

Exercício 1

(UFPR 2018) Existem grandezas características de cada área da Física, e suas respectivas unidades são usadas de forma bastante comum. Considerando essas unidades, em Eletromagnetismo, _____ aparece como unidade comum. Em Termodinâmica, temos _____. Em Mecânica, temos _____, e em Ondulatória, _____.

Assinale a alternativa que apresenta as unidades que preenchem corretamente as lacunas acima, na ordem em que aparecem no texto.

- a) metro – segundo – dioptria – tesla.
- b) coulomb – kelvin – newton – hertz.
- c) joule – metro – volt – grama.
- d) watt – radiano – ampère – pascal.
- e) newton – mol – ohm – candela.

Exercício 2

(Ufpr 2019 - Adaptada) O Sistema Internacional de Unidades (SI) tem sete unidades básicas: metro (*m*), quilograma (*kg*), segundo (*s*), ampère (*A*), mol (*mol*), kelvin (*K*), e candela (*cd*). Outras unidades, chamadas derivadas, são obtidas a partir da combinação destas. Por exemplo, o coulomb (*C*) é uma unidade derivada, e a representação em termos de unidades básicas é $1 C = 1 A \cdot s$. A unidade associada a forças, no SI, é o newton (*N*), que também é uma unidade derivada.

De acordo com o Princípio Fundamental da Dinâmica, também conhecida como 2ª Lei de Newton, a **força** é o produto da **massa** do corpo pela sua **aceleração**: $F = m \cdot a$

Assinale a alternativa que expressa corretamente a representação do newton em unidades básicas.

Dado que, no SI, a unidade de massa é o quilograma (*kg*) e a unidade de aceleração é o metro por segundo quadrado (m/s^2).

- a) $1 N = 1 \frac{kg \cdot m}{s^2}$.
- b) $1 N = 1 \frac{kg \cdot m^2}{s^2}$.
- c) $1 N = 1 \frac{kg}{s^2}$.
- d) $1 N = 1 \frac{kg}{s}$.
- e) $1 N = 1 kg \cdot m^2$.

Exercício 3

(Ufpr 2020) Grandezas físicas são caracterizadas pelos seus valores numéricos e respectivas unidades. Há vários sistemas de unidades, sendo que o principal, em uso na maioria dos países, é o Sistema Internacional de Unidades – SI. Esse sistema é

composto por sete unidades básicas (ou fundamentais) e por unidades derivadas, formadas por combinações daquelas. A respeito do assunto, considere as seguintes afirmativas:

- 1. No SI, a unidade associada com a grandeza capacitância é farad.
- 2. No SI, a unidade associada com a grandeza energia é erg.
- 3. No SI, a unidade associada com a grandeza campo magnético é tesla.
- 4. No SI, a unidade associada com a grandeza pressão é pascal.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
- b) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 1, 3 e 4 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 2, 3 e 4 são verdadeiras.
- e) As afirmativas 1, 2, 3 e 4 são verdadeiras.

Exercício 4

(Pucrj 2012 - Adaptada) A força de interação entre dois objetos pode ser descrita pela relação $F = \alpha/r^2$ onde F é a força de interação, r a distância entre os dois objetos e α uma constante. No sistema internacional de unidades S.I., a constante α tem dimensão de:

Dado que, no SI, a unidade de força é o newton (ou, em unidades mais básicas, $kg \times m/s^2$) e a unidade de distância é o metro (m).

- a) $g \times cm^3/s^2$
- b) $kg \times cm$
- c) kg/s^2
- d) $g \times m^3/s^2$
- e) $kg \times m^3/s^2$

Exercício 5

(Uece 2018 - Adaptada) Em um gás ideal, o produto da pressão P pelo volume V dividido pela temperatura T tem, no Sistema Internacional, unidade de medida de

Dado que, no SI, a unidade de volume é o metro cúbico (m^3), a unidade de temperatura é o Kelvin (K) e a unidade de pressão é o Pascal (Pa).

E $1 Pa = 1 N/m^2$

- a) $\frac{Pa}{K}$.
- b) $\frac{Nm}{K}$.
- c) $\frac{m^3}{K}$.

d) $\frac{Pa}{m^2}$.

Exercício 6

(Fmp 2014 - Adaptada) Atua sobre um objeto uma força resultante constante, conferindo-lhe uma posição y , em função do tempo, dada por $y = bt^3/2$.

Sabendo-se que o tempo é dado em segundos, e a posição, em metros, a constante b tem no SI a dimensão

- a) $1/s^3$
- b) m/s
- c) m/s^2
- d) m/s^3
- e) s^3

Exercício 7

(FUVEST 2020) Em 20 de maio de 2019, as unidades de base do Sistema Internacional de Unidades (SI) passaram a ser definidas a partir de valores exatos de algumas constantes físicas. Entre elas, está a constante de Planck h , que relaciona a energia E de um fóton (quantum de radiação eletromagnética) com a sua frequência f na forma $E = hf$.

