

**DOMINGO DE MANHÃ**

## **INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE – IFC**

### **ÁREA: FÍSICA**

#### **INSTRUÇÕES**

Leia atentamente e cumpra rigorosamente as instruções que seguem, pois elas são parte integrante das provas e das normas que regem esse certame.

1. Atente-se aos avisos contidos no quadro da sala.
2. Seus pertences deverão estar armazenados dentro de embalagem específica fornecida pelo fiscal, permanecendo em sua posse somente caneta esferográfica de ponta grossa, de material transparente, com tinta preferencialmente preta, lanche e água, se houver. A utilização de qualquer material não permitido em edital é expressamente proibida, acarretando a sua imediata eliminação do certame.
3. Certifique-se de que este caderno:
  - contém 60 (sessenta) questões;
  - refere-se a área para a qual realizou a inscrição.
4. Cada questão oferece 5 (cinco) alternativas de respostas, representadas pelas letras A, B, C, D e E, sendo apenas 1 (uma) a resposta correta.
5. Será respeitado o tempo para realização da prova conforme previsto em edital, incluindo o preenchimento da grade de respostas.
6. Os três últimos candidatos deverão retirar-se da sala de prova ao mesmo tempo, devendo assinar a Ata de Prova.
7. A responsabilidade referente à interpretação dos conteúdos das questões é exclusiva do candidato.
8. No caderno de prova, você poderá rabiscar, riscar e calcular.
9. Os gabaritos preliminares da prova objetiva serão divulgados na data descrita no Cronograma de Execução desse certame.



V1\_14/04/2023 16:59:49



**Instrução: As questões de números 01 a 10 referem-se ao texto abaixo. Os destaques ao longo do texto estão citados nas questões.**

### **A construção da cultura pelas dimensões ideológica e comportamental**

*Por Marcos José da Silveira Mazzotta e Maria Eloísa Famá D'Antino*

01 Numerosas são as concepções de cultura, consoantes \_\_\_\_ variadas vertentes teóricas. De  
02 início, é importante destacar que Sorokin, um dos clássicos autores da sociologia, ao abordar a  
03 estrutura do universo cultural, ressalta que a "cultura ideológica" consiste na totalidade dos  
04 valores e normas adotados por indivíduos e grupos interagentes, o que consolida o aspecto  
05 cultural da interação significativa. As ações e reações significativas, por meio das quais os  
06 conteúdos da "cultura ideológica" são objetivados e socializados, constituem sua "cultura  
07 comportamental" e, num terceiro nível, a "cultura material", significando todos os demais  
08 objetos, veículos e energias materiais por meio dos quais a "cultura ideológica" se manifesta,  
09 socializa-se e se consolida. Assim, o sociólogo Sorokin salienta que "a cultura empírica total de  
10 uma pessoa ou grupo é constituída por esses três níveis de cultura: ideológico, comportamental  
11 e material". Portanto, o universo cultural abarcando esses três níveis caracteriza a vida social  
12 que não se limita a objetos e fatos de um mundo natural, **já que** se constitui pelas ações,  
13 manifestações verbais, símbolos, textos, construções materiais de grande variedade e de sujeitos  
14 que se expressam por meio desses artefatos procurando entender aos outros e a si mesmos.

15 Na evolução histórica do conceito de cultura, o pensador John Thompson distingue quatro  
16 tipos básicos de concepção, classificando-as como: clássica, descritiva, simbólica e estrutural. A  
17 primeira remonta aos séculos XVIII e XIX, quando o termo "cultura", diferindo em certa medida  
18 do processo de "civilização", era usado em referência a um processo de desenvolvimento  
19 intelectual ou espiritual. A segunda envolve um conjunto de valores, crenças, costumes,  
20 convenções, hábitos e práticas característicos de uma sociedade específica ou de um  
21 determinado período histórico. A terceira entende os fenômenos culturais como simbólicos e o  
22 estudo da cultura voltado basicamente para a interpretação dos símbolos e da ação simbólica.  
23 Considerando restritivas tais concepções, aquele teórico formula, então, a que chama de  
24 "concepção estrutural de cultura", propondo que "os fenômenos culturais podem ser entendidos  
25 como formas simbólicas em contextos estruturados, e a análise cultural pode ser pensada como  
26 o estudo da constituição significativa e da contextualização social das formas simbólicas".

27 Numa breve interpretação, podemos entender que as interações significativas ocorridas em  
28 contextos estruturados constroem a cultura pelas dimensões ideológica e comportamental.  
29 Nesse sentido, cabe ressaltar a construção e sedimentação de estigmas, estereótipos, padrões  
30 de beleza, dentre outras formas simbólicas acompanhadas de atitudes e ações em relação a  
31 pessoas que se encontram em determinadas condições individuais e sociais e que em contextos  
32 específicos passam a ser discriminadas negativa ou positivamente, tendo favorecida a  
33 concretização de situações de inclusão ou exclusão nos variados espaços da vida social. Situações  
34 de segregação, marginalização ou exclusão, de quem quer que seja, concretizam atitudes que  
35 se configuram como violência simbólica. E, como bem observa Habermas, a violência simbólica  
36 se dá sempre que uma pessoa é impedida de defender os seus próprios interesses.

37 Historicamente, as pessoas que apresentam diferenças muito acentuadas em relação à  
38 maioria das pessoas constituem-se alvo das mais diversas estratégias de violência simbólica. Um  
39 dos segmentos populacionais reiteradamente colocados nessa posição tem sido o composto de  
40 pessoas com deficiências físicas, mentais, sensoriais ou múltiplas, além daquelas que  
41 apresentam outros transtornos de desenvolvimento. Elementos como funcionalidade e  
42 incapacidade, bem como fatores contextuais de ordem pessoal e ambiental, são fundamentais  
43 para a melhor compreensão das implicações individuais e sociais das deficiências. Fatores  
44 contextuais, portanto, concretizam-se, muitas vezes, em situações limitadoras impostas pelo  
45 ambiente físico e social que, defrontadas com as condições individuais, ampliam as desvantagens  
46 sociais da pessoa com deficiência.

(Disponível em: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.scielo.br/j/sausoc/a/mKFs9J9rSbZZ5hr65TFs5H/?format=pdf&lang=pt](https://www.scielo.br/j/sausoc/a/mKFs9J9rSbZZ5hr65TFs5H/?format=pdf&lang=pt) – texto adaptado especialmente para esta prova).

**QUESTÃO 01** – A palavra “vertentes” (l. 01) pode ser substituída, sem que se altere o sentido original da mensagem, por:

- A) hierarquias
- B) linhas
- C) excrescências
- D) restrições
- E) compatibilidades

**QUESTÃO 02** – Qual das seguintes palavras extraídas do texto possui um único afixo?

- A) Normas.
- B) Todos.
- C) Grupo.
- D) Vida.
- E) Histórica.

**QUESTÃO 03** – Assinale a alternativa em que a palavra retirada do texto possui o menor número de dígrafos.

- A) Significativa.
- B) Mundo.
- C) Interesses.
- D) Contextos.
- E) Melhor.

**QUESTÃO 04** – Considerando-se a oração “o pensador John Thompson distingue quatro tipos básicos de concepção” (l. 15-16), o termo sublinhado representa um:

- A) Adjunto adnominal.
- B) Adjunto adverbial.
- C) Complemento nominal.
- D) Objeto direto pleonástico.
- E) Objeto direto preposicionado.

**QUESTÃO 05** – A palavra “interagentes” (l. 04) está escrita corretamente, assim como pode ser verificado na grafia de:

- A) Ultra-sonografia.
- B) Contra-regra.
- C) Anti-ibérico.
- D) Retro-visor.
- E) Inter-estadual.

**QUESTÃO 06** – Com o intuito de preservar a mensagem original do texto, a locução conjuntiva em destaque na linha 12 NÃO pode ser substituída por:

- I. ao passo que.
- II. uma vez que.
- III. pois.

Quais estão corretas?

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

**QUESTÃO 07** – Qual das seguintes palavras corresponde a um substantivo uniforme?

- A) Autores (l. 02).
- B) Indivíduos (l. 04).
- C) Sociólogo (l. 09).
- D) Pensador (l. 15).
- E) Teórico (l. 23).

**QUESTÃO 08** – Na frase “As interações significativas ocorridas em contextos estruturados constroem a cultura pelas dimensões ideológica e comportamental” (l. 27-28), se a palavra “interações” fosse flexionada no singular, quantas outras palavras precisariam ter obrigatoriamente a grafia modificada para garantir a correta concordância verbo-nominal?

- A) Duas.
- B) Três.
- C) Quatro.
- D) Cinco.
- E) Seis.

