

ESCOLA: _____	DATA: ____/____/____
PROFESSOR(A): _____	TURMA: 9o Ano _____
ESTUDANTE: _____	

Lista 03 (Vol.3) - 9o Ano: Ondas e Radiacoes — O Espectro Eletromagnetico

9o Ano EF - Física e Super-Herois - Ondas e Espectro Eletromagnetico - BNCC

■ APLIQUE SEUS CONHECIMENTOS (FÁCEIS)

1. Quando Thor invoca um raio, observamos primeiro o clarao e depois o estrondo. De acordo com guia, relampago (luz) e classificado como uma:

- A) Onda mecanica lenta.
- B) Onda de radio de baixa frequencia.
- C) Onda sonora de alta pressao.
- D) Onda eletromagnetica extremamente rapida.

2. O trovao, que ouvimos apos o relampago, e um som. Qual e a natureza dessa onda?

- A) Ionizante.
- B) Mecanica.
- C) Gravitacional.
- D) Eletromagnetica.

3. Diferente da luz, som do trovao de Thor precisa de meio material para viajar. Qual e esse meio em uma tempestade comum?

- A) Vacuo do espaco.
- B) Luz solar.
- C) Ar atmosferico.
- D) Metal do martelo.

4. Qual e a velocidade aproximada da luz no vacuo, conforme citado no conteudo da aula?

- A) 300.000.000 m/s.
- B) 340 m/s.
- C) 1.000 km/h.
- D) Mesma velocidade do som.

5. Qual a velocidade media do som no ar, responsavel pela chegada do trovao aos nossos ouvidos?

- A) 340 m/s.
- B) 300.000.000 m/s.
- C) 300.000 km/s.
- D) 10 m/s.

6. Luz visivel, que nos permite ver os raios da Tempestade, representa que parte do espectro eletromagnetico total?

- A) Apenas pequena fatia ou faixa do espectro.
- B) Totalidade de todas radiacoes existentes.
- C) Somente ondas que precisam de ar para viajar.
- D) Ondas mais perigosas do universo.

7. Segundo guia, por que vemos o relampago antes de ouvir o trovao?

- A) Porque som bloqueado pelas nuvens.
- B) Porque olho humano mais rapido que ouvido.
- C) Porque luz e muito mais rapida que som.
- D) Porque trovao criado minutos depois do raio.

8. No simulador PhET Ondas: Introducao, ao aumentar frequencia da luz, o que acontece com a cor que observamos?

- A) Cor muda (ex: de vermelho para azul).
- B) Cor permanece mesma, mudando apenas brilho.
- C) Luz se transforma em som.
- D) Luz desaparece instantaneamente.

9. Ondas que conseguem se propagar no vacuo do espaco, como as que vem das estrelas, sao chamadas de:

- A) Mecanicas.
- B) Sonoras.
- C) Termicas apenas.
- D) Eletromagneticas.

10. Se frequencia de um som for aumentada no simulador, tom ouvido pelos alunos ficara mais:

- A) Grave.
- B) Agudo.
- C) Lento.
- D) Baixo.

■ TESTE SEUS CONHECIMENTOS (MÉDIAS)

11. Se Thor estivesse lutando no vacuo do espaco sideral, longe de qualquer atmosfera, o que aconteceria com som de seus raios?

- A) Som seria ouvido normalmente.
- B) Som ficaria mais rapido que luz.
- C) Som se transformaria em luz visivel.
- D) Som nao se propagaria, pois ondas mecanicas precisam de um meio (ar) para vibrar.

12. Guia apresenta calculo mental para saber distancia de um raio: a cada 3 segundos de espera apos relampago, raio caiu a aproximadamente:

- A) 100 metros.
- B) 10 quilometros.
- C) 1 quilometro.
- D) 300.000 quilometros.

13. Por que cidades submersas de Talokan e ambientes marinhos da Tempestade parecem monocromaticos (tons de azul/anil)?

- A) Porque atlantes preferem essa cor.
- B) Porque agua absorve certas frequencias da luz, como vermelho, antes que elas cheguem as profundezas.
- C) Porque no fundo do mar nao existe luz eletromagnetica.
- D) Porque pressao da agua muda frequencia da luz para azul.

14. Estrelas e fontes como Sastun de Vibranium em Talokan emitem radiações resultantes de altas temperaturas. Além da luz, que outras radiações invisíveis são mencionadas?

- A) Apenas ondas sonoras.
- B) Raios UV (Ultravioleta) e Infravermelho.
- C) Apenas eletricidade estática.
- D) Apenas ondas de rádio de baixa energia.

