

CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS PARA O CARGO EFETIVO DE PROFESSOR DA CARREIRA
DE MAGISTÉRIO SUPERIOR – EDITAL Nº 53/2018 – PROGRAD

FOLHA DE QUESTÕES

Área: _____ Número de C.P.F. _____

QUESTÃO 01: (2,00 Pontos)

Observação: A distribuição de pontos da questão será realizada da seguinte forma: item (a) vale 1,00 ponto e o item (b) vale 1,00 ponto.

A referência: CARVALHO, A. M. P.; PÉREZ, D. G.; Formação de Professores de Ciências: tendências e inovações. São Paulo: Cortez Editora, 9º Ed., 2009; apresenta alguns temas importantes para o ensino de ciências e um deles trata-se da resolução de problemas, onde o mesmo traz como exemplo o seguinte problema de física.

“Um objeto move-se ao longo de sua trajetória conforme a equação: $e = 25 + 40t - 5t^2$ (e em metros e t em segundos). Que distância terá percorrido após 5 segundos? Que distância terá percorrido após 6 segundos?”

Com base nos argumentos do autor, responda:

- a) Quais os possíveis resultados (equivocados) apresentados por uma rápida resolução do problema? Quais as respostas corretas?
- b) Quais as duas principais críticas que o autor faz com base no problema apresentado para responder às seguintes indagações:

“A que cabe atribuir certos resultados errôneos tão generalizados em um problema como o anterior? De que podem ser indícios? O que sugerem?”

QUESTÃO 02: (2,00 Pontos)

Observação: A distribuição de pontos da questão será realizada da seguinte forma: item (a) vale 1,00 ponto e o item (b) vale 1,00 ponto.

A segunda lei de Newton descreve a dinâmica do movimento dos corpos, pontuais ou extensos, uma vez definido um sistema de referencial inercial, em que pares de forças internas não alteram o estado de movimento. Considere um disco de raio r e massa m , lançado por um atleta em uma prova de lançamento de disco, na superfície da Terra, como ilustra a figura 1. Despreze a resistência do ar.

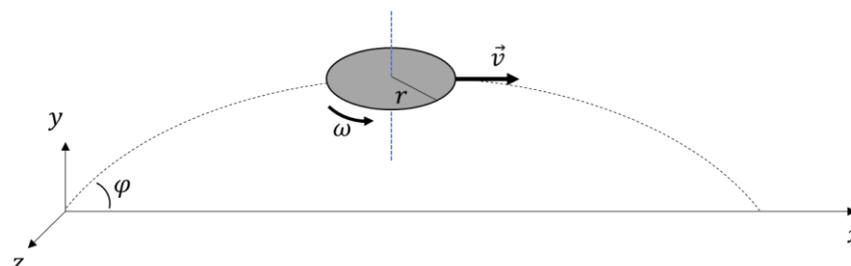


Figura 1: Ilustração de um movimento de lançamento de um disco.

CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS PARA O CARGO EFETIVO DE PROFESSOR DA CARREIRA DE MAGISTÉRIO SUPERIOR – EDITAL Nº 53/2018 – PROGRAD

FOLHA DE QUESTÕES

Área: _____ Número de C.P.F. _____

- a) Construa a segunda lei de Newton para a rotação e translação do disco, bem como o teorema do trabalho e energia cinética.
- b) Objetivando a melhor compreensão, por parte dos alunos, em relação os conceitos de rotação, escreva a relação entre todas as grandezas correspondentes no movimento de translação.

QUESTÃO 03: (2,00 Pontos)

Explique o conceito de trabalho realizado, a energia interna e a transferência de calor por um gás ideal de n mols, nos processos mostrados na figura 2, utilizando a Primeira Lei da Termodinâmica e a Teoria Cinética dos Gases.

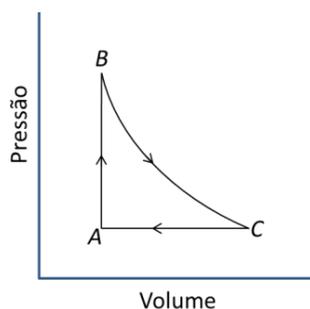


Figura 2: Diagrama pV .

