

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

Lista 08 - 9o Ano Vol.1: Aula 08 Distancias no Espaco e a Visao do Universo

9o Ano EF - Fisica e Super-Herois - Ano-luz e Observacao do Universo - BNCC

■ APLIQUE SEUS CONHECIMENTOS (FÁCEIS)

1. A estrela Rao, de onde veio o Superman, fica a 27,1 anos-luz da Terra. O que significa o termo 'ano-luz'?

- A) Velocidade maxima nave Superman atinge no espaco.
- B) Tempo que luz leva para dar volta no planeta Krypton.
- C) Unidade de tempo usada para medir idade de herois alienigenas.
- D) Distancia que luz percorre no vacuo no periodo de um ano.

2. Qual e a velocidade aproximada da luz no vacuo, utilizada para calcular distancias espaciais?

- A) 340 metros por segundo.
- B) 1.000 quilometros por hora.
- C) Infinitamente instantanea.
- D) 300.000 quilometros por segundo.

3. O guia menciona um erro comum entre estudantes sobre o 'ano-luz'. Qual e esse erro?

- A) Acreditar que ano-luz e unidade de tempo devido a palavra 'ano'.
- B) Confundir Sol com estrela de Krypton.
- C) Achar que luz e invisivel no vacuo.
- D) Pensar que Superman e mais rapido que luz.

4. Chapolin Colorado possui 'Anteninhas de Vinil' que detectam presencas. Na astronomia real, usamos instrumentos que captam ondas de radio invisiveis. Como se chamam esses aparelhos?

- A) Microscopios opticos.
- B) Radiotelescopios.
- C) Lanternas de infravermelho.
- D) Bussolas galacticas.

5. Por que dizemos que olhar para as estrelas e como 'olhar para o passado'?

- A) Porque estrelas sao muito velhas.
- B) Porque luz das estrelas leva tempo para viajar pelo espaco ate chegar aos nossos olhos.
- C) Porque telescopios so funcionam a noite.
- D) Porque tempo para no espaco sideral.

6. Se a luz percorre 300.000 km em apenas 1 segundo, quanto ela percorre em 10 segundos?

- A) 3.000.000 km.
- B) 300.000 km.
- C) 1.000.000 km.
- D) 30.000.000 km.

7. Superman consegue enxergar em comprimentos de onda que humanos nao veem (Visao de Raio-X). Qual tecnologia humana permite 'ver' universo em Raios-X?

- A) Oculos de sol.
- B) Cameras fotograficas comuns.
- C) Telescopios espaciais de Raio-X.
- D) Antenas de radio AM/FM.

8. Qual a distancia aproximada de um ano-luz em quilometros?

- A) 1 milhao de km.
- B) Quase 10 trilhoes de km.
- C) 1 bilhao de km.
- D) Exatamente 300.000 km.

9. O que acontece com a visao humana ao observar o ceu profundo sem auxilio de tecnologia?

- A) Enxergamos todas radiacoes, inclusive ondas de radio.
- B) Enxergamos apenas a 'luz visivel' do espectro.
- C) Ficamos cegos devido a radiacao cosmica.
- D) Enxergamos o futuro das estrelas.

10. Se Superman viajar exatamente na velocidade da luz, quanto tempo ele levaria para chegar a uma estrela que esta a 5 anos-luz de distancia?

- A) 5 anos.
- B) 1 dia.
- C) 50 anos.
- D) Chegara instantaneamente.

■ TESTE SEUS CONHECIMENTOS (MÉDIAS)

11. Se estrela Proxima Centauri esta a 4 anos-luz da Terra, quanto tempo luz emitida por ela hoje levaria para ser vista por astronofo terrestre?

- A) 4 anos.
- B) 4 meses.
- C) 300.000 segundos.
- D) 1 ano.

12. Nave que trouxe bebe Kal-El de Krypton usou 'atalho' ou viajou proximo a velocidade da luz. Qual conceito fisico explica fato de bebe nao ter envelhecido decadas durante viagem?

- A) Dilatacao temporal (tempo passa mais devagar para quem viaja muito rapido).
- B) Reacao endotermica.
- C) Mutacao por radiacao amarela.
- D) Refracao da luz no vacuo.

13. Na escala cosmica, luz nao e instantanea. Por que isso e desafio para herois que tentam monitorar universo?

- A) Porque luz se apaga no meio do caminho.
- B) Porque olhos dos herois cansam de esperar luz.
- C) Porque so recebem informacao visual de um evento (como explosao) muito tempo depois de ter ocorrido.
- D) Porque estrelas mudam de lugar mais rapido que luz.

14. Se luz percorre 300.000 km/s, quanto ela percorre em exatamente 1 minuto (60 segundos)?

- A) 1.800.000 km.
- B) 18.000.000 km.
- C) 300.000 km.
- D) 30.000.000 km.

15. Guia menciona 'Antenas de Vinil' do Chapolin para captar sinais. Fisicamente, principal diferenca entre luz visivel e ondas de radio captadas por antenas?