**QUESTÃO 09** – A lacuna da primeira linha do texto é preenchida corretamente pelo termo:

- A) por
- B) de
- C) desde
- D) com
- E) das

**QUESTÃO 10** – Levando-se em consideração exclusivamente o que é explicitado pelo texto, é correto afirmar que:

- A) Sorokin sustenta que a cultura ideológica consolida o aspecto material da interação significativa ao consistir na dualidade dos valores e normas adotados pelas sociedades.
- B) A concepção clássica de cultura, na visão de Thompson, engloba os valores, crenças, costumes, entre outros aspectos, que caracterizam uma sociedade específica ou um período histórico determinado.
- C) A violência simbólica é configurada por atitudes que catalisam as mudanças sociais, combatendo a segregação, a marginalização e a exclusão.
- D) Habermas observa que, quando os interesses alheios não podem ser defendidos por uma pessoa, a violência simbólica se corporifica.
- E) Constituem-se historicamente alvo das mais variadas estratégias de violência simbólica as pessoas que, em relação à maioria da população, apresentam diferenças bastante acentuadas.

### LEGISLAÇÃO

**QUESTÃO 11** – Qual das alternativas abaixo apresenta uma das finalidades do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), criado pela Lei nº 10.861/2004?

- A) Controlar o acesso à educação superior, limitando-o apenas aos alunos mais aptos e com melhor desempenho escolar.
- B) Fomentar a expansão das instituições de ensino superior, sem se preocupar com a qualidade dos cursos oferecidos.
- C) Atuar para a melhoria da qualidade da educação superior.
- D) Priorizar a avaliação quantitativa dos resultados da educação superior, desconsiderando aspectos qualitativos.
- E) Regular a entrada de pessoas no ensino superior através da implementação de teste psicológicos.

**QUESTÃO 12** – No Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) encontram-se diversas diretrizes que possuem como escopo a proteção da criança e do adolescente, tendo por princípio a salvaguarda da convivência familiar, sempre que possível. Nesse sentido, assinale a alternativa que apresenta como se dá o convívio da criança e do adolescente que tenha o pai ou a mãe privado(a) de liberdade.

- A) A criança ou o adolescente não poderá, nesse caso, conviver com o pai ou a mãe privado(a) de liberdade, tendo em vista que também deverá ser recebido em instituição de acolhimento.
- B) Somente se autorizará visita de criança ou adolescente a genitor privado de liberdade com a devida autorização judicial.
- C) Como a entrada e permanência em estabelecimentos prisionais é restrita a maiores de 18 anos, não se admitirá, em nenhuma hipótese, a convivência da criança e do adolescente com o pai privado de liberdade.
- D) A convivência da criança e do adolescente com a mãe ou o pai privado de liberdade é garantida no ECA, por meio de visitas periódicas.
- E) A criança ou o adolescente só poderão conviver com o pai privado de liberdade caso o estabelecimento prisional disponha de cela especial para este fim.

**QUESTÃO 13** – O Art. 6º da Lei Geral de Proteção de Dados define os princípios que devem ser observados durante o tratamento de dados pessoais. Um desses princípios é o da adequação. Assinale a alternativa que corretamente define o referido princípio.

- A) Realização do tratamento para propósitos escusos.
- B) Compatibilidade do tratamento com as finalidades informadas ao titular, de acordo com o contexto do tratamento.
- C) Garantia, aos titulares, de consulta facilitada, mediante pagamento, sobre a forma e a duração do tratamento, bem como sobre a integralidade de seus dados pessoais.
- D) Garantia, aos titulares, de atualização periódica dos dados, para fins comerciais.
- E) Utilização de medidas técnicas e administrativas aptas a proteger os dados pessoais de acessos não autorizados e de situações acidentais ou ilícitas de destruição.

**QUESTÃO 14** – O Estatuto da Criança e do Adolescente prevê a garantia de efetivação dos direitos básicos da Criança e do Adolescente – tais como vida, saúde, alimentação etc. Essa garantia de prioridade pode ser assegurada de qual maneira?

- A) Primazia de receber proteção e socorro em quaisquer circunstâncias.
- B) Preferência de atendimento apenas no serviço privado.
- C) Preferência de atendimento para crianças até 5 (cinco) anos de idade.
- D) Primazia para receber atendimento desde que não se trate de relevância pública.
- E) Destinação privilegiada de recursos públicos nas áreas relacionadas com a proteção às crianças de até 5 (cinco) anos.

**QUESTÃO 15** – A Lei nº 10.861/2004 institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES, que tem por finalidades a melhoria da qualidade da educação superior, a orientação da expansão da sua oferta, o aumento permanente da sua eficácia institucional e efetividade acadêmica e social e, especialmente, a promoção do aprofundamento dos compromissos e responsabilidades sociais das instituições de educação superior, por meio da valorização de sua missão pública, da promoção dos valores democráticos, do respeito à diferença e à diversidade, da afirmação da autonomia e da identidade institucional. NÃO é um critério a ser observado pelo SINAES durante o processo de avaliação:

- A) O respeito à identidade e à diversidade de instituições e de curso.
- B) O caráter público de todos os procedimentos, dados e resultados dos processos avaliativos.
- C) A participação do corpo discente, docente e técnico-administrativo das instituições de educação superior, e da sociedade civil, por meio de suas representações.
- D) O sigilo das informações durante todo o processo, sendo dispensável a divulgação dos resultados.
- E) Avaliação institucional, interna e externa, contemplando a análise global e integrada das dimensões, estruturas, relações, compromisso social, atividades, finalidades e responsabilidades sociais das instituições de educação superior e de seus cursos

**QUESTÃO 16** – A Constituição Federal de 1988 assegura em seu Art. 7º os direitos para os trabalhadores urbanos e rurais. Qual dos direitos elencados abaixo NÃO está garantido pelo referido artigo?

- A) Remuneração do trabalho noturno superior à do diurno.
- B) Proibição de redução do salário, em qualquer situação.
- C) Repouso semanal remunerado, preferencialmente aos domingos.
- D) Fundo de garantia do tempo de serviço.
- E) Seguro-desemprego, em caso de desemprego involuntário.

**QUESTÃO 17** – Analise as assertivas abaixo, assinalando V, se verdadeiras, ou F, se falsas, a partir dos princípios previstos na Lei Federal nº 11.892/2008, que institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia.

- ( ) Os Institutos Federais têm por finalidade realizar e estimular a pesquisa aplicada, a produção cultural, o empreendedorismo, o cooperativismo e o desenvolvimento científico e tecnológico.
- ( ) Os Institutos Federais têm por característica constituir-se em centro de excelência na oferta do ensino de ciências, em geral, e de ciências aplicadas, em particular, estimulando o desenvolvimento de espírito crítico, voltado à investigação teórica.
- ( ) Os Institutos Federais possuem como principal objetivo fomentar a educação infantil em todos os Estados e Distrito Federal.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

- A) F – V – V.
- B) V – F – V.
- C) F – F – F.
- D) F – V – F.
- E) V – F – F.

**QUESTÃO 18** – De acordo com a Lei Federal nº 12.772/2012, que estabelece a estruturação do Plano de Carreiras e Cargos de Magistério Federal, analise as assertivas abaixo e assinale a alternativa correta.

- I. O desenvolvimento na Carreira de Magistério Superior poderá ocorrer mediante progressão funcional, que é a passagem do servidor para o nível de vencimento imediatamente superior dentro de uma mesma classe.
- II. Para que seja realizada a progressão na Carreira de Magistério Superior, é necessário apenas o cumprimento de suas atividades por 12 (doze) meses.
- III. A promoção na Carreira de Magistério do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico poderá ocorrer mediante promoção, que constitui a passagem do servidor de uma classe para outra subsequente.

- A) Todas estão incorretas.
- B) Todas estão corretas.
- C) Apenas II está correta.
- D) Apenas III está correta.
- E) Apenas I e III estão corretas.

**QUESTÃO 19** – Bento foi nomeado, em março de 2020, servidor público federal. Conforme a Lei nº 8.112/1990, após período de tempo do estágio probatório de três anos (alterado pela Emenda Constitucional nº 19), qual fator de desempenho do cargo NÃO será analisado em sua avaliação?

- A) Neuroticismo.
- B) Capacidade de iniciativa.
- C) Assiduidade.
- D) Disciplina.
- E) Produtividade.

**QUESTÃO 20** – A Constituição Federal dedica um capítulo para tratar da Educação, da Cultura e do Desporto. Nesse prisma, o Art. 205 do texto constitucional assevera que a educação, direito de todos e dever \_\_\_\_\_ e da família, será promovida e incentivada com a colaboração \_\_\_\_\_, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.

Assinale a alternativa que preenche, correta e respectivamente, as lacunas do trecho acima.

- A) do Estado – das Empresas
- B) das Instituições de Ensino – da sociedade
- C) do Estado – da sociedade
- D) das Universidades – das Escolas
- E) do Estado – coletiva

**CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS**

**QUESTÃO 21** – O isótopo de massa 238 do Urânio é um dos radioisótopos conhecidos que realiza uma série de decaimentos até atingir a configuração estável do elemento Chumbo de massa 206. Assim, um núcleo atômico, inicialmente de Urânio-238, até atingir uma configuração estável, emitirá uma quantidade de partículas alfa igual a:

- A) 1.
- B) 2.
- C) 4.
- D) 6.
- E) 8.