QUESTÃO 04: (2,00 Pontos)

O eletromagnetismo clássico no vácuo é governado pelas equações de Maxwell,

$$\oint \vec{E} \cdot d\vec{A} = \frac{q_{env}}{\epsilon_0}; \quad \oint \vec{B} \cdot d\vec{A} = 0; \quad \oint \vec{E} \cdot d\vec{s} = -\frac{d\Phi_B}{dt}; \quad \oint \vec{B} \cdot d\vec{s} = \mu_0 \epsilon_0 \frac{d\Phi_E}{dt} + \mu_0 i_{env},$$

complementadas por condições de contorno adequadas, onde ϵ_0 é a permissividade elétrica do vácuo e μ_0 é a permeabilidade magnética do vácuo.

Partindo destas equações, conceitue e explique: o campo elétrico no vácuo para uma carga estática q ; e o campo magnético no vácuo para uma corrente estacionária i através de um fio longo.

CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS PARA O CARGO EFETIVO DE PROFESSOR DA CARREIRA DE MAGISTÉRIO SUPERIOR – EDITAL Nº 53/2018 – PROGRAD

FOLHA DE QUESTÕES

Área: _____ Número de C.P.F. _____

QUESTÃO 05: (2,00 Pontos)

Borges (2002) categoriza as atividades investigativas no laboratório de ciências em quatro níveis e que estão representadas na Tabela 1.

Tabela 1: Níveis de investigação no laboratório de ciências. Fonte: BORGES, Antônio Tarciso. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, Florianópolis, v. 19, n. 3, p. 291-313, jan. 2002. ISSN 2175-7941.

Nível de investigação	Problemas	Procedimentos	Conclusões
Nível 0	Dados	Dados	Dados
Nível 1	Dados	Dados	Em aberto
Nível 2	Dados	Em aberto	Em aberto
Nível 3	Em aberto	Em aberto	Em aberto

Elabore um roteiro de uma prática experimental sobre difração para graduandos em Física, usando obrigatoriamente a montagem da Figura 3 e que corresponda ao nível 1 de investigação da Tabela 1. Informe os procedimentos necessários relativos à obtenção das distâncias L e Y_1 e do ângulo θ_1 , bem como calcular o espaçamento d da rede difração e a frequência espacial f , definida como $f = 1/d$, em linhas por milímetro. Descreva as possíveis dificuldades que os alunos poderiam ter ao longo da prática.

Observação: o roteiro deverá conter o *título do experimento, objetivo, introdução teórica, materiais utilizados e procedimentos*.

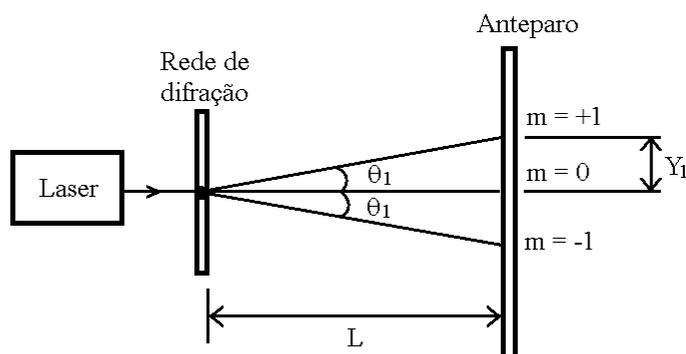


Figura 3: Máximos gerados pelas ordens $m = -1$, $m = 0$ e $m = +1$ num anteparo devido à incidência perpendicular de um feixe de laser He-Ne ($\lambda = 632,8 \text{ nm}$) numa rede de difração, onde L é a distância entre a rede e o anteparo, θ_1 é o ângulo entre o feixe de $m = 0$ e o feixe de $m = +1$ e Y_1 é a distância entre as linhas $m = 0$ e $m = +1$.