

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática;

Prova de Seleção 2018 (Edital N.º 082/2017)

Leia com atenção: 1) Esta prova consiste de 4 (quatro questões), sendo 2 (duas) de tópicos de Ensino de Ciências e Matemáticas e 2 (duas) de área específica, conforme opção indicada no ato da inscrição; 2) É vedada a comunicação entre candidatos, uso de aparelho de comunicação e consulta a qualquer material não previsto no Edital; 3) Responda cada questão em uma folha separada. Questões diferentes respondidas em uma mesma folha **serão invalidadas**. 4) **Não escreva seu nome em folhas** de prova ou de resposta. Insira em todas as folhas o código de identificação (que lhe será fornecido com a lista de presença), e o número da questão respondida. 5) Serão considerados apenas textos respondidos a caneta preta ou azul. Todas as folhas (questões, respostas e rascunhos) deverão ser entregues ao terminar a prova.

Física

Questão 1- A massa de um corpo e o seu peso são quantidades totalmente diferentes. Elas são frequentemente confundidas, porque em qualquer ponto nas vizinhanças da superfície da Terra, elas são proporcionais entre si. Por exemplo, se você aumenta em 10 % o número de bolas de gude em um saco, você não só terá aumentado o peso como também a massa pelo mesmo fator. Esta proporcionalidade significa que você pode medir a massa de um corpo medindo seu peso e vice-versa.

Esse fato é de grande ajuda na compreensão da diferença entre massa e peso, que os alunos no processo de ensino e aprendizagem da Física possam observar dois instrumentos de medida bem comuns: a balança de braços iguais e a balança de mola.

Qual o princípio de funcionamento de cada um destes instrumentos?

Explique brevemente como o professor pode trabalhar em sala de aula com a diferenciação entre os conceitos “Massa” e “Peso” com seus alunos.

Argunte a validade da seguinte afirmação: As escalas das balanças de mola, incluindo os mostradores digitais das balanças dos supermercados, são marcadas em gramas ou quilogramas, isto, porque quase sempre é a massa que interessa, no entanto, as balanças de mola darão medidas incorretas se elas forem usadas em lugares onde o valor de “g” (aceleração da gravidade) difere daquele onde ela foi calibrada.

Questão 2: Por meio do planejamento de um sistema de perguntas do professor e possíveis respostas dos alunos, ilustre como se pode explicar a Lei da Indução Eletromagnética de Michael Faraday em sala de aula. Utilize uma experiência de laboratório como motivação dos seus alunos e leve em consideração no sistema de perguntas os seguintes argumentos:

- I- Existe diferença entre um campo magnético (\mathbf{B}) e fluxo (ϕ_B) de um campo magnético.
- II- As grandezas físicas: campo magnético (\mathbf{B}) e fluxo (ϕ_B) de um campo magnético são vetorial e escalar respectivamente.
- III- O campo magnético \mathbf{B} e o fluxo ϕ_B de um campo magnético são propriedades de um determinado ponto no espaço.

Ensino

Questão 3- “No cenário multimídia, o apoio visual pode também ser apresentado em forma dinâmica e acrescido de som. É possível que este contexto diversificado, permita ao aprendiz estabelecer com mais facilidade, relações entre o insumo oferecido pelo material do professor e o seu conhecimento prévio do assunto” (SOUZA, 2011).

Neste contexto, segundo Souza (2011), faça uma crítica sobre a importância dos recursos de multimídia na era da tecnologia digital para a educação.

Questão 4- Leia o trecho a seguir referente à crítica sobre a utilização da História da Ciência em sala de aula:

“O maior problema encontrado pelos educadores para introduzir em suas aulas história da ciência é que, quando esta é abordada nos livros didáticos, é de forma separada do conteúdo, apresentando pequenas biografias daqueles que foram considerados os “grandes gênios da ciência”, ou então concebida como uma coleção de curiosidades científicas, eventualmente utilizadas como fonte de exemplos, quando não como um conjunto de anedotas mostrando Arquimedes correndo nu pelas ruas gritando Eureka,

Newton sentado sob uma macieira enquanto maçãs caem sobre sua cabeça; Einstein mostrando a língua e assim por diante” (BELTRAN, 2010, p. 120).

Ao considerar o trecho supracitado e as referências sugeridas no edital de seleção, discuta criticamente a abordagem da história da ciência durante o ensino de ciências destacando os seguintes itens: 1) cultura de ensino e aprendizagem nas escolas; 2) atitudes, crenças e habilidades dos professores; 3) currículo de ciências; 4) o uso do livro didático como fonte de consulta/ estudo para professores e alunos.