simples. A frequência angular deste sistema é dada por:



- A) $\omega = \sqrt{\frac{k}{2M}}$
 B) $\omega = \sqrt{\frac{k}{M}}$
 C) $\omega = \sqrt{\frac{2k}{M}}$
 D) $\omega = 2\sqrt{\frac{k}{M}}$

$$E) \omega = 3\sqrt{\frac{k}{M}}.$$

44- Em 1905, Einstein publicou sua *Electrodynamics of Moving Bodies* (Eletrodinâmica dos corpos em movimento). A respeito da teoria da relatividade restrita, analise as afirmações abaixo:

I – A velocidade da luz no espaço vazio é a mesma em todos os sistemas de referência inerciais e é independente do movimento do corpo emissor.

II – As equações de Maxwell são invariantes por uma transformação de Lorentz.

III– A contração de Lorentz só ocorre em direções ortogonais ao movimento.

IV- As transformações de Galileu mantêm invariante a equação da onda.

Marque a alternativa que apresenta somente afirmativas corretas.

A) I e III.

B) I e II.

C) II e IV.

D) I, II e III.

E) III e IV.

45- Uma classe de força de grande interesse da física é o caso de forças dependentes da posição. Como exemplo, considere que uma partícula de massa m sob a ação de uma força cuja energia potencial é $V(x) = ax^2 - bx^3e^{-\lambda x}$ (a, b e λ são constantes positivas). A força que atua sobre esta partícula é:

A) $F(x) = -2ax + bx^2e^{-\lambda x}(3 - \lambda x)$.

B) $F(x) = 2ax - bx^2e^{-\lambda x}(3 - \lambda x)$.

C) $F(x) = -2ax + bx^2e^{-\lambda x}(-3 + \lambda x)$.

D) $F(x) = 2ax + bx^2e^{-\lambda x}(3 - \lambda x)$.

E) $F(x) = -2ax + bx^2e^{-\lambda x}(3 - 2\lambda x)$.

46- Considere um cilindro maciço, de massa M e raio R , rolando sem deslizar sobre um plano inclinado de altura H em uma região onde o campo gravitacional vale g . A velocidade do centro de massa do cilindro quando chegar à base do plano é:

A) $v = \sqrt{\frac{5}{3}gh}$.

B) $v = \sqrt{\frac{4}{3}gh}$.

C) $v = \sqrt{\frac{1}{3}gh}$.

D) $v = \sqrt{2gh}$.

E) $v = \sqrt{\frac{7}{3}gh}$.

47- Quando uma fonte de ondas eletromagnéticas de frequência f_0 se afasta de um observador O em repouso em um laboratório na Terra, com uma velocidade de $0,60c$ (c é velocidade da luz). A frequência f medida pelo observador O é igual à: A) $f = 0,3f_0$ B) $f = 0,4f_0$ C) $f = 0,5f_0$ D) $f = 0,6f_0$ E) $f = 0,7f_0$	48- Em 1905, Albert Einstein solucionou o problema do efeito fotoelétrico, sobre este efeito são realizadas as seguintes afirmações: I- O potencial de corte é a tensão necessária para deter os elétrons que escapam do metal com a menor energia cinética. II- Quando uma placa metálica é iluminada com luz verde não é observada a emissão de elétrons, mas quando iluminada com luz amarela ocorre a emissão de elétrons da referida placa. III- O potencial de corte aumenta com a frequência da radiação incidente sobre a placa. IV- Ao incidir radiação monocromática sobre uma superfície metálica os elétrons emitidos apresentam os mesmos valores de energia cinética. V- A corrente fotoelétrica (número de elétrons por unidade de tempo) é proporcional à intensidade luminosa. Este resultado não permite realizar a distinção entre a teoria quântica e a teoria clássica para a radiação. Marque a alternativa que apresenta somente afirmativas corretas. A) I e V. B) II e III. C) IV e V. D) I e II. E) III e V.
49- Um estudante do IFPA alega ter construído uma máquina que possui uma eficiência de 90% quando operando entre as temperaturas dos pontos de ebulição e de congelamento da água. Seu professor de física informou ao estudante que: A) Qualquer máquina térmica operando entre as mesmas duas temperaturas mencionadas acima deve ter um rendimento de no máximo 27%. B) Qualquer máquina térmica operando entre as mesmas duas temperaturas mencionadas acima deve ter um rendimento de no máximo 37%. C) Esta máquina deve violar a conservação da energia e como tal viola a 2ª lei da termodinâmica. D) Esta máquina apresenta uma eficiência superior ao de uma máquina de Carnot operando entre as mesmas temperaturas mencionadas acima e como tal satisfaz a 2ª lei da termodinâmica. E) Qualquer máquina térmica operando entre as mesmas duas temperaturas mencionadas acima deve ter um rendimento de no máximo 57%.	

50- A teoria da relatividade restrita nasce a partir da incompatibilidade entre a Mecânica Newtoniana com a Teoria Eletromagnética. A partir das equações de Maxwell é possível demonstrar que equação da onda para a propagação das ondas eletromagnéticas no vácuo é dada por

$$\frac{\partial^2 E(x, t)}{\partial x^2} - \frac{1}{c^2} \frac{\partial^2 E(x, t)}{\partial t^2} = 0.$$

Esta equação ao sofrer uma transformação galileana ao longo do eixo $Ox: x' = x - vt$ e $t' = t$. Passa a ser escrita como:

- A) $\frac{\partial^2 E(x', t')}{\partial x'^2} - \frac{1}{c^2} \frac{\partial^2 E(x', t')}{\partial t'^2} = 0.$
- B) $\left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right) \frac{\partial^2 E(x', t')}{\partial x'^2} + \frac{2v}{c^2} \frac{\partial^2 E(x', t')}{\partial t' \partial x'} - \frac{1}{c^2} \frac{\partial^2 E(x', t')}{\partial t'^2} = 0.$
- C) $\left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right) \frac{\partial^2 E(x', t')}{\partial x'^2} - \frac{2v}{c^2} \frac{\partial^2 E(x', t')}{\partial t' \partial x'} - \frac{1}{c^2} \frac{\partial^2 E(x', t')}{\partial t'^2} = 0.$
- D) $\left(1 + \frac{v^2}{c^2}\right) \frac{\partial^2 E(x', t')}{\partial x'^2} + \frac{2v}{c^2} \frac{\partial^2 E(x', t')}{\partial t' \partial x'} + \frac{1}{c^2} \frac{\partial^2 E(x', t')}{\partial t'^2} = 0.$
- E) $\left(-1 + \frac{v^2}{c^2}\right) \frac{\partial^2 E(x', t')}{\partial x'^2} + \frac{2v}{c^2} \frac{\partial^2 E(x', t')}{\partial t' \partial x'} + \frac{1}{c^2} \frac{\partial^2 E(x', t')}{\partial t'^2} = 0$