

Lista de Exercícios de Fundamentos da Física (100 questões)

Grandezas Escalares e Vetoriais

1. Explique o que diferencia uma grandeza escalar de uma grandeza vetorial, dando exemplos de cada.
2. Classifique as grandezas abaixo como escalares ou vetoriais: velocidade, massa, força, temperatura, deslocamento.
3. Defina sentido, direção e módulo em relação a grandezas vetoriais, utilizando exemplos do cotidiano.
4. Um automóvel percorre 300 km para o norte. Qual é a grandeza envolvida e como ela se caracteriza?
5. Em um campo de futebol, a bola é chutada para cima com velocidade de 20 m/s. Identifique e explique a grandeza.
6. Por que o caminho percorrido (distância) é escalar, enquanto o deslocamento é vetorial? Exemplifique com um trajeto urbano.
7. Dê três situações onde o conceito de vetor é essencial para descrever o fenômeno físico.
8. Um estudante caminha 100 m para leste e depois 100 m para norte. Qual o módulo, direção e sentido do vetor deslocamento?
9. Em um mapa de navegação, explique como se identifica a direção e sentido de um vetor.
10. Analise: “O tempo de viagem foi 25 minutos.” Essa frase expressa uma grandeza vetorial ou escalar? Justifique.
11. Represente graficamente o vetor força aplicado em um bloco empurrado para a direita.
12. Relacione as grandezas fundamentais e derivadas: dê exemplo das duas categorias.
13. Um avião voa a 800 km/h para o sudoeste. Quais são as três informações necessárias para definir esse vetor?
14. Explique a diferença entre grandeza vetorial “posição” e grandeza escalar “comprimento”, segundo o observador.
15. Por que temperatura é sempre escalar?
16. Identifique exemplos de grandeza vetorial presentes no futebol, natação e ciclismo.
17. A massa de uma pedra é 2 kg. O que mais falta para caracterizar totalmente a grandeza, se fosse vetorial?
18. Um barco navega 300 m para oeste. Qual é a diferença entre “300 m de deslocamento” e “300 m de distância”?
19. Em um acidente de carro, por que saber o sentido da velocidade é importante para análise?
20. Defina e exemplifique grandezas adimensionais.

Medidas, Unidades e Sistema Internacional (SI)

21. Por que é necessária uma padronização de unidades na física?
22. Cite as sete grandezas fundamentais do SI e seus respectivos símbolos.
23. Explique, com exemplos, a diferença entre unidade e grandeza física.
24. Qual unidade SI é utilizada para medir energia? E para força?
25. Relacione no mínimo 5 unidades do SI com grandezas do cotidiano.
26. Em uma corrida, o tempo do vencedor foi 47 minutos. Como esse resultado deve ser registrado corretamente?
27. Dê exemplo de conversão de unidade: transforme 2 horas em segundos.
28. Analise o papel dos prefixos SI (deci, centi, quilo...) e cite 4 combinados com suas grandezas.
29. Uma cozinha tem área de 8 m^2 . Expresse esse valor em cm^2 .
30. Calcule o volume, em m^3 , de uma piscina que tem 10 m de comprimento, 5 m de largura e 2 m de profundidade.
31. Por que “km/h” não pertence à lista de unidades fundamentais SI?
32. O que significa o símbolo “cd” no SI? Exemplifique seu uso.
33. Em uma receita que pede 500 ml de água, converta para litros.
34. Qual o erro quando uma placa de trânsito indica velocidade apenas como “60 km”?
35. Uma aula começa às 8 h e termina às 9:25 h. Calcule o tempo total em minutos.
36. Use o conceito de fator de conversão para transformar 1,5 kg em gramas.
37. Em que situações cotidianas usamos o sistema britânico e o SI? Dê exemplos.
38. Dando o comprimento de um objeto como 5,2 cm, escreva esse valor em mm.
39. Uma indústria utiliza temperatura em kelvin. Converta 30°C para kelvin.
40. Explique por que unidades de área e volume são derivadas.

Transformação de Unidades

41. Resolva: transforme 3 km em mm.
42. Uma reportagem apresenta uma massa como 0,400 t. Dê esse valor em kg e g.
43. Se uma caixa tem volume de $0,7 \text{ m}^3$, converta para litros.
44. Um corredor percorre 15.500 cm em uma maratona. Quantos metros foram percorridos?
45. Qual o valor, em miligramas, de uma amostra de 2,3 g?
46. Transforme 7800 ml em litros, usando o fator de conversão.

