

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 m². Expresse esse valor em cm².
 - 30.Calcule o volume, em m³, 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 m³, 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 m². Quantos km² são?
- 48.Um transformador fornece uma potência de 450 W. Expressse em kW.
- 49.Calcule o tempo decorrido entre 9:40 h e 15:05 h em segundos.
- 50.Converta 8,36 dm³ em cm³.
- 51.Um reservatório tem capacidade para 12 hl de água. Quantos litros são?
- 52.Uma estrada tem 7.200.000 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 dam em m, km, cm e mm.
- 55.Uma barra de ouro pesa 33,0 dg. Quantos kg, g, mg existem nessa barra?
- 56.Um produto pesa 1,2 g. Quantos toneladas isso representa?
- 57.Calcule o volume de 3,68 m³ em mm³.
- 58.Uma fita tem 3,25 km de comprimento. Expressse 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.s²”.
- 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 × 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 m², usando lajotas de 0,6 m². Resolva.
72. Um balde de água tem capacidade de 18 L. Expresse esse valor em m³ e cm³.
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 m × 4,5 m. Calcule a área em m² e em cm².
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 mm³ de molho. Expresse em cm³ 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 dm³. Quantos ml e litros é esse valor?
86. Um recipiente contém 12.340 ml de água. Expresse em litros e dm³.
87. Uma empresa compra uma barra de 4,5 kg de alumínio. Quantos dag e g?
88. Uma piscina mede 25 m × 12 m × 1,8 m. Calcule seu volume em m³ 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 m² e cm².

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 m³ 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 m³ e cm³ 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 m². Cada ladrilho tem área de 400 cm². 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 cm³. Quantos mm³?
- 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: $100^2+100^2=141,4$ $100^2+100^2=141,4$ 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 (sudoeste), 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 8262826 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
85min.
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. $0,400 \text{ t} = 400 \text{ kg}$
 $= 400,000 \text{ g}$
 $0,400 \text{ t} = 400 \text{ kg}$
 $= 400,000 \text{ g}$.
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. $3,680,000,000 \text{ mm} = 3,680,000,000 \text{ mm}^3$.

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/sm/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. $2,500 \text{ kg}; 2,500,000 \text{ g}$ $2,500 \text{ kg}; 2,500,000 \text{ g}$

81. $15 \times 24 = 360 \text{ h}$; $21,600 \text{ min}$ $15 \times 24 = 360 \text{ h}$; $21,600 \text{ min}$

82. $7 \text{ cm}^3; 7 \times 10^{-6} \text{ l}$ $7 \text{ cm}^3; 7 \times 10^{-6} \text{ l}$

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

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

$$85,75 \cdot 1000 \text{ ml} = 75 \text{ l}$$
$$75 \cdot 1000 \text{ ml} = 75 \text{ l}$$

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

$$87,450 \text{ dag} = 4,500 \text{ g}$$
$$450 \text{ dag} = 4,500 \text{ g}$$

$$88,25 \times 12 \times 1,8 = 540 \text{ m}^3$$
$$540 \cdot 1000 \text{ l} = 540,000 \text{ l}$$
$$25 \times 12 \times 1,8 = 540 \text{ m}^3$$
$$540 \cdot 1000 \text{ l} = 540,000 \text{ l}$$

$$89,20 \text{ dag} = 200,000 \text{ mg}$$
$$20 \text{ dag} = 200,000 \text{ mg}$$

$$90,8,14 \text{ m}^2 = 81,400 \text{ cm}^2$$
$$28,14 \text{ m}^2 = 81,400 \text{ cm}^2$$

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

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

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

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

$$95,0,001 \text{ m}^3 = 1,000 \text{ cm}^3$$
$$30,001 \text{ m}^3 = 1,000 \text{ cm}^3$$

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

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

$$98,50,000 \text{ g} = 50,000,000 \text{ mg}$$
$$50,000 \text{ g} = 50,000,000 \text{ mg}$$

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

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