**QUESTÃO 22** – Em 1920, Max Planck recebeu um prêmio Nobel em Física por um estudo sobre a radiação térmica emitida por corpos chamado de Teoria da Radiação de Corpo Negro, publicado vinte anos antes. Ao final do século XIX, dois modelos não tiveram sucesso no espectro de emissão de corpo negro, ficando em desacordo com os dados experimentais da época, que são o modelo de \_\_\_\_\_, que falhou para comprimentos de onda da região do ultravioleta, e o modelo de \_\_\_\_\_, que falhou para comprimentos de onda da região do infravermelho.

Assinale a alternativa que preenche, correta e respectivamente, as lacunas do trecho acima.

- A) Rayleigh-Jeans – Wien
- B) Wien – Rayleigh-Jeans
- C) Maxwell – Rayleigh-Jeans
- D) Rayleigh-Jeans – Maxwell
- E) Rayleigh-Jeans – Stefan-Boltzmann

**QUESTÃO 23** – Um corpo de massa igual a 3,0 kg, partindo do repouso, se move sobre uma trajetória retilínea com velocidade que aumenta a uma taxa média de 3,6 km/h a cada segundo. Após um intervalo de 10s, o corpo segue em movimento circular uniforme, realizando  $\frac{1}{4}$  de volta em 2s. O módulo da resultante das forças durante a trajetória retilínea e o valor da força resultante média durante o trajeto circular valem, respectivamente, em newtons:

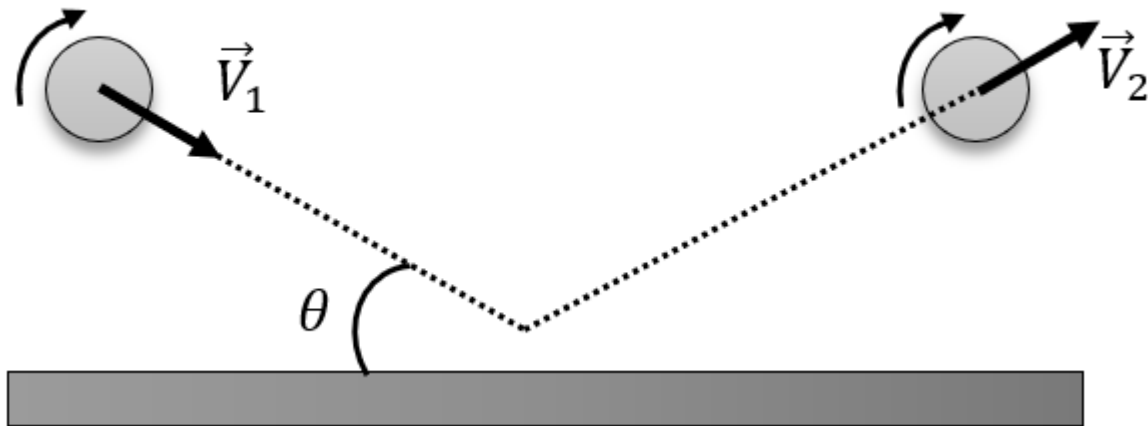
- A) 3,0 e  $10\sqrt{2}$ .
- B) 3,0 e  $15\sqrt{2}$ .
- C) 10,8 e  $5\sqrt{2}$ .
- D) 10,8 e  $10\sqrt{2}$ .
- E) 10,8 e  $15\sqrt{2}$ .

**QUESTÃO 24** – Analise as assertivas a seguir e assinale a alternativa correta.

- I. Em um sistema físico, a conservação da quantidade de movimento linear implica na conservação da energia mecânica.
  - II. Em um sistema físico, a conservação da energia mecânica implica na conservação da quantidade de movimento linear.
  - III. Em um sistema físico, a conservação da quantidade de movimento angular implica na conservação da quantidade de movimento linear.
- A) Todas estão corretas.
  - B) Todas estão incorretas.
  - C) Apenas I está correta.
  - D) Apenas I e II estão corretas.
  - E) Apenas II e III estão corretas.



**QUESTÃO 25** – O centro de massa de um disco desliza com velocidade  $\vec{V}_1$  sobre uma superfície plana e horizontal, com atrito desprezível, até colidir elasticamente em uma parede rígida. O esquema que segue apresenta uma visão superior da situação, indicando a trajetória do centro de massa do disco:



O disco rotaciona de forma que o valor da velocidade na sua periferia é igual ao módulo da componente da velocidade do seu centro de massa paralela à parede. A trajetória do centro de massa do disco, antes da colisão, forma um ângulo  $\theta^\circ$  com a superfície vertical da parede. Dado que a massa do disco vale 3,0 kg, o módulo de  $\vec{V}_1$  vale 3,0 m/s e o ângulo  $\theta$  mede  $60^\circ$ , o valor da variação da quantidade de movimento linear do centro de massa do disco causada pela colisão foi mais próximo de:

- A) 3 N s.
- B) 9 N s.
- C) 15 N s.
- D) 27 N s.
- E) 81 N s.

**QUESTÃO 26** – Uma lente de vidro, cujo índice de refração vale 1,3, está imersa no ar, que tem índice de refração igual a 1,0. Além disso, essa lente tem perfil simétrico e geometria biconvexa, apresentando uma distância focal igual a 27 cm. Quando essa mesma lente for imersa em um meio cujo índice de refração vale 1,2, ela:

- A) Deixa de ser convergente e passa a ser divergente, mantendo a mesma distância focal igual a 27 cm.
- B) Deixa de ser divergente e passa a ser convergente, ficando com uma distância focal menor do que 27 cm.
- C) Mantém-se divergente, mas acaba ficando com uma distância focal maior que 27 cm.
- D) Mantém-se convergente, mas acaba ficando com uma distância focal maior que 27 cm.
- E) Mantém-se convergente, mas acaba ficando com uma distância focal menor que 27 cm.

**QUESTÃO 27** – Um objeto real é colocado a 1.000 m de um conjunto óptico composto por duas lentes delgadas, cujos graus de vergência valem, respectivamente,  $-2,0$  di e  $+10,0$  di. As lentes estão praticamente encostadas, muito próximas entre si e com seus planos focais paralelos, de forma que os respectivos eixos ópticos principais são coincidentes e passam pelo centro do objeto. Sendo assim, a distância focal do conjunto mede \_\_\_\_\_ cm, a imagem formada é \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ e menor do que o objeto, além de formar-se a aproximadamente \_\_\_\_\_ cm do centro óptico.

Assinale a alternativa que preenche, correta e respectivamente, as lacunas do trecho acima.

- A) 12,5 – real – invertida – 12,5.
- B) 10,0 – virtual – invertida – 12,5.
- C) 12,5 – virtual – direita – 10,0.
- D) 10,0 – real – direita – 10,0.
- E) 12,5 – virtual – direita – 10,5.

**QUESTÃO 28** – Analise as assertivas a seguir sobre corpos condutores eletrizados e assinale a alternativa correta.

- I. A intensidade do campo elétrico gerado por um corpo condutor eletrizado e em equilíbrio eletrostático em um ponto muito próximo à sua superfície externa depende somente da densidade superficial de cargas e da permissividade elétrica do meio, independentemente da sua geometria.
- II. No interior de um condutor eletrizado em equilíbrio eletrostático, o campo elétrico resultante é nulo e o potencial elétrico é igual ao de um ponto da superfície do corpo.
- III. No exterior de um condutor eletrizado em equilíbrio eletrostático, o campo elétrico e o potencial elétrico são calculados como se toda a carga elétrica estivesse concentrada em um único ponto.

- A) Todas estão corretas.
- B) Todas estão incorretas.
- C) Apenas I está correta.
- D) Apenas I e II estão corretas.
- E) Apenas II e III estão corretas.

**QUESTÃO 29** – Acerca das forças e suas naturezas, relacione a Coluna 1 à Coluna 2.

**Coluna 1**

- 1. Força Nuclear Forte.
- 2. Força Nuclear Fraca.
- 3. Força Gravitacional.
- 4. Força Eletromagnética.

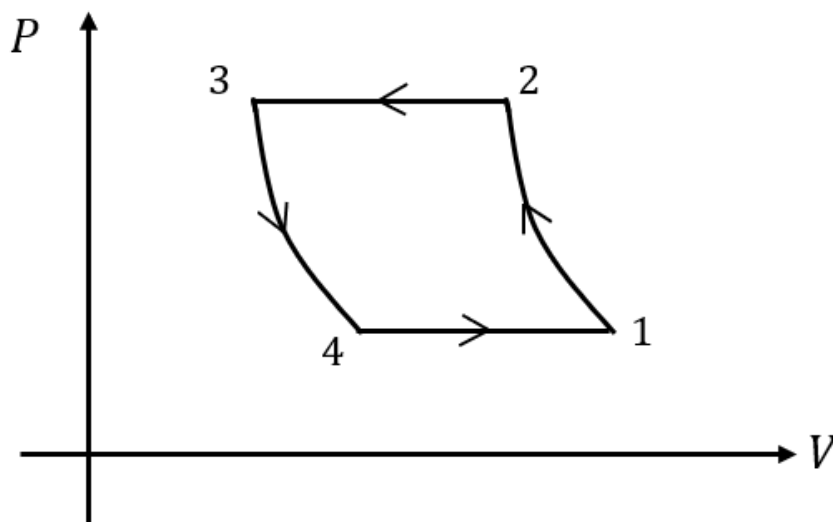
**Coluna 2**

- ( ) Força de atrito sobre um corpo que desliza sobre um plano inclinado.
- ( ) Força que mantém planetas orbitando ao redor do Sol.
- ( ) Força de empuxo sobre um corpo totalmente submerso em um fluido em equilíbrio hidrostático.
- ( ) Força elástica em uma mola distendida.
- ( ) Força normal sobre um corpo apoiado sobre uma superfície plana e horizontal.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

- A) 4 – 3 – 2 – 1 – 4.
- B) 4 – 3 – 4 – 4 – 4.
- C) 3 – 1 – 3 – 2 – 2.
- D) 3 – 3 – 3 – 4 – 2.
- E) 2 – 4 – 3 – 4 – 1.