15. Qual principal diferença entre sinal de Wi-Fi e luz do relâmpago de Thor, conforme discutido no guia?

- A) Natureza da onda (uma física e outra química).
- B) Wi-Fi é onda mecânica e luz é eletromagnética.
- C) Apenas frequência e posição no espectro eletromagnético.
- D) Velocidade de propagação no vácuo.

16. Radiações que não conseguimos enxergar, como Ultravioleta (UV), podem representar riscos à saúde humana. Qual é um risco citado?

- A) Causar danos à pele ou ao DNA.
- B) Deixar pessoa invisível.
- C) Transformar pessoa em peixe.
- D) Aumentar velocidade do som.

17. Martelo Mjolnir foi forjado em uma estrela moribunda. De acordo com o guia, estrelas emitem radiações através de qual processo?

- A) Combustão de madeira.
- B) Atrito entre planetas.
- C) Fusão nuclear.
- D) Reflexão da luz da Terra.

18. No espectro eletromagnético, radiações são classificadas principalmente por suas:

- A) Cores favoritas.
- B) Velocidades variáveis no vácuo.
- C) Massas atômicas.
- D) Frequências e fontes.

19. Fogo ou raios dos heróis podem ter cores diferentes porque:

- A) Eles emitem luz em frequências diferentes.
- B) Eles usam tintas químicas nos raios.
- C) Som muda cor da luz no vácuo.
- D) Gravidade do martelo muda cor do ar.

20. Por que conhecimento do espectro é essencial para herói Super Choque controlar dispositivos elétricos?

- A) Porque dispositivos usam ondas sonoras para funcionar.
- B) Porque precisa transformar luz em metal.
- C) Porque só funciona se houver luz visível.
- D) Porque precisa entender frequências de ondas como rádio e Wi-Fi para interagir com tecnologia.

■ DESAFIE SEUS CONHECIMENTOS (DIFÍCEIS)

21. Se observador vê relâmpago de Thor e ouve trovão exatamente 9 segundos depois, a que distância o raio caiu?

- A) 340 metros.
- B) 1 quilômetro.
- C) 3 quilômetros (Cálculo: $340 \text{ m/s} \times 9 \text{ s} = 3.000 \text{ m}$).
- D) 9 quilômetros.

22. De acordo com relação ondulatória $V = \lambda \cdot f$ citada no guia, se velocidade da luz (V) é constante, o que acontece com comprimento de onda (λ) se frequência (f) da radiação emitida pelo Mjolnir aumentar?

- A) Comprimento de onda diminui.
- B) Comprimento de onda também aumenta.
- C) Comprimento de onda permanece fixo.
- D) Velocidade da luz aumenta.

23. Guia menciona que água absorve radiação vermelha. Como isso afeta eficiência de sensor que use luz vermelha para mapear fundo do oceano?

- A) Sensor será muito eficiente, pois luz vermelha viaja longe na água.
- B) Luz vermelha se transformaria em azul e sensor funcionaria.
- C) Sensor passaria a captar som em vez de luz.
- D) Sensor falharia em longas distâncias, pois luz vermelha será absorvida pela água e não retornaria.

24. Qual diferença fundamental de propagação entre grito de herói e raio laser de tecnologia de Talokan no vácuo do espaço?

- A) Laser não viaja no vácuo, mas grito sim.
- B) Grito (som) não viaja por ser onda mecânica; laser (luz) viaja por ser eletromagnética.
- C) Ambos viajam na mesma velocidade.
- D) Grito viaja mais rápido que laser no vácuo.

25. Vibranium em Talokan emite luz de forma semelhante a fusão nuclear das estrelas. Essa radiação, se for de frequência muito alta (acima do violeta), pode ser classificada como:

- A) Infravermelha e inofensiva.
- B) Ionizante e potencialmente perigosa.
- C) Sonora e mecânica.
- D) Rádio de longo alcance.

26. Do ponto de vista CTS, como domínio do espectro invisível auxilia na comunicação moderna mencionada na aula?

- A) Através do uso de trovoes para enviar códigos Morse.
- B) Criando novas cores de tintas para impressoras.
- C) Eliminando necessidade de usar satélites.
- D) Através do uso de ondas eletromagnéticas (como rádio e micro-ondas) para transmitir dados sem fios.

27. Se Tempestade criasse nevoa densa, luz sofreria múltiplos desvios e espalhamentos. Esse fenômeno, onde luz não passa de forma nítida, classifica-se como:

- A) Transparente.
- B) Opaco.
- C) Translúcido.
- D) Radioativo.

