

Lista de revisão de física para a prova B

Considere, quando necessário:

$$v = \lambda f$$

$$f = 1/T$$

$$v = \lambda/T$$

onde: v = velocidade de propagação; λ = comprimento de onda; f = frequência; T = período.

PARTE I — ONDAS E PARÂMETROS FUNDAMENTAIS**1. Parâmetros fundamentais**

Uma onda apresenta frequência de 50 Hz e comprimento de onda de 4 m. Determine: a) sua velocidade de propagação; b) seu período.

2. Determinação do comprimento de onda

Uma onda eletromagnética propaga-se no vácuo com velocidade de aproximadamente $3,0 \times 10^8$ m/s e possui frequência de $6,0 \times 10^{14}$ Hz. Determine seu comprimento de onda.

3. Frequência e período

Uma onda possui período de $2,0 \times 10^{-3}$ s. Determine: a) sua frequência; b) quantas oscilações completas são realizadas em 5 s.

4. Alteração de frequência

Uma fonte produz uma onda de frequência 200 Hz. A velocidade de propagação permanece constante. Se a frequência for aumentada para 400 Hz, o que acontecerá com o comprimento de onda? Justifique matematicamente.

5. Identificação dos parâmetros

Considere uma onda representada pela expressão: $y = 0,04 \sin(20\pi t - 5\pi x)$. Determine: a) a amplitude; b) a frequência; c) o período; d) o comprimento de onda; e) a velocidade de propagação.

6. Amplitude

Duas ondas possuem a mesma frequência e o mesmo comprimento de onda. Entretanto, a primeira apresenta amplitude de 2 cm, enquanto a segunda apresenta amplitude de 8 cm. Compare: a) suas frequências; b) seus comprimentos de onda; c) suas velocidades, considerando o mesmo meio; d) suas amplitudes.

7. Conceito de frequência

Uma pessoa observa uma onda realizando 120 oscilações em 6 segundos. Determine a frequência e o período dessa onda.

8. Comprimento de onda em uma representação

Uma onda apresenta uma distância de 12 m entre duas cristas consecutivas. Sua frequência é 5 Hz. Determine: a) o comprimento de onda; b) a velocidade de propagação; c) o período.

9. Classificação quanto à natureza

Classifique as ondas abaixo como mecânicas ou eletromagnéticas: I. ondas sonoras; II. luz visível; III. ondas de rádio; IV. ondas em uma corda; V. raios X; VI. ondas sísmicas. Em seguida, explique qual propriedade fundamental diferencia esses dois grupos.

10. Necessidade de meio material

Analise as afirmações: I. Toda onda necessita de um meio material para se propagar. II. Ondas eletromagnéticas podem se propagar no vácuo. III. Ondas mecânicas não podem se propagar no vácuo. IV. A luz do Sol consegue chegar à Terra porque é uma onda mecânica. Assinale a alternativa que apresenta somente afirmações corretas.

- A) I e II
- B) II e III
- C) I e IV
- D) II e IV
- E) III e IV

LISTA DE EXERCÍCIOS

Ondas, parâmetros das ondas e espectro da luz

Considere, quando necessário:

$$v = \lambda f$$

$$f = 1/T$$

$$v = \lambda/T$$

onde: v = velocidade de propagação; λ = comprimento de onda; f = frequência; T = período.

PARTE I — ONDAS E PARÂMETROS FUNDAMENTAIS

1. Parâmetros fundamentais

Uma onda apresenta frequência de 50 Hz e comprimento de onda de 4 m. Determine: a) sua velocidade de propagação; b) seu período.

2. Determinação do comprimento de onda

Uma onda eletromagnética propaga-se no vácuo com velocidade de aproximadamente $3,0 \times 10^8$ m/s e possui frequência de $6,0 \times 10^{14}$ Hz. Determine seu comprimento de onda.

3. Frequência e período

Uma onda possui período de $2,0 \times 10^{-3}$ s. Determine: a) sua frequência; b) quantas oscilações completas são realizadas em 5 s.

4. Alteração de frequência

Uma fonte produz uma onda de frequência 200 Hz. A velocidade de propagação permanece constante. Se a frequência for aumentada para 400 Hz, o que acontecerá com o comprimento de onda? Justifique matematicamente.

5. Identificação dos parâmetros

Considere uma onda representada pela expressão: $y = 0,04 \sin(20\pi t - 5\pi x)$. Determine: a) a amplitude; b) a frequência; c) o período; d) o comprimento de onda; e) a velocidade de propagação.

6. Amplitude

Duas ondas possuem a mesma frequência e o mesmo comprimento de onda. Entretanto, a primeira apresenta amplitude de 2 cm, enquanto a segunda apresenta amplitude de 8 cm. Compare: a) suas frequências; b) seus comprimentos de onda; c) suas velocidades, considerando o mesmo meio; d) suas amplitudes.

17. Identificação pela frequência

Uma determinada radiação eletromagnética apresenta frequência de $1,0 \times 10^{19}$ Hz. Considerando a organização tradicional do espectro eletromagnético, essa radiação encontra-se na região dos:

- A) infravermelhos.
- B) micro-ondas.
- C) raios X.
- D) raios gama.
- E) ultravioleta.