**QUESTÃO 30** – O gráfico abaixo apresenta um ciclo refrigerador em um diagrama  $P \times V$ :



Os pontos 1, 2, 3 e 4 representam quatro estados para o fluido refrigerante utilizado no ciclo. Enquanto os processos 1-2 e 3-4 são adiabáticos, os processos 2-3 e 4-1 são isobáricos. O aparelho refrigerador é composto por um compressor, um radiador externo, uma válvula de expansão e uma serpentina interna. Sendo assim, analise as assertivas abaixo, assinalando V, se verdadeiras, ou F, se falsas.

- ( ) A etapa 1-2 do ciclo ocorre no compressor.
- ( ) O estado indicado pelo ponto 2 é onde o fluido se encontra na maior temperatura durante o ciclo.
- ( ) O estado indicado pelo ponto 4 é onde o fluido se encontra na menor temperatura durante o ciclo.
- ( ) O fluido refrigerante se vaporiza ao passar pela válvula de expansão, absorvendo grandes quantidades de energia na forma de calor do seu entorno.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

- A) V – V – V – V.
- B) F – F – F – F.
- C) F – V – F – F.
- D) F – F – V – V.
- E) V – V – F – F.

**QUESTÃO 31** – Assim como os resistores são caracterizados pelas suas resistências elétricas, e os indutores pelas suas indutâncias, os capacitores são dispositivos caracterizados pelas suas capacitâncias. A capacitância para um capacitor indica a quantidade da carga elétrica líquida que pode ser armazenada para cada volt de diferença de potencial aplicada em seus terminais. A unidade de medida farad, de capacitância, pode ser escrita, nas unidades básicas do Sistema Internacional Padrão de Unidades de Medidas, o SI, como:

- A)  $C^2 \cdot s^2 \cdot kg^{-1} \cdot m^{-2}$
- B)  $A^2 \cdot s^4 \cdot kg^1 \cdot m^2$
- C)  $C^2 \cdot s^2 \cdot kg^{-1} \cdot m^{-1}$
- D)  $A^2 \cdot s^4 \cdot kg^{-1} \cdot m^{-2}$
- E)  $C^2 \cdot s^2 \cdot kg^1 \cdot m^2$

**QUESTÃO 32** – A Lei de Ampere na forma integral é dada por:

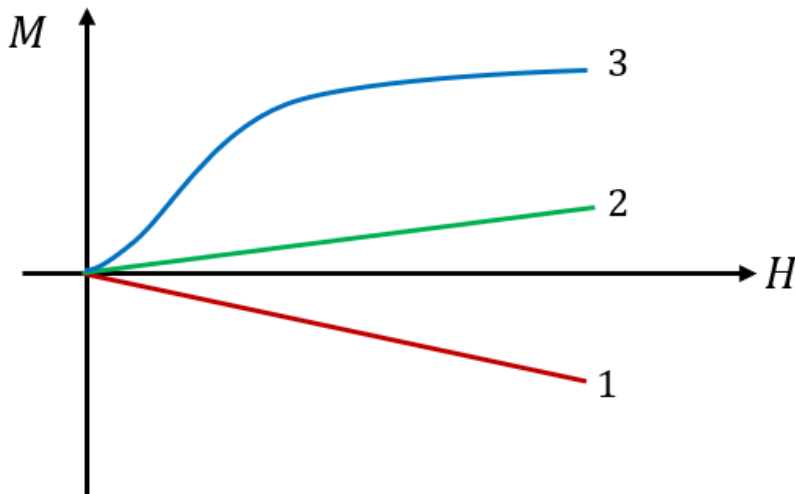
$$\oint \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu \cdot I_{env}$$

Em situações que apresentam alto grau de simetria, essa lei pode ser facilmente aplicada para o cálculo da indução magnética em um ponto ao redor de uma corrente elétrica. Quando aplicada para um fio delgado, retilíneo, infinitamente longo, imerso no vácuo e percorrido por uma corrente contínua  $I_{fio}$ , o valor da indução magnética  $B$  em um ponto a uma distância  $d$  até o fio acaba sendo \_\_\_\_\_ proporcional ao(à) \_\_\_\_\_ laço amperiano circunferencial, em um plano transversal à direção do fio, dado por \_\_\_\_\_.

Assinale a alternativa que preenche, correta e respectivamente, as lacunas do trecho acima.

- A) diretamente – comprimento do –  $B = \frac{\mu \cdot I_{fio}}{2 \cdot \pi \cdot d}$   
 B) inversamente – comprimento do –  $B = \frac{\mu \cdot I_{fio}}{2 \cdot \pi \cdot d}$   
 C) inversamente – área formada pelo –  $B = \frac{\mu \cdot I_{fio}}{2 \cdot d}$   
 D) inversamente – área formada pelo –  $B = \frac{\mu \cdot I_{fio}}{\pi \cdot d^2}$   
 E) diretamente – comprimento do –  $B = \frac{\mu \cdot I_{fio}}{\pi \cdot d^2}$

**QUESTÃO 33** – O diagrama abaixo apresenta a resposta da magnetização  $M$  para três materiais diferentes quando submetidos a um campo magnético  $H$ :



A partir das informações contidas no gráfico, a curva 1 está associada a um material \_\_\_\_\_, enquanto a curva 2 está para um material \_\_\_\_\_, e a curva 3 indica a resposta de um material \_\_\_\_\_.

Assinale a alternativa que preenche, correta e respectivamente, as lacunas do trecho acima.

- A) paramagnético – ferromagnético – diamagnético  
 B) paramagnético – diamagnético – ferromagnético  
 C) ferromagnético – paramagnético – diamagnético  
 D) diamagnético – ferromagnético – paramagnético  
 E) diamagnético – paramagnético – ferromagnético

**QUESTÃO 34** – A Densidade de Fluxo Magnético, também chamada de Indução Magnética, é uma grandeza \_\_\_\_\_, geralmente indicada por  $B$ , e tem unidade de medida equivalente a \_\_\_\_\_ nas unidades de base do Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI). O Campo Magnético é uma grandeza \_\_\_\_\_, geralmente indicada pela letra  $H$ , e tem unidade de medida equivalente a \_\_\_\_\_ nas unidades de base do SI. Assim, a relação entre  $B$  e  $H$  é dada por \_\_\_\_\_.

Assinale a alternativa que preenche, correta e respectivamente, as lacunas do trecho acima.

- A) vetorial –  $\text{kg} \cdot \text{A}^{-1} \cdot \text{s}^{-2}$  – vetorial –  $\text{A/m}$  –  $B = \mu \cdot H$
- B) escalar –  $\text{kg} \cdot \text{A} \cdot \text{s}^2$  – vetorial –  $\text{A} \cdot \text{m}$  –  $B = \mu/H$
- C) vetorial –  $\text{kg} \cdot \text{A} \cdot \text{s}^2$  – vetorial –  $\text{A/m}$  –  $B = \mu \cdot H$
- D) escalar –  $\text{kg} \cdot \text{A}^{-1} \cdot \text{s}^{-2}$  – escalar –  $\text{A} \cdot \text{m}$  –  $H = \mu \cdot B$
- E) vetorial –  $\text{kg} \cdot \text{A}^{-1} \cdot \text{s}^{-2}$  – escalar –  $\text{A/m}$  –  $H = \mu \cdot B$

**QUESTÃO 35** – Certamente, um dos maiores desafios em um processo educativo está na avaliação. A avaliação da aprendizagem nas Unidades de Ensino Potencialmente Significativas (UEPS), de Marco Antônio Moreira, deve ser feita ao longo da sua implementação, a partir do registro de todas as evidências de aprendizagem significativa. Mapas conceituais podem ser utilizados como instrumentos de avaliação da aprendizagem, pois:

- A) Apresentam uma livre associação de conceitos acerca da matéria de ensino trabalhada, possibilitando ao professor avaliar todo o conhecimento prévio do aprendiz.
- B) Formam um diagrama visual que representa como as informações estão fluindo no campo cognitivo do indivíduo, possibilitando ao professor avaliar os processos de aprendizagem significativa.
- C) Possibilitam a visualização da organização conceitual do aprendiz acerca de um conhecimento, apresentando associações aceitas no contexto da matéria de ensino trabalhada de forma hierarquizada.
- D) Representam um resumo das principais ideias de um conteúdo, apresentando de forma analítica e organizada a estrutura cognitiva do aprendiz.
- E) São diagramas que permitem ao professor a visualização dos conceitos internalizados pelos alunos, de forma que um diagrama é considerado correto quando apresentar, de forma organizada, os conceitos e suas respectivas inter-relações.

