

Independentemente do tipo de onda considerado, a frequência de oscilação imposta pela propagação de uma onda depende apenas da frequência da fonte.

Em ondas eletromagnéticas, as perturbações que se propagam são os campos elétrico e magnético, sempre perpendiculares à direção de propagação e admitindo, de maneira periódica, valores de máximos e mínimos.

**1** (Unesp-SP) Radares são emissores e receptores de ondas de rádio e têm aplicações, por exemplo, na determinação de velocidades de veículos nas ruas e rodovias. Já os sonares são emissores e receptores de ondas sonoras, sendo utilizados no meio aquático para determinação da profundidade dos oceanos, localização de cardumes, dentre outras aplicações.

Comparando-se as ondas emitidas pelos radares e pelos sonares, temos que:

- a) as ondas emitidas pelos radares são mecânicas e as ondas emitidas pelos sonares são eletromagnéticas.
- b) ambas as ondas exigem um meio material para se propagarem e, quanto mais denso for esse meio, menores serão suas velocidades de propagação.
- c) as ondas de rádio têm oscilações longitudinais e as ondas sonoras têm oscilações transversais.
- ▶ d) as frequências de oscilação de ambas as ondas não dependem do meio em que se propagam.
- e) a velocidade de propagação das ondas dos radares pela atmosfera é menor do que a velocidade de propagação das ondas dos sonares pela água.

**2** (UCS-RS) Um cenário que começa a preocupar os especialistas em tecnologia é o limite que as fibras óticas apresentam para suportar o transporte de quantidades maiores de informação na forma de ondas eletromagnéticas, a fim de suportar a demanda da internet. Em essência, uma onda eletromagnética é caracterizada por

- a) um campo elétrico constante no espaço e no tempo e um campo magnético que varia no tempo.
- ▶ b) campos elétrico e magnético se propagando no espaço assumindo valores máximos e mínimos periodicamente.
- c) um campo magnético constante no espaço e no tempo, e um campo elétrico que varia no tempo.
- d) variações de pressão mecânica no material.
- e) oscilações longitudinais e transversais simultâneas do meio material.

3.

Um arquiteto deseja iluminar uma sala usando uma lâmpada que produza boa iluminação, mas que não aqueça o ambiente.

Qual tipo de lâmpada melhor atende ao desejo do arquiteto?

- a) Haleto metálico.
- b) Tungstênio.
- c) Mercúrio.
- d) Xênon.
- ▶ e) LED.

A lâmpada escolhida deve apresentar alta emissão na região do visível e baixa emissão na região do infravermelho. De acordo com o gráfico, a lâmpada que melhor atende esses requisitos é a LED.