- A) Luz visivel viaja mais rapido que ondas de radio.
- B) Ondas de radio feitas de materia e luz de energia.
- C) Nenhuma, sao exatamente mesma cor.
- D) Ondas de radio tem frequencias menores e comprimentos maiores que luz visivel.

16. Imagine Superman esteja em planeta a 10 anos-luz da Terra e use super-telescopio para olhar para nos. O que ele veria?

- A) Terra exatamente como e hoje.
- B) Terra como era ha 10 anos.
- C) Terra como sera daqui a 10 anos.
- D) Nada, pois luz da Terra nao chega ao espaco.

17. O que e uma 'Ponte de Einstein-Rosen', mencionada como metodo para Superman chegar rapido a Terra?

- A) Ponte de cristal em Asgard.
- B) Tipo de motor movido a radiacao gama.
- C) Lente gigante feita de gelo espacial.
- D) Tunel ou buraco de minhoca que conecta regioes distantes do espaco-tempo.

18. Por que cientistas usam telescopios espaciais como James Webb em vez de apenas telescopios na Terra?

- A) Porque no espaco estrelas estao mais perto.
- B) Porque no espaco Superman ajuda segurar telescopio.
- C) Para evitar interferencia da atmosfera terrestre, que filtra e distorce varias radiacoes.
- D) Porque na Terra luz viaja mais devagar.

19. Se estrela Rao (Sol de Krypton) explodiu ha 27,1 anos-luz, qual distancia aproximada dessa explosao em quilometros?

- A) 27,1 milhoes de km.
- B) 300.000 km.
- C) 10 trilhoes de km.
- D) Aproximadamente 270 trilhoes de km.

20. Guia afirma que conhecimento sobre espectro invisivel e essencial para herois como Super Choque. Qual relacao entre ele e Chapolin Colorado?

- A) Ambos conseguem detectar e manipular ondas que humanos comuns nao percebem (eletromagnetismo).
- B) Ambos imunes a radiacoes.
- C) Ambos viajam na velocidade da luz.
- D) Ambos vieram de Krypton.

■ DESAFIE SEUS CONHECIMENTOS (DIFÍCEIS)

21. Se sinal de socorro de Krypton (27 anos-luz) fosse enviado via radio (que viaja a velocidade da luz) no momento da explosao, e Superman estivesse na Terra, quanto tempo teria para ler mensagem antes de ver brilho da explosao pelo telescopio?

- A) Leria mensagem e veria brilho simultaneamente, pois ambos viajam a mesma velocidade.
- B) Leria mensagem 27 anos antes.
- C) Veria brilho primeiro e mensagem depois.
- D) Mensagem chegaria instantaneamente, mas brilho nao.

22. De acordo com Teoria da Relatividade, espaco e tempo formam um 'tecido'. Como massa das estrelas afeta esse tecido?

- A) Estrelas queimam tecido do espaco.
- B) Espaco-tempo empurra estrelas para vacuo.
- C) Estrelas transformam tecido em luz amarela.
- D) Massa de estrela curva ou deforma espaco-tempo ao seu redor, criando gravidade.

23. Por que Superman nao poderia usar visao de Raio-X para ver interior de caixa de chumbo, com base nas propriedades das ondas estudadas?

- A) Chumbo transparente para radiacoes invisiveis.
- B) Chumbo reflete Raios-X como espelho.
- C) Visao de Raio-X so funciona em seres vivos.
- D) Chumbo absorve Raios-X devido a sua alta densidade atomica.

24. Astronauta viaja para estrela a 10 anos-luz a 99% da velocidade da luz. Ao retornar, percebe que amigos na Terra envelheceram muito mais que ele. Isso ocorre porque:

- A) Oxigenio da Terra causa envelhecimento rapido.
- B) No espaco tempo corre para tras.
- C) Velocidade extrema dilata tempo do viajante em relacao ao observador parado.
- D) Comeu alimentos de Krypton durante viagem.

25. Se 'Teoria de Tudo' fosse alcançada, como mencionado no guia, o que humanidade seria capaz de fazer como Asgardianos?

- A) Transformar chumbo em ouro.
- B) Criar novo Sol Amarelo.
- C) Ficar invisivel sem usar radiacao.
- D) Unificar leis do 'muito grande' (estrelas) com 'muito pequeno' (atomos) para manipular espaco-tempo.

26. Qual consequencia direta de universo ser tao vasto e velocidade da luz ser limitada?

- A) Nunca saberemos o que existe fora da Terra.
- B) Luz cansa e desaparece antes de chegar aqui.
- C) Estamos sempre vendo imagens do passado do cosmos, e nunca presente imediato das estrelas distantes.
- D) Tempo passa mais rapido em planetas distantes.