**QUESTÃO 36** – Com base na Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel, na Teoria da Educação de Novak, do Modelo de Ensino e Aprendizagem de Gowin e na Aprendizagem Significativa Crítica de Moreira, analise as assertivas abaixo e assinale a alternativa correta.

- I. O papel do professor no processo de aprendizagem significativa implica na utilização de materiais educativos adequados, proporcionando um ambiente interativo e fomentando o compartilhamento de significados.
- II. O aluno, além de apresentar predisposição para se relacionar, deve externalizar os significados captados, estando apto para decidir se quer aprender significativamente ou não.
- III. A aprendizagem significativa crítica é fomentada a partir da interação social e do compartilhamento de questionamentos, em um ambiente centrado na interação professor-aluno com o intercâmbio de perguntas.

- A) Todas estão corretas.
- B) Todas estão incorretas.
- C) Apenas I está correta.
- D) Apenas I e II estão corretas.
- E) Apenas II e III estão corretas.

**QUESTÃO 37** – Com base na Mecânica de Fluidos, relacione a Coluna 1 à Coluna 2, associando as equações às situações descritas.

**Coluna 1**

1. Equação de Navier-Stokes.
2. Equação da Continuidade.
3. Equação de Bernoulli.

**Coluna 2**

- ( ) Aplicação do princípio da conservação da quantidade de movimento linear a um fluido newtoniano.
- ( ) Quando aplicada para um fluido newtoniano, com viscosidade desprezível e com escoamento incompressível, resulta na equação de Euler.
- ( ) Somente pode ser aplicada para um fluido newtoniano, com viscosidade desprezível, com escoamento incompressível, em regime permanente, em um sistema conservativo, sem variação de energia interna e ao longo de uma linha de corrente.
- ( ) Aplicação do princípio da conservação de massa para fluidos incompressíveis, com viscosidade desprezível e em regime permanente de escoamento.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

- A) 3 – 2 – 1 – 1.
- B) 3 – 1 – 1 – 2.
- C) 2 – 3 – 2 – 1.
- D) 1 – 2 – 3 – 3.
- E) 1 – 1 – 3 – 2.

**QUESTÃO 38** – Analise as seguintes assertivas sobre o caso de uma partícula de massa  $M$  submetida somente a uma força central devido à interação atrativa com uma outra partícula de massa  $M \gg m$ . Além disso, suponha que a partícula de massa  $M$  está na origem do eixo de coordenadas e que a partícula  $m$  tem velocidade inicial não nula e com pelo menos uma componente não radial:

- I. O vetor força tem sempre a mesma direção do vetor posição.
- II. A quantidade de movimento angular da partícula de massa  $M$  é constante.
- III. A trajetória da partícula  $m$  em torno de  $M$  está contida em um plano, pois o momento da força central é não nulo.

Quais estão corretas?

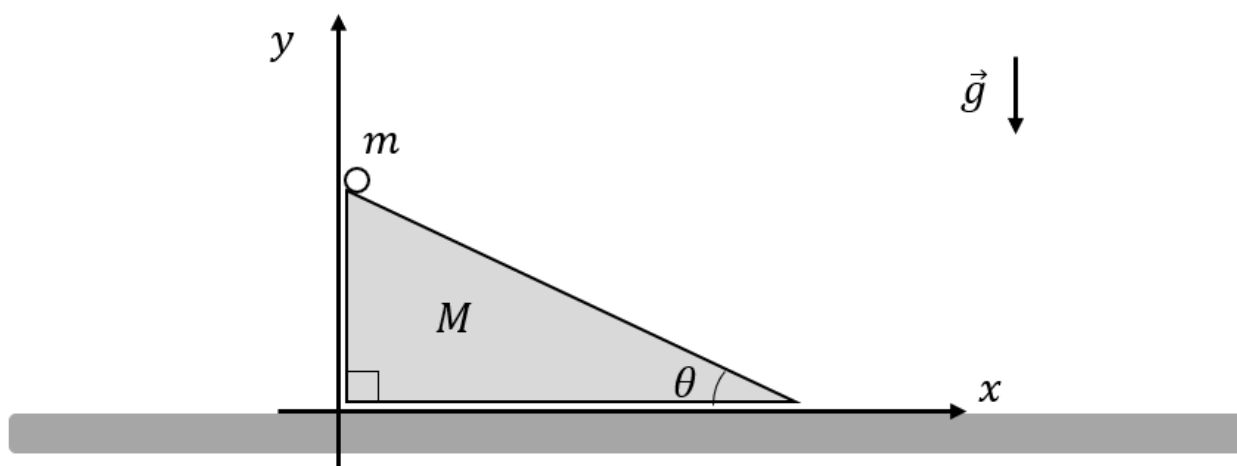
- A) Apenas I.
- B) Apenas II.
- C) Apenas I e II.
- D) Apenas II e III.
- E) I, II e III.

**QUESTÃO 39** – Uma pessoa está segurando seu aparelho celular no interior de um bote inflável que flutua em equilíbrio em uma pequena piscina. Em um determinado instante, quando a água da piscina se encontra em equilíbrio hidrostático e sem ondas, uma pessoa, de fora da piscina, observa e marca o nível horizontal da água na borda interna da piscina. Logo depois, a pessoa que estava no bote deixa o seu celular cair na água. O celular afunda até parar no fundo da piscina. Assim que a situação de equilíbrio hidrostático se reconfigura, o observador de fora da piscina percebe que o nível da água da piscina \_\_\_\_\_ em relação à medida anterior. Na tentativa de salvar o seu celular, a pessoa sai do bote, entra na água e acaba flutuando em equilíbrio ao lado do bote. Ao atingir novamente o equilíbrio hidrostático, o mesmo observador percebe que o nível da água da piscina \_\_\_\_\_ em relação à medida anterior.

Assinale a alternativa que preenche, correta e respectivamente, as lacunas do trecho acima.

- A) subiu – se manteve o mesmo
- B) baixou – subiu
- C) baixou – se manteve o mesmo
- D) se manteve o mesmo – baixou
- E) se manteve o mesmo – se manteve o mesmo

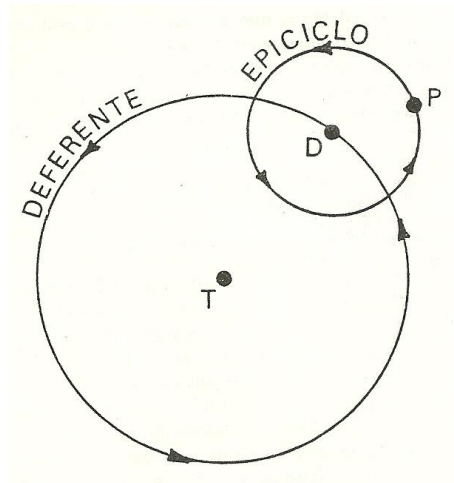
**QUESTÃO 40** – Uma pequena esfera de massa  $m$  está posicionada no topo de um bloco de massa  $M = 9 \cdot m$ , de formato triangular, que, por sua vez, está apoiado sobre um plano rígido horizontal, conforme o esquema abaixo:



A partir do repouso, o sistema é, então, liberado, e a esfera desce o plano inclinado do bloco sem atrito. O bloco é livre para deslizar também sem atrito sobre o plano da superfície. Todo o sistema está imerso em uma região onde há um campo gravitacional de intensidade  $g$ . O bloco triangular tem um de seus ângulos internos igual a  $\theta$ . Desconsidere qualquer tipo de efeito ou resistência que possa ser causado pelo ar e assumamos que a origem do sistema de referência  $xy$  é fixo em um ponto da superfície. A partir das informações fornecidas, a energia cinética de translação da esfera ao chegar no final do plano inclinado, em termos da massa  $m$ , do módulo da velocidade da esfera em relação ao bloco  $v$  e do ângulo  $\theta$ , pode ser dada por:

- A)  $\frac{m \cdot v^2}{2}$
- B)  $\frac{m \cdot v}{2} \cdot \left( \frac{\cos \theta}{5} + \frac{\cos \theta}{100} \right)$
- C)  $\frac{m \cdot v}{2} \cdot \left( 1 + \frac{\cos \theta}{5} + \frac{\cos \theta}{100} \right)$
- D)  $\frac{m \cdot v^2}{2} \cdot \left( 1 + \frac{\cos^2 \theta}{5} + \frac{\cos^2 \theta}{100} \right)$
- E)  $\frac{m \cdot v^2}{2} \cdot \left( \frac{\cos^2 \theta}{5} + \frac{\cos^2 \theta}{100} \right)$

**QUESTÃO 41** – Ptolomeu desenvolveu, no século II d. C., um sistema de descrição do movimento planetário com relação às esferas celestes composto de um círculo, o deferente (como mostra a figura abaixo), próximo ao local em que estaria posicionada a Terra, mas o movimento dos epiciclos é uniforme apenas em relação a outro ponto, o equante. Com o passar do tempo, a descrição de Ptolomeu foi sendo melhorada e, conseqüentemente, se tornando mais complexa. Somente no século XVI, a teoria geocêntrica desenvolvida por Ptolomeu foi superada por uma descrição diferente para o movimento planetário, o modelo heliocêntrico de Copérnico. No modelo de Copérnico, o Sol figura no centro do qual os planetas e estrelas descreviam trajetórias circulares, simplificando, desse modo, a descrição anterior.