18. Identificação pelo comprimento de onda

Uma radiação eletromagnética apresenta comprimento de onda $\lambda = 600$ nm. Sabendo que $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$, determine: a) sua frequência no vácuo; b) a região aproximada do espectro à qual essa radiação pertence. Considere $c = 3,0 \times 10^8 \text{ m/s}$.

19. Análise conceitual do espectro

Analise as afirmações: I. Todas as ondas eletromagnéticas propagam-se no vácuo com a mesma velocidade. II. Ondas de maior frequência possuem menor comprimento de onda no vácuo. III. Raios gama apresentam frequência maior que ondas de rádio. IV. O infravermelho possui frequência maior que o ultravioleta. Assinale a alternativa correta:

- A) somente I.
- B) somente II.
- C) I, II e III.
- D) II, III e IV.
- E) I, II, III e IV.

20. Questão integrada — espectro eletromagnético

Considere as seguintes radiações: ondas de rádio; micro-ondas; infravermelho; luz visível; ultravioleta; raios X; raios gama. Responda: a) Qual possui a menor frequência? b) Qual possui a maior frequência? c) Qual possui o maior comprimento de onda? d) Qual possui o menor comprimento de onda? e) Qual é a relação matemática entre frequência e comprimento de onda no vácuo? f) Se uma radiação passar de uma frequência f para uma frequência $3f$, o que acontecerá com seu comprimento de onda no vácuo?

PARTE II — ESPECTRO ELETROMAGNÉTICO E ESPECTRO DA LUZ

11. Ordem do espectro eletromagnético

Organize as seguintes regiões do espectro eletromagnético em ordem crescente de frequência: raios X; ondas de rádio; infravermelho; ultravioleta; micro-ondas; luz visível; raios gama.

12. Frequência e comprimento de onda

Considere duas ondas eletromagnéticas no vácuo: $f_A = 3,0 \times 10^{14}$ Hz e $f_B = 6,0 \times 10^{14}$ Hz. Determine o comprimento de onda de cada uma e compare os resultados.

13. Luz visível

A luz visível corresponde apenas a uma pequena região do espectro eletromagnético. Explique: a) por que a luz visível não corresponde a todo o espectro eletromagnético; b) qual grandeza física permite diferenciar uma radiação eletromagnética de outra no espectro; c) o que ocorre com a frequência quando se passa da região vermelha para a violeta.

14. Cores do espectro visível

Considere as cores: vermelho, laranja, amarelo, verde, azul e violeta. Organize-as: a) em ordem crescente de frequência; b) em ordem crescente de energia; c) em ordem crescente de comprimento de onda.

15. Comparação entre vermelho e violeta

Considere duas radiações eletromagnéticas, uma vermelha e outra violeta. Qual delas apresenta: a) maior frequência? b) maior comprimento de onda? c) maior energia associada a cada fóton? Explique a relação entre frequência e energia.

16. Radiações invisíveis

Um equipamento emite radiação na região do infravermelho. Essa radiação:

- A) possui frequência menor que a luz vermelha.
- B) possui frequência maior que a luz violeta.
- C) possui comprimento de onda menor que os raios X.
- D) pertence à região visível do espectro.
- E) não é uma onda eletromagnética.

17. Identificação pela frequência

Uma determinada radiação eletromagnética apresenta frequência de $1,0 \times 10^{19}$ Hz. Considerando a organização tradicional do espectro eletromagnético, essa radiação encontra-se na região dos:

- A) infravermelhos.
- B) micro-ondas.
- C) raios X.
- D) raios gama.
- E) ultravioleta.

18. Identificação pelo comprimento de onda

Uma radiação eletromagnética apresenta comprimento de onda $\lambda = 600$ nm. Sabendo que $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$, determine: a) sua frequência no vácuo; b) a região aproximada do espectro à qual essa radiação pertence. Considere $c = 3,0 \times 10^8 \text{ m/s}$.

19. Análise conceitual do espectro

Analise as afirmações: I. Todas as ondas eletromagnéticas propagam-se no vácuo com a mesma velocidade. II. Ondas de maior frequência possuem menor comprimento de onda no vácuo. III. Raios gama apresentam frequência maior que ondas de rádio. IV. O infravermelho possui frequência maior que o ultravioleta. Assinale a alternativa correta:

- A) somente I.
- B) somente II.
- C) I, II e III.
- D) II, III e IV.
- E) I, II, III e IV.

20. Questão integrada — espectro eletromagnético

Considere as seguintes radiações: ondas de rádio; micro-ondas; infravermelho; luz visível; ultravioleta; raios X; raios gama. Responda: a) Qual possui a menor frequência? b) Qual possui a maior frequência? c) Qual possui o maior comprimento de onda? d) Qual possui o menor comprimento de onda? e) Qual é a relação matemática entre frequência e comprimento de onda no vácuo? f) Se uma radiação passar de uma frequência f para uma frequência $3f$, o que acontecerá com seu comprimento de onda no vácuo?