47. Uma casa tem área de 120 m^2 . Quantos km^2 são?
48. Um transformador fornece uma potência de 450 W . Expresse em kW .
49. Calcule o tempo decorrido entre $9:40 \text{ h}$ e $15:05 \text{ h}$ em segundos.
50. Converta $8,36 \text{ dm}^3$ em cm^3 .
51. Um reservatório tem capacidade para 12 hl de água. Quantos litros são?
52. Uma estrada tem $7.200.000 \text{ mm}$ de extensão. Dê o valor em km , m , dm e cm .
53. Uma placa indica velocidade de 36 km/h . Converta para m/s .
54. Transforme $5,2 \text{ dam}$ em m , km , cm e mm .
55. Uma barra de ouro pesa $33,0 \text{ dg}$. Quantos kg , g , mg existem nessa barra?
56. Um produto pesa $1,2 \text{ g}$. Quantos toneladas isso representa?
57. Calcule o volume de $3,68 \text{ m}^3$ em mm^3 .
58. Uma fita tem $3,25 \text{ km}$ de comprimento. Expresse em dm .
59. Um recipiente contém 1.200 cl de solução. Quantos litros?
60. Compare unidades SI de capacidade, volume e massa com exemplos.

Análise Dimensional

61. Explique como analisar a dimensão física da velocidade usando comprimento e tempo.
62. Dê a equação dimensional da aceleração, massa e densidade.
63. Analise a correção da unidade de pressão “ kg/m.s^2 ”.
64. Utilizando o método da análise dimensional, verifique se a equação “velocidade = distância/tempo” está correta.
65. Para a grandeza força, que combina massa, aceleração e comprimento, indique a unidade SI e faça a análise dimensional.
66. Uma receita tem ingredientes em litros e gramas. Quais grandezas físicas e suas unidades estão envolvidas?
67. Analise a dimensão do trabalho físico (força \times deslocamento).
68. Escreva a unidade derivada para energia elétrica e sua fórmula em termos de grandezas fundamentais.
69. Explique por que densidade é uma razão entre massa e volume.
70. Em que casos a análise dimensional pode ajudar a detectar erros em fórmulas?
-

Problemas Aplicados e Interpretação Cotidiana

71. Em uma obra, o engenheiro precisa saber quantas lajotas são necessárias para cobrir um piso de 24 m^2 , usando lajotas de $0,6 \text{ m}^2$. Resolva.
72. Um balde de água tem capacidade de 18 L. Expresse esse valor em m^3 e cm^3 .
73. Por que é necessário saber se a unidade usada numa receita (colher, copo, ml) está padronizada? Dê exemplos.
74. O tempo médio de digestão dos carboidratos é 3 horas. Expresse em segundos.
75. Um atleta mede sua velocidade com cronômetro e fita métrica. Explique os instrumentos utilizados e suas unidades.
76. Para encher um aquário retangular de largura 40 cm, comprimento 60 cm e altura 35 cm, quantos litros de água são necessários?
77. Uma sala mede $3,8 \text{ m} \times 4,5 \text{ m}$. Calcule a área em m^2 e em cm^2 .
78. Um terreno retangular tem largura de 0,18 km e comprimento de 0,24 km. Quantos metros de arame serão necessários para contornar o terreno?
79. Um estudante lê na embalagem de chocolate: “Peso líquido: 500 g”. Converta para kg e mg.
80. Uma indústria produz 2,5 toneladas de aço por mês. Quantos kg e g isso representa?
81. Uma viagem dura 15 dias. Quantas horas e minutos são?
82. Uma embalagem contém 7000 mm^3 de molho. Expresse em cm^3 e litros.
83. Um site indica que 1 polegada = 2,54 cm. Quantos mm são 8 polegadas?
84. O limite de velocidade em uma rodovia é 90 km/h. Quantos m/s equivalem a esse valor?
85. Ao medir o volume de uma caixa, obtém-se 75 dm^3 . Quantos ml e litros é esse valor?
86. Um recipiente contém 12.340 ml de água. Expresse em litros e dm^3 .
87. Uma empresa compra uma barra de 4,5 kg de alumínio. Quantos dag e g?
88. Uma piscina mede $25 \text{ m} \times 12 \text{ m} \times 1,8 \text{ m}$. Calcule seu volume em m^3 e litros.
89. Uma receita pede 200 g de farinha. Quantos dag e mg são?
90. Uma loja vende um tapete de largura 2,2 m e comprimento 3,7 m. Calcule a área em m^2 e cm^2 .