**Esquema básico da hipótese do epiciclo-deferente – P representa um planeta; D representa o centro de um deferente e T a Terra (Évora, 1988).**

Tal episódio histórico pode ser interpretado como sendo a refutação da teoria de Ptolomeu visto os erros acumulados ao longo do tempo devido a observações cada vez mais precisas, realizadas por meio de instrumentos cada vez melhores. O modelo geocêntrico foi desenvolvido com o intuito de se aproximar cada vez mais da verdade, contudo, observações foram sendo realizadas com o intuito de refutar a teoria geocêntrica. Assim, a teoria de Copérnico surgiu em substituição à teoria já não mais científica de Ptolomeu. A interpretação do episódio histórico apresentado é feita à luz de que epistemólogo?

- A) Feyerabend.
- B) Kuhn.
- C) Lakatos.
- D) Laudan.
- E) Popper.



**QUESTÃO 42** – Um oscilador harmônico simples que apresenta uma força de amortecimento proporcional com a velocidade dada por  $F_a = -bv$  (onde  $b$  é uma constante de amortecimento) apresenta uma equação para seu deslocamento dada por:  $x(t) = x_m e^{-bt/2m} \cos(\omega' t + \varphi)$ , onde  $x_m$  é a amplitude,  $\omega'$  é a frequência angular do oscilador amortecido,  $b$  é uma constante positiva de amortecimento e  $m$  é a massa do oscilador. A frequência angular  $\omega'$  desse oscilador harmônico amortecido é dada por:

A)  $\sqrt{\frac{k}{m} - \frac{b^2}{4m^2}}$

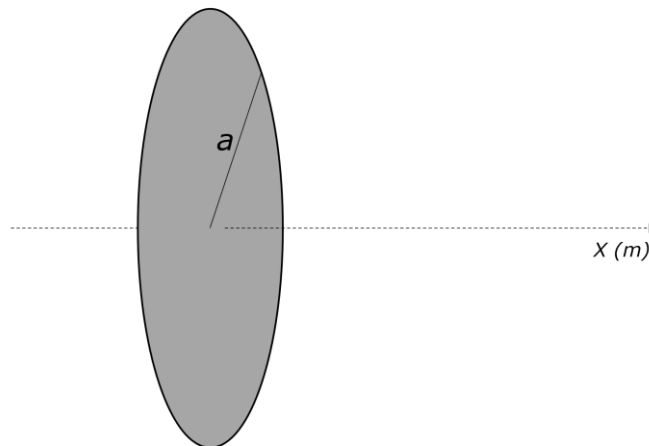
B)  $\sqrt{\frac{k}{m}}$

C)  $\sqrt{\frac{b^2}{4m^2}}$

D)  $\sqrt{\frac{k}{m} - \frac{4m^2}{b^2}}$

E)  $\sqrt{\frac{k}{m} + \frac{4b^2}{m^2}}$

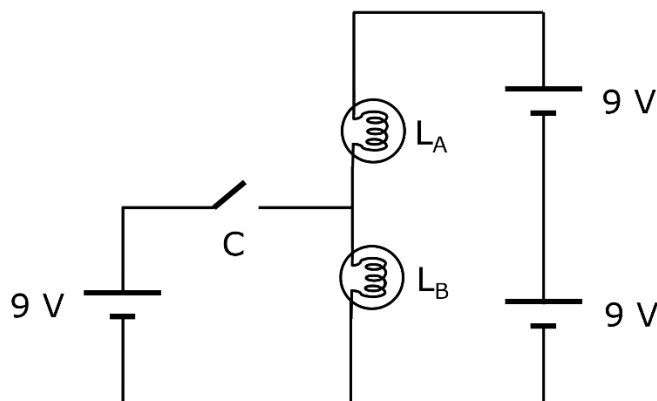
**QUESTÃO 43** – Considere um disco circular, homogêneo, de raio  $a = 4$  m, uniformemente carregado com uma carga de  $q = +4 \mu C$ , como mostra a figura:



A intensidade do campo elétrico de um disco em um ponto sobre o eixo  $x$  pode ser calculada por  $E = \frac{\sigma}{2\epsilon_0} \left( 1 - \frac{x}{\sqrt{x^2 + a^2}} \right)$ , onde  $\sigma$  corresponde à densidade superficial de carga do disco. O campo elétrico produzido pelo disco, sobre o eixo  $x$ , a uma distância de 2 mm, será aproximadamente de: Considere  $\epsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12} C^2/Nm^2$ .

- A)  $2,3 \times 10^3$  N/C  
 B)  $4,5 \times 10^3$  N/C  
 C)  $9 \times 10^3$  N/C  
 D)  $1,8 \times 10^4$  N/C  
 E)  $1,8 \times 10^{10}$  N/C

**QUESTÃO 44** – No circuito representado abaixo, as lâmpadas  $L_A$  e  $L_B$  são idênticas e as fontes e fios de conexão são ideais:



É correto afirmar que quando a chave C é fechada:

- A) Ambas as lâmpadas deixam de brilhar.
- B) A intensidade do brilho das lâmpadas A e B aumenta.
- C) A intensidade do brilho da lâmpada A diminui e a da lâmpada B aumenta.
- D) A intensidade da lâmpada B diminui e a da lâmpada A aumenta.
- E) A intensidade do brilho das lâmpadas A e B não mudam.

**QUESTÃO 45** – Um fóton pode se comportar como uma partícula ou como uma onda de acordo com a situação. Ao interagir com a superfície de um metal, um fóton apresenta um comportamento de partícula. Contudo, ao se propagar desde a fonte até a superfície do metal, o elétron possui um comportamento de onda. Em 1924, Louis de Broglie propôs esse mesmo comportamento dual para partículas de matéria, as quais são dotadas de uma onda que as guiam enquanto estão se deslocando. Dessa forma, uma bola de futebol, cuja massa é aproximadamente 430 g, viajando a 90 km/h, apresentará um comprimento de onda, em m, de aproximadamente:

Considere  $h = 6,6 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$

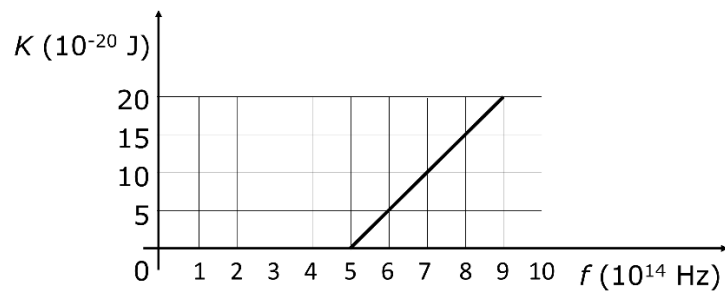
- A)  $1,63 \times 10^{-34}$
- B)  $1,71 \times 10^{-35}$
- C)  $6,14 \times 10^{-35}$
- D)  $1,71 \times 10^{-38}$
- E)  $6,14 \times 10^{-38}$

**QUESTÃO 46** – A luz, enquanto onda eletromagnética, pode sofrer uma série de fenômenos ao interagir com objetos materiais ou com outras ondas durante sua propagação. Para que tais fenômenos ocorram, entretanto, é necessário que haja certas condições. Ao mesmo tempo, tais interações podem alterar características das ondas. Para que a difração de uma onda que passa por uma fenda seja perceptível, é desejável que o tamanho da fenda seja da ordem do(a) \_\_\_\_\_. Já no caso da interferência, quando duas ondas de mesma natureza se sobrepõem, o(a) \_\_\_\_\_ resultante pode ser maior ou menor do que o(a) de cada onda. Também pode-se destacar o fato de que o(a) \_\_\_\_\_ de uma onda transversal não polarizada se reduz quando a onda sofre o fenômeno da polarização.

Assinale a alternativa que preenche, correta e respectivamente, as lacunas no trecho acima.