28. Por que velocidade da luz é considerada limite em escalas cósmicas ao observar Thor em Asgard?

- A) Porque luz cansa após 100 metros.
- B) Porque informação visual não pode viajar mais rápido que 300.000 km/s , gerando atrasos em grandes distâncias.
- C) Porque som em Asgard é mais rápido que luz.
- D) Porque luz sugada por buracos de minhoca em todos os planetas.

29. Simulador PhET mostra que frequencia altera energia da onda. Radiações de Thor com passadas rápidas (alta frequência) tendem a ser:

- A) Menos penetrantes e mais fracas.
- B) Mais energéticas e com maior poder de penetração.
- C) Ondas sonoras de baixo volume.
- D) Invisíveis e sem energia térmica.

30. Ao final da Aula 03, qual principal lição sobre natureza das radiações e tecnologias?

- A) Que todas ondas são iguais e viajam mesma velocidade no ar.
- B) Que som é forma mais rápida de comunicação do universo.
- C) Que heróis não seguem leis da física de ondas.
- D) Que luz visível é apenas pequena parte de espectro vasto e útil para tecnologia e medicina.

1. **D** — Relâmpago luz onda eletromagnética que viaja velocidade máxima universo.
2. **B** — Trovão som onda mecânica gerada rápida expansão vibração ar aquecido.
3. **C** — Como onda mecânica som necessita meio material como ar para se propagar.
4. **A** — Velocidade luz vácuo aproximadamente 3×10^8 m/s 300.000.000 m/s.
5. **A** — Velocidade som no ar cerca 340 m/s muito menor que luz.
6. **A** — Nossos olhos enxergam apenas faixa luz visível pequena fração de todo espectro eletromagnético.
7. **C** — Devido enorme diferença velocidade entre luz 300.000 km/s e som 0,34 km/s sinal luminoso chega quase instantaneamente.
8. **A** — Na luz visível alterar frequência modifica percepção cor frequências mais baixas tendem vermelho mais altas violeta.
9. **D** — Ondas eletromagnéticas oscilam em campos elétricos magnéticos não precisando meio material para propagação.
10. **B** — Frequência sonora determina altura som frequências mais altas resultam sons mais agudos.
11. **D** — No vácuo não há matéria moléculas para vibrar transmitir onda mecânica som.
12. **C** — Em 3 segundos som percorre aprox $340 \text{ m/s} \times 3 \text{ s} = 1.020 \text{ m} = 1 \text{ km}$.
13. **B** — Água do mar atua como filtro óptico absorvendo comprimentos onda maiores como vermelho nas primeiras camadas.
14. **B** — Corpos altas temperaturas emitem radiações diversas faixas espectro incluindo ultravioleta infravermelho.
15. **C** — Tanto Wi-Fi quanto luz são ondas eletromagnéticas diferenciam-se apenas pela frequência oscilação comprimento onda.
16. **A** — Radiação UV possui energia suficiente para danificar células biológicas causar lesões DNA.
17. **C** — Processo fusão nuclear nos núcleos estelares libera enormes quantidades energia sob forma radiação eletromagnética.
18. **D** — Organização espectro é dada função frequência comprimento onda radiações emitidas pelas fontes.
19. **A** — Cores distintas correspondem diferentes faixas frequência dentro espectro luz visível.
20. **D** — Ondas rádio Wi-Fi sinais telecomunicação são ondas eletromagnéticas invisíveis faixas específicas.
21. **C** — $d = v \cdot t \Rightarrow 340 \text{ m/s} \cdot 9 \text{ s} = 3.060 \text{ m}$ aprox 3 km.
22. **A** — Como velocidade V constante $V = \lambda \cdot f$ frequência f e comprimento onda λ grandezas inversamente proporcionais.
23. **D** — Pela alta absorção luz vermelha na água sinal sensor atenuado rapidamente não retorna receptor.
24. **B** — Ondas mecânicas som exigem meio material calam-se no vácuo eletromagnéticas laser luz propagam-se perfeitamente vácuo.
25. **B** — Frequências acima visível violeta como UV raios X gama são ionizantes alto potencial dano biológico.
26. **D** — Utilização faixas invisíveis espectro rádio micro-ondas permitiu desenvolvimento telecomunicações sem fio.
27. **C** — Meios translúcidos espalham luz ao transmiti-la impedindo formação imagens com contornos nítidos.
28. **B** — Como velocidade luz finita 300.000 km/s informação visual leva tempo percorrer distâncias astronômicas.
29. **B** — Energia onda eletromagnética diretamente proporcional frequência E proporcional f aumentando poder penetração.
30. **D** — Faixa visível aos olhos humanos infima comparada amplitude ondas espectro utilizadas tecnologia medicina.