



Universidade Federal do Acre

CONCURSO PÚBLICO

Cargo:

Professor Assistente

Especialidade:

Ciências da Natureza

Área de Conhecimento:

Física

Prova Escrita

Aplicação: 25/5/2002

Nome: _____

Assinatura: _____



LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

- 1 Este CADERNO contém a **Prova Escrita** — composta de **quatro** questões e **dez** páginas para a transcrição das respostas definitivas.
- 2 Serão distribuídas dez páginas para rascunho, que são de uso opcional e não contarão, portanto, para efeito de avaliação.
- 3 Caso este caderno esteja incompleto ou tenha qualquer defeito, o candidato deverá solicitar ao fiscal de sala que o substitua.
- 4 Não é permitida a consulta/utilização de livros, códigos, dicionários, apontamentos, apostilas, régua, calculadoras ou qualquer outro material.
- 5 Durante a prova, o candidato não deve levantar-se nem comunicar-se com outros candidatos.
- 6 Caso necessite, o candidato poderá solicitar ao fiscal de sala folhas suplementares para rascunho e(ou) respostas definitivas.
- 7 É proibido permanecer com aparelhos eletrônicos (BIP, telefone celular, agenda eletrônica, relógio do tipo *data bank* etc.) durante o período de realização da prova.
- 8 A duração da prova é de **quatro horas**, já incluído o tempo destinado à identificação — que será feita no decorrer da prova.
- 9 Ao terminar a prova, o candidato deve chamar o fiscal mais próximo e devolver-lhe o caderno de prova e todas as folhas de rascunho, receber o seu documento de identidade e deixar o local de prova.

PROVA ESCRITA

ATENÇÃO: Escolha apenas três entre as questões a seguir apresentadas. Ao iniciar sua resposta, identifique, de forma clara, o número da questão que está sendo respondida.

QUESTÃO 1

Faça uma exposição escrita dos princípios da mecânica newtoniana, contemplando, necessariamente, os seguintes tópicos:

- ▶ leis de Newton;
- ▶ trabalho e energia;
- ▶ princípios de conservação dos momentos linear e angular e da energia.

Em cada um dos três tópicos, deve constar pelo menos uma aplicação física ilustrando a lei ou o conceito que está sendo desenvolvido.

QUESTÃO 2

- ▶ Discorra a respeito da definição de calor e do conteúdo físico da primeira lei da termodinâmica.
- ▶ Discorra sobre a definição de entropia, o conceito de temperatura e a respeito da segunda lei da termodinâmica.
- ▶ Faça uma digressão sobre a teoria cinética dos gases, explorando as equações de estado dos gases ideais, e comente o teorema da equi-partição da energia.

QUESTÃO 3

- ▶ Escreva as equações de Maxwell na forma integral e discorra sobre cada uma delas, explicitando sua importância, suas implicações e seus papéis na descrição dos fenômenos elétricos e magnéticos.
- ▶ Sabendo que as leis gerais do eletromagnetismo estão contidas nas equações de Maxwell, mostre, em particular, que a lei de Coulomb pode ser derivada dessas equações.

QUESTÃO 4

Faça uma digressão a respeito da evolução da Física Moderna, que contemple: radiação do corpo negro (lei de Wien, lei de Rayleigh-Jeans e lei de Planck), efeito Compton, efeito fotoelétrico, princípio da incerteza de Heisenberg, introdução a Mecânica Quântica dentro do formalismo de Schrödinger. Contemple resultados experimentais, modelos teóricos, princípios e postulados mais importantes no desenvolvimento da Física Moderna. Faça também uma descrição do átomo de hidrogênio dentro do modelo de Bohr, comentando sobre as raíes espectrais de Lyman, Balmer e Paschen para o átomo de hidrogênio. Calcule a frequência da radiação emitida na transição do nível $n=1$ para o nível $n=2$, na série de Lyman. Considere que a energia da primeira órbita eletrônica é igual a $-13,60$ eV.

Informações adicionais:

- ▶ Lei de Wien: $u_\nu = \frac{8\pi h\nu^3}{c^3} e^{-\frac{h\nu}{kT}}$
- ▶ Lei de Rayleigh-Jeans: $u_\nu = \frac{8\pi\nu^2}{c^3} kT$
- ▶ Lei de Planck: $u_\nu = \frac{8\pi h\nu^3}{c^3} \frac{1}{e^{\frac{h\nu}{kT}} - 1}$
- ▶ Constante de Planck = $4,144 \times 10^{-15}$ eV \times s = $6,625 \times 10^{-34}$ J \times s
- ▶ $E_n = E_o \frac{1}{n^2}$, em que E_n é a energia referente à órbita n

Rubrica do candidato

Rubrica do candidato

Rubrica do candidato

Rubrica do candidato

Rubrica do candidato