

ESCOLA: _____	DATA: ____/____/____
PROFESSOR(A): _____	TURMA: 2o Ano _____
ESTUDANTE: _____	

Lista 05 (Vol.1/2/3) - 2o Ano: Chapolin e a Ressonancia das Anteninhas

2o Ano EM - A Física e os Super-Herois - Ondas e Ressonancia

■ APLIQUE SEUS CONHECIMENTOS (FÁCEIS)

1. As Anteninhas de Vinil do Chapolin Colorado funcionam como sensores de perigo. Fisicamente, no entanto, as ondas que elas captam transportam apenas:

- A) Matéria orgânica.
- B) Átomos do vilão.
- C) Massa sonora.
- D) Energia e informação.
- E) Vácuo absoluto.

2. Segundo o Guia de Atividades, quando o Chapolin diz Minhas anteninhas detectam a presença do inimigo!, ele está atuando como um:

- A) Gerador de sinal.
- B) Receptor de ondas.
- C) Espelho esférico.
- D) Filtro de luz.
- E) Dispersor de calor.

3. O número de oscilações que as antenas executam em um determinado intervalo de tempo é definido como:

- A) Período.
- B) Amplitude.
- C) Comprimento de onda.
- D) Crista da onda.
- E) Frequência.

4. Na física, o fenômeno que permite que as antenas de vinil vibrem ao sintonizar a vibração de um vilão que se aproxima é chamado de:

- A) Reflexão.
- B) Ressonância.
- C) Refração.
- D) Difração.
- E) Polarização.

5. Todo sistema físico, como as anteninhas de plástico ou as cordas de um violão, possui um ritmo próprio de oscilação chamado de:

- A) Frequência absoluta.
- B) Frequência natural de vibração.
- C) Velocidade terminal.
- D) Amplitude sonora.
- E) Intensidade de campo.

6. Para que ocorra o fenômeno da ressonância, a fonte externa (o vilão se aproximando) deve emitir uma vibração com frequência:

- A) Muito maior que a das antenas.
- B) Muito menor que a das antenas.
- C) Igual ou muito próxima à frequência natural das antenas.
- D) Nula.
- E) Infinita.

7. No contexto do Chapolin, o que acontece com a amplitude de vibração das anteninhas no momento exato da ressonância?

- A) Ela diminui até parar.
- B) Ela aumenta drasticamente.
- C) Ela permanece constante.
- D) Ela se torna negativa.
- E) Ela muda de frequência.

8. As ondas sonoras, que podem fazer as antenas vibrarem, precisam de um meio material (como o ar) para se propagarem. Por isso, são classificadas como:

- A) Ondas mecânicas.
- B) Ondas eletromagnéticas.
- C) Ondas de rádio.
- D) Ondas de calor.
- E) Micro-ondas.

9. O tempo que uma única oscilação das antenas do Chapolin leva para se completar é definido como:

- A) Frequência.
- B) Ciclo.
- C) Hertz.
- D) Período.
- E) Pulso.

10. Por que o vinil (plástico flexível) é um material adequado para as anteninhas do herói, em comparação com um metal rígido?

- A) Porque o vinil não tem massa.
- B) Porque o vinil é um condutor elétrico.
- C) Porque ele reflete a luz solar.
- D) Porque o plástico impede o som de passar.
- E) Porque ele é mais leve e flexível, facilitando a entrada em ressonância.

■ TESTE SEUS CONHECIMENTOS (MÉDIAS)

11. Se as anteninhas do Polegar Vermelho vibram com uma frequência de 10 Hz, qual é o período (T) dessa oscilação?

- A) 10 segundos.
- B) 1 segundo.
- C) 0,01 segundo.
- D) 100 segundos.
- E) 0,1 segundo ($T = 1/f$).

12. O material diferencia eco de ressonância. O eco é a reflexão do som, enquanto a ressonância é:

- A) A absorção do som.
- B) A mudança de cor das antenas.
- C) O aumento da massa do herói.
- D) A sintonização de vibrações.
- E) A dispersão da luz.

13. No simulador PhET Ondas: Introdução, ao aumentarmos a amplitude do sinal, observamos que as frentes de onda ficam visualmente mais fortes. No caso do Chapolin, uma amplitude alta nas antenas indicaria:

- A) Que o inimigo está muito longe.
- B) Que a frequência do vilão mudou.
- C) Que o perigo é iminente ou muito intenso.
- D) Que as antenas estão quebradas.
- E) Que o som é agudo.