27. Por que Bifrost (Ponte Arco-Iris) de Thor é comparada a um 'buraco de minhoca' científico?

- A) Porque brilha com todas cores do espectro.
- B) Porque permite cruzar distancias de anos-luz em segundos atraves de distorcao geometrica do espaco.
- C) Porque feita de luz ionizante.
- D) Porque é um tunel cavado por vermes espaciais.

28. Se Superman dobrar sua velocidade de voo, o que acontece com frequencia da luz que ele percebe ao se aproximar de estrela (Efeito Doppler)?

- A) Frequencia diminui e luz fica vermelha.
- B) Luz desaparece completamente.
- C) Frequencia aumenta e luz tende ao azul/violeta (desvio para o azul).
- D) Nada acontece, cor da luz é fixa.

29. Por que observacao do universo em diferentes comprimentos de onda (alem do visivel) mudou a astronomia moderna?

- A) Porque tornou fotos do espaco mais coloridas.
- B) Porque permitiu ver fenomenos invisiveis como buracos negros, nebulosas frias e nascimento de estrelas.
- C) Porque agora podemos ouvir som das estrelas no vacuo.
- D) Porque permitiu que humanos viajassem mais rapido.

30. Ao final da Aula 08, qual principal licao sobre a 'Visao do Universo'?

- A) Universo pequeno e facil de explorar.
- B) Super-herois sao unicos que entendem ciencia.
- C) Tecnologia (como telescopios e sensores) expande nossos sentidos limitados para compreendermos vastidao e passado do cosmos.
- D) Ano-luz é medida mais rapida de tempo que existe.

■ Gabarito Comentado - Lista 08 - 9o Ano Vol.1 (Professor)

Ano-luz e Observacao do Universo - Distancias no Espaco

1. **D** — Ano-luz medida distancia espaco que luz percorre vacuo em um ano.
2. **D** — Constante c aprox 300.000 km/s vacuo.
3. **A** — Nome 'ano' confunde estudantes pensar unidade tempo.
4. **B** — Radiotelescopios captam ondas eletromagneticas faixa radio invisiveis olho humano.
5. **B** — Luz tem velocidade finita imagem emitida estrela leva tempo viajar ate Terra.
6. **A** — Calculo $300.000 \text{ km/s} \times 10 \text{ s} = 3.000.000 \text{ km}$.
7. **C** — Telescopios Raio-X espaciais captam radiacoes altissima energia universo.
8. **B** — Um ano-luz equivale a aproximadamente 9,5 trilhoes km (quase 10 trilhoes).
9. **B** — Olhos evoluíram detectar apenas pequena faixa radiacao conhecida como luz visivel.
10. **A** — Definicao viajando velocidade luz leva exatamente 5 anos percorrer 5 anos-luz.
11. **A** — Distancia 4 anos-luz luz leva exatamente 4 anos cruzar espaco.
12. **A** — Relatividade Restrita preve tempo passa mais devagar corpo em alta velocidade em relacao observador parado.
13. **C** — Informacao visual viaja velocidade luz eventos distantes so percebidos com atraso.
14. **B** — Calculo $300.000 \text{ km/s} \times 60 \text{ s} = 18.000.000 \text{ km}$.
15. **D** — Ondas radio e luz visivel sao eletromagneticas mas radio possui maior comprimento menor frequencia.
16. **B** — Como luz leva 10 anos percorrer distancia veria imagem enviada da Terra ha 10 anos.
17. **D** — Ponte Einstein-Rosen solucao teorica dobra espaco-tempo criando atalho.
18. **C** — Atmosfera absorve distorce varias faixas espectro no espaco visao limpa.
19. **D** — Calculo aproximado $27,1 \times 9,5 \text{ trilhoes} \sim 257 \text{ a } 270 \text{ trilhoes km}$.
20. **A** — Ambos interagem diferentes frequencias espectro alem visivel.
21. **A** — Tanto ondas radio quanto luz visivel sao radiacoes eletromagneticas se propagam mesma velocidade vacuo c .
22. **D** — Relatividade Geral presenca massa deforma geometria espaco-tempo gerando efeito gravitacional.
23. **D** — Chumbo alto numero atomico densidade absorvendo fotons alta energia como Raios-X.
24. **C** — Dilatacao temporal tempo transcorre mais devagar referencial alta velocidade.
25. **D** — Teoria de Tudo busca unificar Relatividade Geral e Mecanica Quantica.
26. **C** — Como luz leva tempo atravessar espaco vasto vemos ceu noturno sempre como era no passado.
27. **B** — Conceito portal/Bifrost baseia-se dobra geometrica espaco-tempo conectar pontos distantes instantaneamente.
28. **C** — Efeito Doppler aproximacao alta velocidade comprime ondas aumentando frequencia desvio azul blueshift.
29. **B** — Diferentes frequencias espectro revelam fenomenos inacessiveis luz visivel como radiacao cosmica fundo e corpos frios.
30. **C** — Instrumentos cientificos ampliam percepcao humana permitindo investigar fisica e historia do universo.