**Eletricidade e Magnetismo II**

**Noturno - 2022**

**Exercícios 3 – ondas planas e monocromáticas no vácuo**

**09/06/2022**

**Para fazer em aula e entregar na aula: exercícios 4, 6, 7, 8, 9 e 10**

1. Em que mudariam as equações de onda para os campos elétrico e magnético se não houvesse um termo correspondente à corrente de deslocamento nas equações de Maxwell? Quais seriam as possíveis consequências físicas deste fato?

2. É possível haver ondas de campo elétrico sem que haja ondas de campo magnético?

3. A igualdade numérica entre e a velocidade *c* da luz foi historicamente interpretada como a manifestação de algo mais profundo. Qual é esta interpretação?

4. As flechas da figura representam o vetor campo elétrico de uma onda plana monocromática que se propaga para a direita. Desenhe, nesta figura, o vetor campo magnético.



5. As figuras mostram linhas de campo elétrico e magnético num dado plano. Quais delas podem corresponder a ondas eletromagnéticas planas se propagando no vácuo? Nestes casos, qual a direção de propagação da onda?



6. Escreva possíveis equações para os campos elétrico e magnético que descrevem ondas planas monocromáticas que se propagam segundo as seguintes direções:

a) y < 0; b) x > 0.

7. O campo elétrico de uma onda plana e monocromática é descrito pela equação

Desenhe esse vetor em três pontos diferentes do plano *y* = nos instantes:

a) *t* = 0; b) *t* = T/4; c) *t* = T/2; d) *t* = 3T/4.

8. Considere a onda plana e monocromática cujo campo elétrico é descrito pela equação . Desenhe o vetor campo elétrico no instante

*t* = T/4, em três pontos diferentes dos planos:

a) *y* = 0; b) *y* = λ/ 4; c) *y* = λ/ 2; d) *y* = 3λ/4 .

9. Qual o significado físico do vetor de Poynting?

10. O vetor de onda de uma onda plana e monocromática está representado na figura. A amplitude do campo elétrico é *E*0 e a onda é linearmente polarizada na direção z. Escreva expressões para os campos elétrico e magnético e para o vetor de Poynting desta onda.

y

30°

x

11. Uma folha de papel de área A, colocada sobre o plano xy, é iluminada por luz cujo campo elétrico é dado pela expressão

*κ*. Determine a intensidade I da luz que incide sobre o papel.