14. Qual a unidade de medida no Sistema Internacional (SI) para a frequência das antenas, representando ciclos por segundo?

- A) Joule (J).
- B) Newton (N).
- C) Watt (W).
- D) Pascal (Pa).
- E) Hertz (Hz).

15. O exemplo clássico do cantor que quebra a taça de cristal com a voz ilustra o poder da ressonância. A taça quebra porque:

- A) A voz é muito alta (volume).
- B) A frequência da voz coincide com a frequência natural da taça, aumentando a amplitude da vibração até a ruptura.
- C) A voz é muito grave.
- D) O cristal é feito de vinil.
- E) A luz da sala interfere no som.

16. Se o Chapolin Colorado estivesse no vácuo do espaço sideral, suas anteninhas conseguiriam detectar a vibração sonora de um vilão?

- A) Não, pois o som é uma onda mecânica e exige um meio material para se propagar.
- B) Sim, pois são antenas potentes.
- C) Sim, pois o vácuo conduz melhor as vibrações.
- D) Sim, mas as antenas vibrariam mais devagar.
- E) Não, pois no vácuo as antenas perdem a ressonância magnética.

17. O ritmo da perturbação causada pelo vilão permite ao herói detectar o perigo. Essa transferência de energia sem transporte de matéria é a definição fundamental de:

- A) Inércia.
- B) Trabalho.
- C) Onda.
- D) Gravidade.
- E) Calorimetria.

18. Sensores de estacionamento de carros modernos funcionam emitindo ondas que batem em obstáculos e retornam. Embora usem reflexão, eles se assemelham às antenas do Chapolin por serem:

- A) Sistemas de detecção de presença.
- B) Fontes primárias de luz.
- C) Geradores de campos de força.
- D) Lentes de refração.
- E) Espelhos convexos.

19. De acordo com o Guia, se as antenas fossem feitas de aço (material mais denso e rígido), elas seriam:

- A) Mais sensíveis ao perigo.
- B) Mais rápidas na ressonância.
- C) Menos sensíveis, devido à maior inércia do material.
- D) Imunes ao som.
- E) Transparentes.

20. No simulador PhET, ao aumentarmos a frequência, as ondas ficam mais juntas (menor comprimento de onda). Isso significa que as antenas do herói seriam capazes de detectar perigos que vibram:

- A) Mais rapidamente (mais ciclos por segundo).
- B) Mais lentamente.
- C) Com maior energia cinética.
- D) Com volume mais baixo.
- E) Apenas no vácuo.

■ DESAFIE SEUS CONHECIMENTOS (DIFÍCEIS)

21. (ENEM/Vestibular) Analisando o fenômeno da ressonância em sistemas mecânicos, a transferência de energia da fonte (vilão) para o receptor (antenas) é máxima quando:

- A) Há sintonia entre as frequências da fonte e do receptor.
- B) As frequências são muito diferentes entre si.
- C) A amplitude da fonte é mínima.
- D) O sistema está no vácuo absoluto.
- E) O material do receptor é perfeitamente rígido.

22. Se a vibração do perigo emitida por um vilão tem um comprimento de onda de 2 metros e se propaga no ar a 340 m/s, qual frequência as antenas do Chapolin devem ter para entrar em ressonância?

- A) 340 Hz.
- B) 680 Hz.
- C) 10 Hz.
- D) 170 Hz ($f = v/\lambda$).
- E) 2 Hz.

23. Se dois vilões se aproximam emitindo vibrações iguais, mas em fases opostas, as anteninhas do Chapolin poderiam não vibrar. Esse fenômeno ondulatório é a:

- A) Ressonância construtiva.
- B) Interferência destrutiva.
- C) Difração sonora.
- D) Refração angular.
- E) Reflexão especular.

24. A sensibilidade das anteninhas de vinil é explicada pela baixa inércia do plástico flexível. Em termos físicos, isso significa que o material exige:

- A) Muita energia para começar a vibrar.
- B) Uma temperatura muito alta.
- C) Luz ultravioleta para funcionar.
- D) Pressão atmosférica nula.
- E) Pouca energia para sair do estado de repouso e entrar em oscilação.

25. (BNCC/ENEM) O uso de modelos científicos para prever fenômenos é essencial. No caso do Chapolin, o modelo da ressonância prevê que as antenas são seletivas. Isso significa que elas:

- A) Reagem apenas a frequências específicas que casam com sua estrutura.
- B) Detectam qualquer movimento ao redor.
- C) Funcionam melhor no escuro.
- D) Só detectam vilões metálicos.
- E) Dependem do campo magnético da Terra.