- A) amplitude – comprimento de onda – intensidade
- B) comprimento de onda – frequência – velocidade
- C) comprimento de onda – frequência – intensidade
- D) amplitude – frequência – comprimento de onda
- E) comprimento de onda – amplitude – intensidade

**QUESTÃO 47** – O gráfico abaixo mostra a energia cinética de fotoelétrons ejetados de um certo metal em função da frequência da luz incidente sobre o metal em questão:



A partir dos dados apresentados no gráfico, o valor da função trabalho do metal, em J, deve estar mais próximo de:

- A)  $5 \times 10^{-20}$
- B)  $10 \times 10^{-20}$
- C)  $15 \times 10^{-20}$
- D)  $20 \times 10^{-20}$
- E)  $25 \times 10^{-20}$

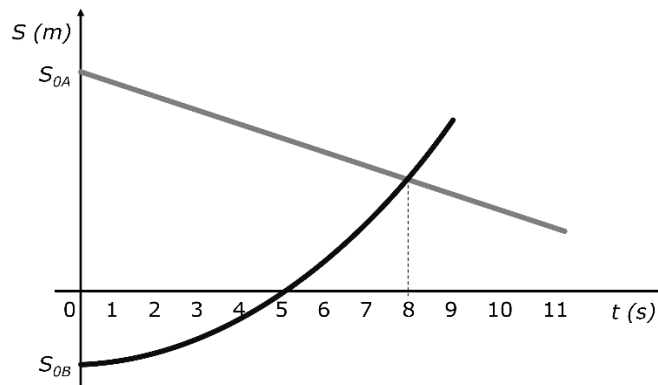
**QUESTÃO 48** – A partir dos postulados da teoria da relatividade restrita (ou especial) proposta por Albert Einstein em 1905, analise as assertivas abaixo:

- I. Todas as leis da natureza são as mesmas em todos os sistemas de referência.
- II. A rapidez de propagação da luz no espaço livre é uma constante para todos os observadores inerciais, não importando o movimento da fonte ou do observador.
- III. Dois eventos que são simultâneos em um sistema de referência não necessariamente devem ser simultâneos em um sistema que se move em relação ao primeiro.
- IV. Quando um corpo se move a velocidades próximas à da luz no vácuo, a medida do espaço sofre uma contração somente na mesma direção do movimento.

Quais estão corretas?

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

**QUESTÃO 49** – Considere dois pequenos veículos viajando em uma mesma estrada retilínea, de encontro um ao outro, cujas posições ao longo do tempo são descritas pelo gráfico abaixo, de posição ao longo do tempo:



No instante  $t = 0$ , o veículo A, cuja velocidade em módulo é de 72 km/h, se encontra na posição  $S_{0A} = +330$  m. Sabe-se que, nesse mesmo instante de tempo, o veículo B, que parte do repouso, encontra-se a 352 m de A. A aceleração do veículo B, que pode ser considerada constante durante todo o percurso, é de:

- A) 3 m/s<sup>2</sup>.
- B) 6 m/s<sup>2</sup>.
- C) 16 m/s<sup>2</sup>.
- D) 24 m/s<sup>2</sup>.
- E) 29 m/s<sup>2</sup>.

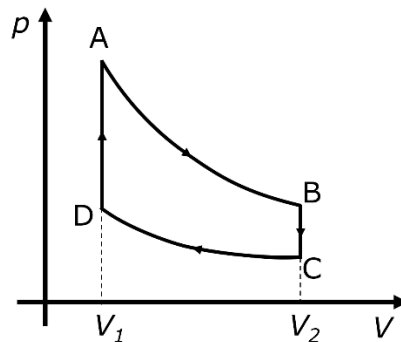
**QUESTÃO 50** – A equação fundamental da mecânica quântica proposta por Schrödinger tem papel análogo ao da equação da mecânica de Newton. Para obter a equação de Schrödinger, não se pode partir de equações da mecânica clássica, mas sim de uma série de postulados. Um importante postulado para a definição de uma função de onda é o de que ela deve ser linear. São postulados que também servem para a definição de uma função de onda desejável para a equação de Schrödinger as equações:

- I.  $\frac{dp}{dt} = m \frac{d^2x}{dt^2}$
- II.  $\lambda = \frac{h}{p}$
- III.  $E = m(\lambda f)^2$
- IV.  $f = \frac{E}{h}$
- V.  $E_a = K_u \sin^2 \theta$
- VI.  $E = \frac{p^2}{2m} + V$

Quais estão corretas?

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

**QUESTÃO 51** – Ciclos termodinâmicos são processos em que se deseja que o sistema realize trabalho ou que certo trabalho seja realizado sobre o sistema. Os ciclos termodinâmicos podem ser dos mais variados tipos. O ciclo Stirling ideal, representado no gráfico abaixo, é um dos mais conhecidos.



Com base no exposto acima, relacione a Coluna 1 à Coluna 2.

**Coluna 1**

1. Curva A→B.
2. Curva B→C.
3. Curva C→D.
4. Curva D→A.

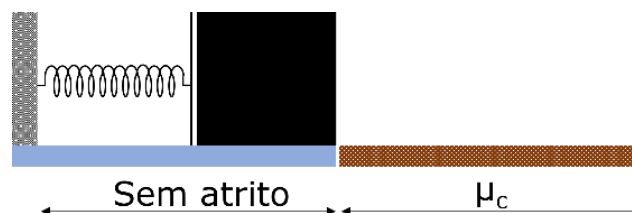
**Coluna 2**

- ( ) Isocórica.
- ( ) Isotérmica.
- ( ) Recebe calor.
- ( ) Realiza trabalho.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

- A) 1 – 2 – 3 – 4.
- B) 2 – 1 – 4 – 3.
- C) 2 – 3 – 4 – 1.
- D) 4 – 3 – 1 – 2.
- E) 4 – 1 – 3 – 2.

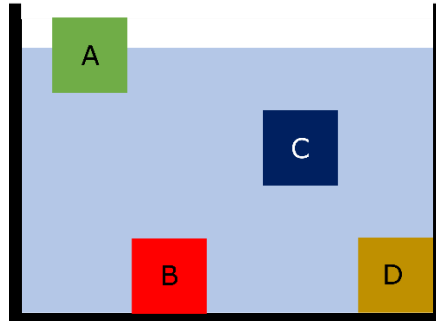
**QUESTÃO 52** – Um bloco de 3 kg comprime uma mola, de constante elástica igual a 450 N/m, por 12 cm. Após ser liberado, o bloco adquire velocidade e, assim que perde contato com a mola, passa a se deslocar em uma superfície plana e horizontal cujo coeficiente de atrito cinético equivale a 0,3, conforme apresentado na figura abaixo:



A distância percorrida pelo bloco enquanto se desloca sobre a superfície com atrito até sua parada total é de, aproximadamente. Considere a aceleração da gravidade no local como sendo igual a 10 m/s<sup>2</sup>.

- A) 180 mm.
- B) 36 cm.
- C) 7,2 dm.
- D) 36 m.
- E) 36 mm.

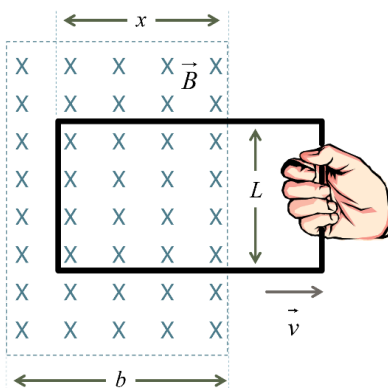
**QUESTÃO 53** – Considere a situação hipotética em que quatro blocos cúbicos, de iguais dimensões, são dispostos em equilíbrio um recipiente contendo um fluido em equilíbrio hidrostático. Nesse contexto, o bloco A flutua parcialmente submerso. O bloco B encontra-se apoiado no fundo do recipiente sem que haja qualquer camada de fluido entre sua base e a parede inferior do recipiente. O bloco C flutua completamente submerso, e o bloco D encontra-se apoiado no fundo do recipiente sem que haja qualquer camada de fluido entre sua base e a parede inferior do recipiente e entre a superfície direita de D e parede lateral direita do recipiente:



A partir das informações apresentadas, os vetores que melhor representam as direções e sentidos das forças de empuxo sobre os blocos A, B, C e D, são, respectivamente:

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

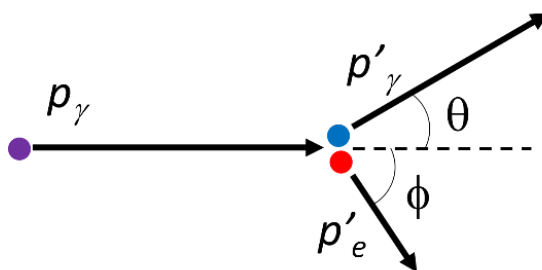
**QUESTÃO 54** – Uma espira retangular, de resistência  $R$ , indutância desprezível e largura  $L$  é puxada com velocidade  $\vec{v}$  constante para fora de uma região, de largura  $b$ , que apresenta um campo magnético  $\vec{B}$  uniforme orientado para dentro da página, como mostra a figura:



O sentido da corrente elétrica induzida e a taxa com a qual o trabalho realizado é transformado adiabaticamente em energia interna no filamento da espira são:

- A) Horário –  $LBv$
- B) Horário –  $\frac{L^2 B^2 v^2}{R}$
- C) Horário –  $L^2 B^2 v^2 R$
- D) Anti-horário –  $L^2 B^2 v^2 R$
- E) Anti-horário –  $\frac{L^2 B^2 v^2}{R}$

**QUESTÃO 55** – Em 1923, Arthur Holly Compton realizou experimentos para determinar o espalhamento dos raios-x por elétrons por um determinado alvo. A partir da física clássica, ao incidir, sobre um “alvo”, uma onda eletromagnética com dada frequência, os elétrons desse “alvo” oscilarão e, posteriormente, irradiarão ondas eletromagnéticas com essa mesma frequência. Contudo, Compton observou que os fótons, após colidirem com elétrons, tinham uma redução em suas energias. Considere um fóton com momentum dado por  $p_\gamma = \frac{hc}{\lambda}$  que incide sobre um elétron inicialmente em repouso. Após a colisão, o elétron e o fóton adquirem, respectivamente, momentum de módulo  $p'_e = mv$  e  $p'_\gamma = \frac{hc}{\lambda'}$ , conforme a figura abaixo. Considere, ainda, que a colisão é perfeitamente elástica e que a energia do elétron antes da colisão é dada por  $E_e = \sqrt{p_e^2 c^2 + m_e^2 c^4}$ .