Questões Interdisciplinares e Desafios Quantitativos

91. Compare grandezas inversamente proporcionais e diretamente proporcionais.
92. Uma fábrica tem produção de 1400 peças por semana. Quantas peças produz em 3 meses?
93. Um reservatório tem capacidade de 65 kl. Quantos litros e m^3 são?
94. Um estudante fica 2,5 h por semana estudando física. Quantos minutos serão em quatro semanas?

95. Uma caixa de leite tem capacidade de 1,0 L. Quantos m^3 e cm^3 isso representa?
96. Se o preço por kg de maçã é R\$ 5,30, qual o preço de 1,200 toneladas de maçã?
97. Uma sala tem área de 16 m^2 . Cada ladrilho tem área de 400 cm^2 . Quantos ladrilhos são necessários?
98. Uma saca de arroz pesa 50 kg. Quantos g e mg são?
99. Um microchip tem volume de $0,03 \text{ cm}^3$. Quantos mm^3 ?
100. Um relógio marca 58 min e 20 s. Converta para segundos.

Gabarito

1. Escalar: só tem valor; vetorial: tem valor, direção, sentido. Ex.: massa (escalar), velocidade (vetorial).
2. Vetorial: velocidade, força, deslocamento; escalar: massa, temperatura.
3. Módulo: valor; direção: linha de referência (ex. norte-sul); sentido: para onde aponta (ex. norte).
4. Vetorial — deslocamento (valor, direção norte).
5. Velocidade vetorial.
6. Distância: só valor total. Deslocamento: precisa do sentido do ponto inicial ao final.
7. Futebol (chute), direção do vento, natação (braçada).
8. Diagonal nordeste, módulo calculado por Pitágoras: $100^2 + 100^2 = 141,4$; $100^2 + 100^2 = 141,4 \text{ m}$.
9. Pela orientação do mapa e ângulos.
10. Escalar; não precisa direção.
11. Seta horizontal apontando para a direita.
12. Fundamental: massa, tempo; derivada: densidade, velocidade.
13. Módulo, direção (sudeste), sentido.
14. Posição depende de referencial; comprimento é só valor.
15. Porque não tem direção ou sentido.
16. Futebol (força do chute), natação (deslocamento), ciclismo (velocidade).
17. Direção e sentido.
18. Deslocamento tem direção; distância é só valor total.
19. Para determinar causa e possível responsabilidade.
20. Não possui unidade (ex.: razão numérica).
21. Evita confusão e erros nos cálculos.