26. Se a rigidez do vinil das anteninhas aumentasse com o frio, a frequência natural de vibração delas também mudaria. Isso forçaria o Chapolin a:

- A) Mudar de uniforme.
- B) Parar de usar as antenas.
- C) Sintonizar o perigo em uma nova frequência para manter a ressonância.
- D) Usar o som no vácuo.
- E) Aumentar a massa das antenas.

27. O fenômeno da ressonância pode ser perigoso, como no caso de pontes que desabam ao vibrar na mesma frequência do vento. Para as antenas do herói, o limite dessa vibração seria:

- A) O equilíbrio térmico.
- B) O zero absoluto.
- C) A velocidade da luz.
- D) A ruptura do material (vinil) por excesso de amplitude.
- E) A absorção total da luz.

28. Sensores biológicos em animais (como os bigodes de gatos ou pelos de aranhas) captam vibrações do ar. Fisicamente, as antenas do Chapolin são uma versão tecnológica desses órgãos porque:

- A) São feitas de células vivas.
- B) Emitem luz infravermelha.
- C) Funcionam baseadas na sensibilidade mecânica a ondas de pressão.
- D) Não sofrem a ação da gravidade.
- E) Criam vácuo ao redor do herói.

29. CTS (Tecnologia): Como os radares meteorológicos enxergam a chuva?

- A) Eles esperam a luz do sol refletir nas gotas.
- B) Eles medem a temperatura das nuvens.
- C) Eles usam o peso da água no ar.
- D) Eles emitem ondas que entram em contato com as gotas e retornam, permitindo mapear o ambiente.
- E) Eles criam ressonância com o magnetismo terrestre.

30. Conclusão da Aula 05: O Polegar Vermelho utiliza a ondulatória para converter energia invisível do ambiente em movimento visível, demonstrando que a ressonância é um processo de:

- A) Perda de energia total.
- B) Criação de matéria a partir do som.
- C) Reflexão da luz em superfícies curvas.
- D) Refração da luz em meios densos.
- E) Transferência eficiente de energia entre sistemas em sintonia.

■ Gabarito Comentado - Lista 05 - 2o Ano (Professor)

A Física e os Super-Herois - Chapolin e a Ressonância das Anteninhas

1. **D** — Ondas transportam energia e informação sem transportar matéria.
2. **B** — Antenas são receptores que reagem a sinais externos.
3. **E** — Frequência é medida de ciclos ou oscilações por tempo.
4. **B** — Ressonância ocorre quando corpo vibra ao receber energia em sua frequência natural.
5. **B** — Todos os objetos têm frequência de oscilação característica.
6. **C** — Sintonia de frequências é requisito para ressonância.
7. **B** — Na ressonância, amplitude de oscilação cresce significativamente.
8. **A** — Ondas mecânicas (como som) necessitam de matéria para propagação.
9. **D** — Período é tempo necessário para um ciclo completo.
10. **E** — Materiais leves e flexíveis têm menor inércia, facilitando vibração.
11. **E** — $T=1/f=1/10=0,1s$.
12. **D** — Ressonância é sintonia/transferência de energia, não apenas reflexão.
13. **C** — Maior amplitude indica maior energia captada, sugerindo perigo próximo.
14. **E** — Hertz (Hz) é unidade padrão para frequência no SI.
15. **B** — Coincidência de frequências gera vibração extrema até limite do material.
16. **A** — Sem meio material, onda sonora não existe nem se propaga.
17. **C** — Definição fundamental de onda: transporte de energia sem matéria.
18. **A** — Ambos são sistemas projetados para detectar objetos invisíveis por ondas.
19. **C** — Aço exigiria muito mais energia para oscilar (maior inércia).
20. **A** — Frequência mais alta significa vibrações mais rápidas.
21. **A** — Sintonia de frequências maximiza transferência de energia.
22. **D** — $f=v/l=340/2=170Hz$.
23. **B** — Interferência destrutiva ocorre quando ondas se anulam (fases opostas).
24. **E** — Flexibilidade e leveza reduzem resistência à mudança de estado (inércia).
25. **A** — Receptores ressonantes são específicos para certas faixas de frequência.
26. **C** — Mudanças físicas no material alteram sua frequência natural.
27. **D** — Vibrações excessivas podem romper estrutura do material.
28. **C** — Sensores biológicos captam ondas de pressão do ambiente.
29. **D** — Radares emitem e recebem sinais que refletem em obstáculos.
30. **E** — Ressonância é, essencialmente, transferência otimizada de energia.