

**POLÍCIA FEDERAL - PAPILOSCOPISTA**  
**PROVA SEQUENCIAL 006/14**  
**DISCIPLINA - QUESTÕES DE 105 A 112**

Prof. Hérico Avohai

**QUESTÃO NÚMERO 105**

**GABARITO PRELIMINAR:** Certo, passível de anulação

**COMENTÁRIO:** Conteúdo específico de resolução de equações diferenciais.

A equação diferencial que descreve a propagação de pequenas perturbações numa corda esticada ser linear implica que, rolando a produção simultânea de dois pulsos, a deformação total da corda será dada pela soma das funções lineares.

**QUESTÃO NÚMERO 106**

**GABARITO PRELIMINAR:** Errado

**COMENTÁRIO:** As ondas mecânicas também não transportam matéria, somente energia.

**QUESTÃO NÚMERO 107**

**GABARITO PRELIMINAR:** Errado

**COMENTÁRIO:**

A lei de Gauss nos diz que,

$$\Phi_{total} = \frac{Q_{int}}{\epsilon}$$

Portanto, a superfície gaussiana – SG – será simétrica à esfera isolante, ou seja, compatível ao problema em questão.



$$\rho = \frac{Cr}{R}$$

A densidade é a carga sobre o volume,

$$\frac{q}{V} = \frac{Cr}{R}$$

$$\frac{q}{\frac{4}{3}\pi r^3} = \frac{Cr}{R}$$

$$q = \frac{4\pi \cdot C \cdot r^4}{3R}$$

Logo é diretamente proporcional e o r à quarta potência.

QUESTÃO NÚMERO 108

GABARITO PRELIMINAR: Errada

COMENTÁRIO:

O campo elétrico dentro da SG será,

$$E = k \cdot \frac{q}{r^2}$$

Substituindo o valor de q,

$$E = k \cdot \frac{\frac{3Cr^4}{4\pi R}}{r^2}$$

$$E = k \cdot \frac{3Cr^2}{4\pi R}$$

Ou seja, o campo elétrico é proporcional ao quadrado de r.

QUESTÃO NÚMERO 109

GABARITO PRELIMINAR: Errada

COMENTÁRIO:

O potencial será dado por,

$$V = k \cdot \frac{q}{r}$$

$$V = k \cdot \frac{4\pi \cdot C \cdot r^4}{3R \cdot r}$$

$$V = k \cdot \frac{4\pi \cdot C \cdot r^3}{3R}$$

É diretamente proporcional ao raio ao cubo.

### QUESTÃO NÚMERO 110

GABARITO PRELIMINAR: Certo

COMENTÁRIO:

Os potenciais elétricos são iguais em pontos equidistantes do centro da esfera, logo, a superfície da esfera é uma superfície equipotencial.

### QUESTÃO NÚMERO 111

GABARITO PRELIMINAR: Certo

COMENTÁRIO:

$$P = x_1 + f$$

$$P' = x_2 + f$$

Aplicando a equação de Gauss,

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'}$$

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{x_1 + F} + \frac{1}{x_2 + F}$$

$$\frac{1}{F} = \frac{x_2 + F + x_1 + F}{(x_1 + F) \cdot (x_2 + F)}$$

$$(x_1 + F) \cdot (x_2 + F) = F(x_2 + x_1 + 2F)$$

$$(x_1 x_2) + (x_1 \cdot F) + (x_2 \cdot F) + (F^2) = (F x_2) + (F x_1) + 2F^2$$

$$(x_1 x_2) = 2F^2 - F^2$$

$$F^2 = x_1 x_2$$

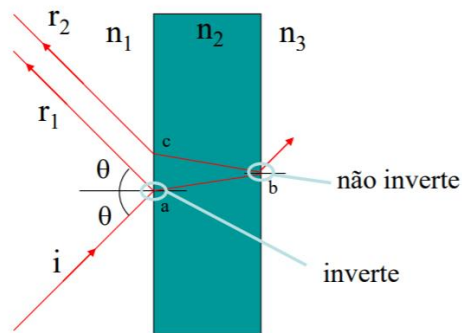
$$F = \sqrt{x_1 x_2}$$

QUESTÃO NÚMERO 112

GABARITO PRELIMINAR: Certo (passível de anulação)

COMENTÁRIO:

Quando a luz passa de um meio menos refringente (ar) para um mais refringente (filme), ponto a, ela muda de fase. No ponto b, o índice de refração do vidro DEVE SER MAIOR QUE o índice de refração do filme, para que não ocorra inversão de fase e assim acontecer a interferência destrutiva.



Porém o enunciado não deixa claro se o índice de refração do vidro é maior que o índice de refração do filme, está bem confuso!

Se o vidro for mais refringente que o filme, o L será dado por:

$$2 \cdot L = \frac{m \cdot \lambda}{n_f}$$

Onde,  $m = 1$  (*interferência destrutiva*)

$$2 \cdot L = \frac{1 \cdot \lambda}{n_f}$$

$$2 \cdot L = \frac{\lambda}{n_f}$$