22. Comprimento (m), massa (kg), tempo (s), temperatura (K), corrente elétrica (A), quantidade de substância (mol), intensidade luminosa (cd).
23. Unidade é o padrão; grandeza é a propriedade física medida.
24. Energia: joule (J); força: newton (N).
25. m (comprimento), s (tempo), kg (massa), A (corrente), K (temperatura).
26. Escrever: 2 826 282 6 s, com unidade SI.
27. $2 \times 3600 = 7200$ s $2 \times 3600 = 7200$ s.
28. Quilo (kg, km), centi (cm, cg), deci (dm, dg), hecto (hm, hg).
29. $8 \text{ m}^2 = 80,000 \text{ cm}^2$ $8 \text{ m}^2 = 80,000 \text{ cm}^2$.
30. $10 \times 5 \times 2 = 100 \text{ m}^3$ $10 \times 5 \times 2 = 100 \text{ m}^3$.
31. É derivada de m/s.
32. Candela; intensidade luminosa em lâmpadas, por exemplo.
33. $500 \text{ ml} = 0,5 \text{ l}$ $500 \text{ ml} = 0,5 \text{ l}$.
34. Falta o tempo (velocidade é m/s ou km/h).
35. 85 min 85 min .
36. $1,5 \times 1000 = 1500 \text{ g}$ $1,5 \times 1000 = 1500 \text{ g}$.
37. Galão (EUA, britânico); metro, litro (SI).
38. $5,2 \text{ cm} = 52 \text{ mm}$ $5,2 \text{ cm} = 52 \text{ mm}$.
39. $30 + 273 = 303 \text{ K}$ $30 + 273 = 303 \text{ K}$.
40. Porque área = m^2 , volume = m^3 .
41. $3 \text{ km} = 3,000,000 \text{ mm}$ $3 \text{ km} = 3,000,000 \text{ mm}$.
42. $0,400 \text{ t} = 400 \text{ kg}$ $0,400 \text{ t} = 400 \text{ kg}$ $0,400 \text{ t} = 400 \text{ kg}$ $0,400 \text{ t} = 400 \text{ kg}$.
43. $0,7 \text{ m}^3 = 700 \text{ l}$ $0,7 \text{ m}^3 = 700 \text{ l}$.
44. $15,500 \text{ cm} = 155 \text{ m}$ $15,500 \text{ cm} = 155 \text{ m}$.
45. $2,300 \text{ mg}$ $2,300 \text{ mg}$.
46. $7,800 \text{ ml} = 7,8 \text{ l}$ $7,800 \text{ ml} = 7,8 \text{ l}$.
47. $120 \text{ m}^2 = 0,00012 \text{ km}^2$ $120 \text{ m}^2 = 0,00012 \text{ km}^2$.
48. $0,45 \text{ kW}$ $0,45 \text{ kW}$.
49. $5 \text{ h} 25 \text{ min} = 19\,500 \text{ s}$ $5 \text{ h} 25 \text{ min} = 19\,500 \text{ s}$.
50. $8,360 \text{ cm}^3$ $8,360 \text{ cm}^3$.
51. $1,200 \text{ l}$ $1,200 \text{ l}$.

52. $7,200,000 \text{ mm} = 7,200 \text{ m} = 7,200 \text{ dm} = 72,000 \text{ cm} = 7,2 \text{ km}$
 $7,200,000 \text{ mm} = 7,200 \text{ m} = 7,200 \text{ dm} = 72,000 \text{ cm} = 7,2 \text{ km}$.
53. $36 \text{ km/h} = 36,000/3,600 = 10 \text{ m/s}$
 $36 \text{ km/h} = 36,000/3,600 = 10 \text{ m/s}$.
54. $52 \text{ m}, 0,052 \text{ km}, 5,200 \text{ cm}, 52,000 \text{ mm}$
 $52 \text{ m}, 0,052 \text{ km}, 5,200 \text{ cm}, 52,000 \text{ mm}$.
55. $33 \text{ dg} = 3,3 \text{ g} = 0,0033 \text{ kg} = 3,300 \text{ mg}$
 $33 \text{ dg} = 3,3 \text{ g} = 0,0033 \text{ kg} = 3,300 \text{ mg}$.
56. $0,0012 \text{ t} = 0,0012 \text{ t}$.
57. $3,680,000,000 \text{ mm} = 3,680,000,000 \text{ mm}$.
58. $32,500 \text{ dm} = 32,500 \text{ dm}$.
59. $12 \text{ l} = 12 \text{ l}$.
60. Ex.: $1 \text{ l} = 1 \text{ dm}^3$; $1 \text{ kg de água} = 1 \text{ l}$.
61. Velocidade = m/s
62. $a = \text{m/s}^2$; $m = \text{kg}$; $\rho = \text{kg/m}^3$
 $a = \text{m/s}^2$; $m = \text{kg}$; $\rho = \text{kg/m}^3$
63. Correto.
64. Correta, pois unidade é de velocidade.
65. $N = \text{kg} \cdot \text{m/s}^2$
 $N = \text{kg} \cdot \text{m/s}^2$
66. Volume (l), massa (g).
67. Joule: $N \cdot m = \text{kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}^2$
 $N \cdot m = \text{kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}^2$
68. $1 \text{ Wh} = 3.600 \text{ J}$; $J = \text{kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}^2$
 $1 \text{ Wh} = 3.600 \text{ J}$; $J = \text{kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}^2$
69. $\rho = \text{kg/m}^3$
 $\rho = \text{kg/m}^3$
70. Para checar se a unidade faz sentido conforme fórmula física.
71. $24/0,6 = 40$
 $24/0,6 = 40$ lajotas.
72. $0,018 \text{ m}^3$; $18,000 \text{ cm}^3$
 $0,018 \text{ m}^3$; $18,000 \text{ cm}^3$
73. Para garantir precisão e repetitividade nos resultados.
74. $3 \times 3,600 = 10,800 \text{ s}$
 $3 \times 3,600 = 10,800 \text{ s}$
75. Cronômetro (s), fita métrica (m).
76. $0,40 \times 0,60 \times 0,35 = 8,4 \text{ l}$
 $0,40 \times 0,60 \times 0,35 = 8,4 \text{ l}$
77. $17,1 \text{ m}^2$; $171,000 \text{ cm}^2$
 $17,1 \text{ m}^2$; $171,000 \text{ cm}^2$
78. $0,18 + 0,24 = 0,42 \text{ km}$; $0,42 \times 2 = 0,84 \text{ km} = 840 \text{ m}$
 $0,18 + 0,24 = 0,42 \text{ km}$; $0,42 \times 2 = 0,84 \text{ km} = 840 \text{ m}$
79. $0,5 \text{ kg}$; $500,000 \text{ mg}$
 $0,5 \text{ kg}$; $500,000 \text{ mg}$
80. 2.500 kg ; $2.500.000 \text{ g}$
 2.500 kg ; $2.500.000 \text{ g}$
81. $15 \times 24 = 360 \text{ h}$; 21.600 min
 $15 \times 24 = 360 \text{ h}$; 21.600 min
82. 7 cm^3 ; $7 \times 10^{-6} \text{ l}$
 7 cm^3 ; $7 \times 10^{-6} \text{ l}$

83. $8 \times 2,54 = 20,32 \text{ cm} = 203,2 \text{ mm}$ $8 \times 2,54 = 20,32 \text{ cm} = 203,2 \text{ mm}$

84. $90/3,6 = 25 \text{ m/s}$ $90/3,6 = 25 \text{ m/s}$

85. 75.000 ml ; 75 l 75.000 ml ; 75 l

86. $12,34 \text{ l}$; $12,34 \text{ dm}^3$ $12,34 \text{ l}$; $12,34 \text{ dm}^3$

87. 450 dag ; 4.500 g 450 dag ; 4.500 g

88. $25 \times 12 \times 1,8 = 540 \text{ m}^3$; 540.000 l $25 \times 12 \times 1,8 = 540 \text{ m}^3$; 540.000 l

89. 20 dag ; 200.000 mg 20 dag ; 200.000 mg

90. $8,14 \text{ m}^2$; $81,400 \text{ cm}^2$ $8,14 \text{ m}^2$; $81,400 \text{ cm}^2$

91. Diretas: se aumentam juntos; inversas: se um aumenta, outro diminui.

92. $1400 \times 12 = 16,800 \times 3 = 50,400$ $1400 \times 12 = 16,800 \times 3 = 50,400 \text{ peças}$.

93. $65,000 \text{ l}$; 65 m^3 $65,000 \text{ l}$; 65 m^3

94. $2,5 \times 4 = 10 \text{ h}$; 600 min $2,5 \times 4 = 10 \text{ h}$; 600 min

95. $0,001 \text{ m}^3$; $1,000 \text{ cm}^3$ $0,001 \text{ m}^3$; $1,000 \text{ cm}^3$

96. $1,200 \times 1,000 = 1,200 \text{ kg}$; $1,200 \times 5,30 = 6,360$ $1,200 \times 1,000 = 1,200 \text{ kg}$; $1,200 \times 5,30 = 6,360$

97. $16,000/400 = 40$ $16,000/400 = 40 \text{ ladrilhos}$.

98. $50,000 \text{ g}$; $50,000,000 \text{ mg}$ $50,000 \text{ g}$; $50,000,000 \text{ mg}$

99. $0,03 \text{ cm}^3 = 30 \text{ mm}^3$ $0,03 \text{ cm}^3 = 30 \text{ mm}^3$

100. $58 \times 60 + 20 = 3,500$ $58 \times 60 + 20 = 3,500 \text{ s}$