A unidade da constante de Planck em termos das unidades de base do SI (quilograma, metro e segundo) é:

- a) $\frac{kg \cdot m^2}{s}$
- b) $\frac{kg \cdot s}{m^2}$
- c) $\frac{m^2 \cdot s}{kg}$
- d) $\frac{kg \cdot s}{m}$
- e) $\frac{kg \cdot m^2}{s^3}$

Exercício 8

(Uece 2019 - Adaptada) Pela lei da gravitação universal, a Terra e a Lua são atraídas por uma força dada por $F = \frac{6,67 \times 10^{-11} \times M \times m}{d^2}$, onde M e m são as massas da Terra e da Lua, respectivamente, e d é a distância entre os centros de gravidade dos dois corpos celestes. A unidade de medida da constante $6,67 \times 10^{-11}$ é:

Dado que, no SI, a unidade de força é o Newton (N), a unidade de massa é o quilograma (kg) e a unidade de distância é o metro (m).

- a) $N \times m/kg$
- b) N
- c) m^2
- d) $N \times m^2/kg^2$

Exercício 9

(Uece 2017 - Adaptada) Em um sistema massa-mola, a energia potencial é função do coeficiente elástico k e da deformação x da mola em metros. Em termos de unidade de energia e comprimento, a unidade de medida de k é

Dado que a fórmula para calcular a energia potencial é: $E = kx^2/2$ e, no SI, a unidade de energia é o Joule (J).

- a) $\frac{J}{m^2}$.
- b) $\frac{J}{m}$.
- c) $J \cdot m$.
- d) $J \cdot m^2$.

Exercício 10

(Uece 2018 - Adaptada) Recentemente o tema combustível e caminhões ganhou destaque nos noticiários com a greve de caminhoneiros. Suponha que o consumo (c) de diesel de um caminhão, em m^3 de combustível por metro viajado, seja proporcional à massa M do veículo. Considere que o consumo seja descrito pela equação $c = \beta M$, onde β é uma constante. No Sistema Internacional de Unidades β tem unidade de

Dado que, no SI, a unidade de massa é o quilograma (kg).

- a) $\frac{km}{L}$.
- b) $\frac{m^2}{kg}$.
- c) $\frac{L}{km}$.
- d) $\frac{m}{kg}$.

Exercício 11

(Fgv 2015) A força resistiva (F_r) que o ar exerce sobre os corpos em movimento assume, em determinadas condições, a expressão $F_r = kv^2$, em que v é a velocidade do corpo em relação a um referencial inercial e k é uma constante para cada corpo. Para que a expressão citada seja homogênea, a unidade de k , no sistema internacional de unidades, deve ser

Dado que, no SI, a unidade de velocidade é o metro por segundo (m/s) e a unidade de força é o newton (N). Vale lembrar também que o Newton pode ser reescrito como:

$$N = kg \times m/s^2$$

- a) m/kg
- b) kg/m
- c) kg^2/m
- d) kg/m^2
- e) kg^2/m^2

Exercício 12

(Uece 2018) Considere um tanque cilíndrico contendo água até uma altura h , em metros. No fundo do tanque há uma torneira, através da qual passa um determinado volume (em m^3) de água a cada segundo, resultando em uma vazão q (em m^3/s). É possível escrever a altura em função da vazão q através da equação $h = Rq$, onde a constante de proporcionalidade R pode ser entendida

como uma resistência mecânica à passagem do fluido pela torneira. Assim, a unidade de medida dessa resistência é

- a) s/m^2
- b) s/m^3
- c) m^3/s
- d) m/s

Exercício 13

(Uece 2018 - Adaptada) Considere um dado movimento oscilatório em que uma partícula seja sujeita a uma força proporcional a $\cos(\omega t^2)$, onde t é o tempo, dado em segundos. É correto afirmar que, neste caso, a unidade de medida de ω no SI é

Dado que o argumento dentro de uma relação trigonométrica como o cosseno deve ser sempre adimensional (não possuir unidade).

- a) s .
- b) s^{-1} .
- c) s^{-2} .
- d) s^2 .

Exercício 14

(Fuvest 2016 - Adaptada) Uma gota de chuva se forma no alto de uma nuvem espessa. À medida que vai caindo dentro da nuvem, a massa da gota vai aumentando, e o incremento de massa Δm , em um pequeno intervalo de tempo Δt , pode ser aproximado pela expressão: $\Delta m = \alpha v S \Delta t$, α em que α é uma constante, v é a velocidade da gota, e S , a área de sua superfície. No sistema internacional de unidades (SI) a constante α é

Dado que, no SI, a unidade de massa é o quilograma (kg), a unidade de tempo é o segundo (s), a unidade de velocidade é o metro por segundo (m/s) e a unidade de área é o metro quadrado (m^2).

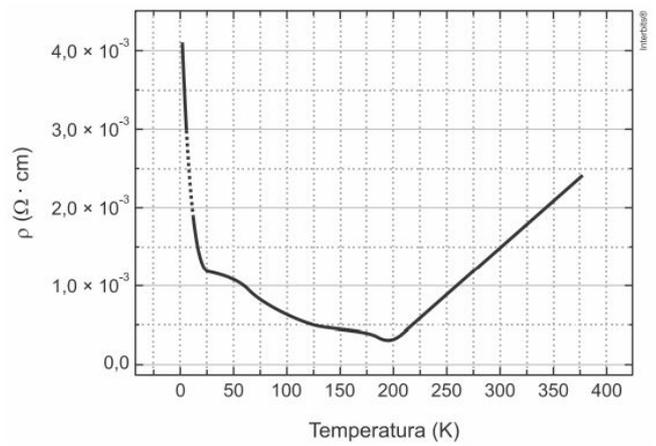
- a) expressa em $kg \cdot m^3$
- b) expressa em $kg \cdot m^{-3}$
- c) expressa em $m^3 \cdot s \cdot kg^{-1}$
- d) expressa em $m^3 \cdot s^{-1}$
- e) adimensional.

Exercício 15

(UNICAMP 2018) Materiais termoelétricos são aqueles com alto potencial de transformar calor em energia elétrica. A capacidade de conversão de calor em eletricidade é quantificada pela

$$F = \frac{S^2}{\rho \kappa} T,$$

grandeza que é adimensional e função da temperatura T e das propriedades do material: resistividade elétrica ρ , condutividade térmica κ , coeficiente Seebeck S . O gráfico a seguir mostra ρ em função de T para certo material termoelétrico.

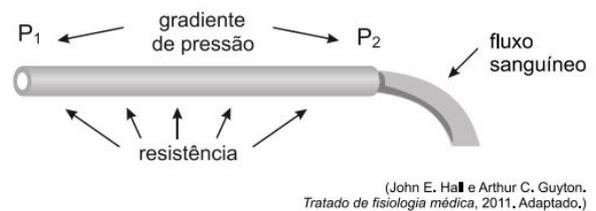


Analisando o gráfico e considerando $\kappa = 2,0 \text{ W} / (m \times K)$ e $S = 300 \mu V/K$ para esse material, a uma temperatura $T = 300 \text{ K}$, conclui-se que a grandeza F desse material a essa temperatura vale

- a) 0,003.
- b) 0,6.
- c) 0,9.
- d) 90.

Exercício 16

(Unesp 2014 - Adaptada) O fluxo (Φ) representa o volume de sangue que atravessa uma sessão transversal de um vaso sanguíneo em um determinado intervalo de tempo. Esse fluxo pode ser calculado pela razão entre a diferença de pressão do sangue nas duas extremidades do vaso (P_1 e P_2), também chamada de gradiente de pressão, e a resistência vascular (R), que é a medida da dificuldade de escoamento do fluxo sanguíneo, decorrente, principalmente, da viscosidade do sangue ao longo do vaso. A figura ilustra o fenômeno descrito.



Assim, o fluxo sanguíneo Φ pode ser calculado pela seguinte fórmula, chamada de lei de Ohm:

$$\Phi = \frac{(P_1 - P_2)}{R}$$

Considerando a expressão dada, a unidade de medida da resistência vascular (R), no Sistema Internacional de Unidades, está corretamente indicada na alternativa

Dado que, no SI, a unidade de fluxo é o metro cúbico por segundo (m^3/s) e a pressão pode ser calculada como a razão entre uma força (em Newtons ou $kg \times m/s^2$) e uma área (em m^2).

$$\frac{kg \cdot s}{m^5}$$

- a)

b) $\frac{\text{kg} \cdot \text{m}^4}{\text{s}}$
 $\frac{\text{kg} \cdot \text{s}^2}{\text{m}}$
 c) $\frac{\text{kg}}{\text{m}^4 \cdot \text{s}}$
 d) $\frac{\text{kg}}{\text{m}^4 \cdot \text{s}}$

e) $\frac{\text{kg}^2 \cdot \text{m}^5}{\text{s}^2}$

GABARITO

Exercício 1

b) coulomb – kelvin – newton – hertz.

Exercício 2

a) $1 \text{ N} = 1 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$.

Exercício 3

c) Somente as afirmativas 1, 3 e 4 são verdadeiras.

Exercício 4

e) $\text{kg m}^3/\text{s}^2$

Exercício 5

b) $\frac{\text{Nm}}{\text{K}}$.

Exercício 6

d) m/s^3

Exercício 7

a) $\frac{\text{kg m}^2}{\text{s}}$

Exercício 8

d) $\text{N} \times \text{m}^2 / \text{kg}^2$

Exercício 9

a) $\frac{\text{J}}{\text{m}^2}$.

Exercício 10

b) $\frac{\text{m}^2}{\text{kg}}$.

Exercício 11

b) kg/m

Exercício 12

a) s/m^2

Exercício 13

c) s^{-2} .

Exercício 14

b) expressa em $\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$

Exercício 15

c) 0,9.

Exercício 16

d) $\frac{\text{kg}}{\text{m}^4 \cdot \text{s}}$