Com base no exposto acima, o comprimento de onda do fóton espalhado  $\lambda'$  é igual a:

- A)  $\lambda + \frac{m_e c}{h} (1 - \cos\theta)$
- B)  $\frac{h}{m_e c} (1 - \cos(\theta + \phi))$
- C)  $\lambda + \frac{h}{m_e c} \cos\theta$
- D)  $\lambda + \frac{h}{m_e c} (1 - \cos\theta)$
- E)  $\lambda + \frac{h}{m_e c} (1 - \cos\phi)$

**QUESTÃO 56** – Metodologias ativas de ensino são abordagens pedagógicas que buscam tornar o estudante protagonista da sua própria aprendizagem. Diferentemente do modelo tradicional, em que o professor é o detentor do conhecimento e o aluno é um mero receptor, as metodologias ativas proporcionam um ambiente de ensino mais dinâmico, colaborativo e participativo. Além disso, essas metodologias têm como objetivo desenvolver habilidades e competências nos estudantes que vão além do conhecimento teórico. Sobre isso, relacione a Coluna 1 à Coluna 2 em relação às metodologias de ensino e suas características.

**Coluna 1**

1. Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL).
2. Aprendizagem Baseada em Projetos (PjBL).
3. Sala de Aula Invertida (Flipped Classroom).
4. Gamificação.
5. Método de Ensino por Descoberta.

**Coluna 2**

- ( ) Alunos estudam o conteúdo em casa e realizam atividades práticas em sala de aula.
- ( ) Alunos são incentivados a desenvolver soluções para problemas do mundo real.
- ( ) Alunos são desafiados a resolver problemas por conta própria, sem instruções prévias.
- ( ) Alunos trabalham em grupos para solucionar problemas complexos.
- ( ) Uso de elementos de jogos para motivar e engajar os alunos.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

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



**QUESTÃO 57** – Entre 1912 e 1913, Niels Bohr propôs uma reformulação do modelo de Rutherford, corrigindo os erros apresentados por este. Para tal, formulou três postulados:

- I. Os elétrons se movem em orbitas estáveis (estacionárias) ao redor do núcleo sem emitir radiação (mesmo acelerados).
- II. Ao mudar de órbita, ocorre absorção ou emissão de energia na forma de um fóton, cuja energia é igual à diferença entre as energias associadas às órbitas ( $hf = \frac{E_0}{n_f^2} - \frac{E_0}{n_i^2}$ ), onde  $h = 4,14 \times 10^{-15} \text{ eV.s}$ ,  $E_0 = -13,6 \text{ eV}$  e  $n_f$  e  $n_i$  correspondem às órbitas final e inicial do elétron, respectivamente.
- III. A componente na direção z do momentum angular do elétron nas órbitas é quantizada ( $L = n\hbar$ ), onde  $\hbar = \frac{h}{2\pi}$ .

O modelo assim proposto foi bem-sucedido em explicar e prever as linhas espectrais observadas no átomo de hidrogênio (série de Paschen para o infravermelho, série de Balmer para o visível e série de Lyman para o ultravioleta). Considere as faixas de frequência apresentadas na tabela abaixo:

Radiação	$f_{\text{Mínima}}$ (Hz)	$f_{\text{Máxima}}$ (Hz)
Infravermelho	$3 \times 10^{11}$	$4 \times 10^{14}$
Luz visível	$4 \times 10^{14}$	$7,5 \times 10^{14}$
Ultravioleta	$7,5 \times 10^{14}$	$3 \times 10^{17}$

O salto quântico ( $n_f \rightarrow n_i$ ) que corresponde à série de Balmer é:

- A)  $4 \rightarrow 1$ .
- B)  $5 \rightarrow 2$ .
- C)  $6 \rightarrow 3$ .
- D)  $3 \rightarrow 1$ .
- E)  $4 \rightarrow 3$ .

**QUESTÃO 58** – Há pouco mais de um século e meio atrás, James C. Maxwell mostrou que era possível descrever todos os fenômenos eletromagnéticos a partir de um conjunto de apenas quatro equações. Das equações hoje conhecidas por Equações de Maxwell, apenas uma foi formulada primeiramente por ele. Relacione a Coluna 1 à Coluna 2, associando as quatro equações de Maxwell e suas interpretações referentes às suas aplicações.

**Coluna 1**

1.  $\oint \vec{E} \cdot d\vec{s} = -\frac{d\Phi_B}{dt}$
2.  $\oint \vec{B} \cdot d\vec{s} = \mu_0 \left( i_{liq} + \epsilon_0 \frac{d\Phi_E}{dt} \right)$
3.  $\oint \vec{E} \cdot d\vec{A} = \frac{q_{env}}{\epsilon_0}$
4.  $\oint \vec{B} \cdot d\vec{A} = 0$

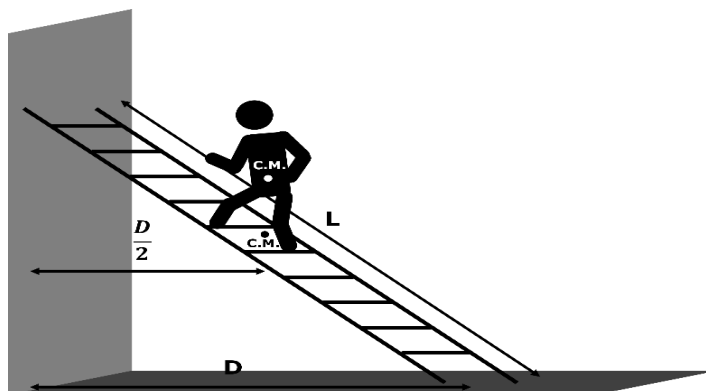
**Coluna 2**

- ( ) Cargas elétricas são geradoras de campo elétrico. Se a carga for puntiforme, o campo elétrico produzido por ela será dado pela Lei de Coulomb.
- ( ) Não existem monopólos magnéticos.
- ( ) Um campo magnético pode ser produzido tanto por uma corrente elétrica como por um campo elétrico variável.
- ( ) Um campo magnético variável produz um campo elétrico.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

- A) 3 – 2 – 4 – 1.
- B) 3 – 4 – 2 – 1.
- C) 1 – 2 – 3 – 4.
- D) 2 – 3 – 1 – 4.
- E) 3 – 2 – 4 – 1.

**QUESTÃO 59** – Um homem de 70 kg apoia uma escada com um comprimento de  $L = 10\text{ m}$  e 5 kg de massa em uma parede, como mostra a figura abaixo. Considere que o coeficiente de atrito estático entre a base da escada e o piso é de 0,6. Entre a parede vertical e a escada, o atrito pode ser considerado desprezível.



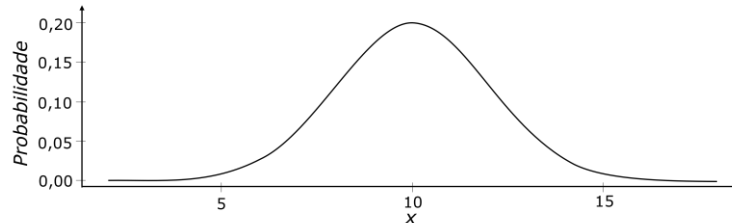
A distância máxima  $D$  que a base da escada pode ficar da parede, estando o homem sobre o centro de massa da escada, sem que haja escorregamento é de aproximadamente quantos metros?

- A)  $\frac{60}{\sqrt{61}}$
- B)  $\frac{50}{\sqrt{61}}$
- C)  $\frac{30}{\sqrt{34}}$
- D)  $\frac{25}{\sqrt{34}}$
- E)  $\frac{20}{\sqrt{29}}$

**QUESTÃO 60** – A mecânica estatística é o ramo dedicado a estudar o comportamento de sistemas e descrevê-los por meio da teoria de probabilidades a partir de um grande conjunto de dados. Uma das distribuições de dados mais conhecida é a distribuição normal ou gaussiana, para a qual a curva de frequências de medidas físicas se aproxima de forma bastante satisfatória. A função que descreve a distribuição normal é dada por:

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2}$$

Em que  $\mu$  corresponde à média dos valores e  $\sigma$  ao desvio padrão dos mesmos. Observe a curva normal abaixo para  $\mu = 10$  e  $\sigma = 2$ .



Alterando-se os parâmetros da curva para  $\mu = 8$  e  $\sigma = 0,5$ , a distribuição normal será:

