



Dinâmica

Lista: 06 - Aulas: 37 e 38

Assunto: ANÁLISE DIMENSIONAL.

EXC192. (Uece) 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. É correto afirmar que, neste caso, a unidade de medida de ω no SI é

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

EXC193. (Uece) Em um gás ideal, o produto da pressão pelo volume dividido pela temperatura tem, no Sistema Internacional, unidade de medida de

- a) Pa/K. b) Nm/K. c) m^3/K . d) Pa/m^2 .

EXC194. (Uece) 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

- a) km/L. b) m^2/kg . c) L/km. d) m/kg.

EXC195. (Fgv) Para efeito de análise dimensional das grandezas físicas, são consideradas como fundamentais, no Sistema Internacional de unidades (SI), a massa $[M]$, o comprimento $[L]$ e o tempo $[T]$.

Ao se estudar o comportamento dos elétrons no efeito fotoelétrico, a expressão $E_C = h \cdot f = U_0$ é a que relaciona a energia cinética máxima de emissão (E_C) com a função trabalho (U_0), com a frequência da radiação incidente (f) e a constante de Planck (h).

Com base nas informações dadas, é correto afirmar que a constante de Planck tem as dimensões

- a) MLT^{-2} b) MLT^{-1} c) ML^2T^{-1} d) ML^2T^{-2} e) ML^2T^{-3}

EXC196. (Uepg) Assinale o que for correto.

01) Se X é medido em quilogramas, Y é medido em metros por segundo e Z é medido em metros, a unidade

para a quantidade XY^2Z^{-1} é $\frac{kg \cdot m^2}{s}$.

02) Se X é medido em newtons e Y é medido em kg/m, a unidade para $\left(\frac{X}{Y}\right)^{1/2}$ é m/s.

04) Se X é medido em quilogramas, Y é medido em metros por segundo e Z é medido em metros, a unidade para a quantidade XY^2Z^{-1} é $\frac{kg \cdot m}{s^2}$.

08) Para um gráfico que apresenta uma quantidade que é medida em newtons no eixo y , e uma quantidade que é medida em metros no eixo x , a inclinação de uma reta está associada às unidades de $N \cdot m$.

EXC197. (Uefs) As grandezas físicas são utilizadas para descrever fenômenos ou propriedades de sistemas e são caracterizadas por terem dimensões, e a análise dimensional é uma técnica que permite entender quais são as combinações de grandezas físicas relevantes para determinado problema.

Considerando-se que a explosão de bombas atômicas libera uma energia, na explosão, dada pela equação

$$E = \frac{C\rho R^5}{t^2},$$

sendo C uma constante adimensional: ρ , a densidade do ar; R, o tamanho da frente de choque

da onda da explosão e t o tempo, conclui-se que a energia liberada pela onda tem sua dimensão dada por

- a) $M^2L^{-1}T^{-1}$ b) ML^2T^{-2} c) $M^2L^{-1}T$ d) $M^{-1}LT$ e) MLT

EXC198. (Unisc) O trabalho físico de uma força qualquer é representado por W_F , a energia cinética por E_C , a energia potencial por E_P , a força de atrito por F_{AT} e o potencial elétrico por V. A unidade de cada uma dessas grandezas físicas no sistema internacional é

[I] $F_{AT} = [N]$

[II] $E_P = [C/J]$

[III] $V = [C]$

[IV] $E_C = [J/C]$

[V] $W_F = [J]$

Podemos afirmar que as unidades corretas no sistema internacional são apenas

- a) [I] e [II]. b) [II] e [III]. c) [III] e [IV]. d) [IV] e [V]. e) [V] e [I].

EXC199. (Fuvest) 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: $\Delta m = \alpha v S \Delta t$, 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

- 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.

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

A ÁGUA NA ATMOSFERA

O calor proveniente do Sol por irradiação atinge o nosso Planeta e evapora a água que sobe, por ser ela, ao nível do mar, menos densa que o ar. Ao encontrar regiões mais frias na atmosfera, o vapor se condensa, formando pequenas gotículas de água que compõem, então, as nuvens, podendo, em parte, solidificar-se em diferentes tamanhos. Os ventos fortes facilitam o transporte do ar próximo ao chão - a temperatura, em dias de verão, chega quase a 40° - para o topo das nuvens, quando a temperatura alcança $70^\circ C$. Há um consenso, entre pesquisadores, de que, devido à colisão entre partículas de gelo, água e granizo, ocorre a eletrização da nuvem, sendo possível observar a formação de dois centros: um de cargas positivas e outro de cargas negativas. Quando a concentração de cargas nesses centros cresce muito, acontecem, então, descargas entre regiões com cargas elétricas opostas. Essas descargas elétricas - raios - podem durar até 2s, e sua voltagem encontra-se entre 100 milhões e 1 bilhão de volts, sendo a corrente da ordem de 30 mil amperes, podendo chegar a 300 mil amperes e a $30.000^\circ C$ de temperatura. A luz produzida pelo raio chega quase instantaneamente, enquanto que o som, considerada sua velocidade de 300 m/s, chega num tempo 1 milhão de vezes maior. Esse trovão, no entanto, dificilmente será ouvido, se acontecer a uma distância superior a 35 km, já que tende seguir em direção à camada de ar com menor temperatura.

Física na Escola, vol. 2, nº 1, 2001 [adapt.]

EXC200. (Uece) Em um sistema massa-mola, a energia potencial é função do coeficiente elástico k e da deformação da mola. Em termos de unidade de energia e comprimento, a unidade de medida de k é

- a) J/m^2 . b) J/m . c) $J \cdot m$. d) $J \cdot m^2$.

EXC201. (Uece) Considere um sistema em que as unidades fundamentais sejam força, cujo símbolo para sua unidade de medida seja G, e velocidade, com unidade simbolizada por H. Em termos dessas unidades, potência seria dada em unidades de

- a) H/G. b) H×G. c) G/H. d) G²/H.

EXC202. (Acafe) No Sistema Internacional de Unidades (SI), as grandezas fundamentais da Mecânica e suas respectivas unidades são: massa em quilograma, comprimento em metro e tempo em segundo.

A alternativa **correta** que indica a unidade da grandeza potência em função dessas unidades é:

- a) quilograma vezes metro dividido por segundo.
 b) quilograma vezes metro dividido por segundo ao quadrado.
 c) quilograma vezes metro ao quadrado dividido por segundo ao cubo.
 d) quilograma vezes metro ao quadrado dividido por segundo ao quadrado.

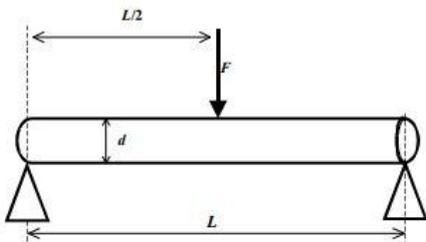
EXC203. (Uece) A potência elétrica dissipada em um resistor ôhmico pode ser dada pelo produto da tensão aplicada pela corrente percorrida no elemento resistivo. Em termos de unidades fundamentais do SI, a potência é dada em unidades de

- a) kg·m¹·s⁻². b) kg·m⁻²·s³. c) kg·m²·s⁻³. d) kg·m²·s³.

EXC204. (Unicamp) Além de suas contribuições fundamentais à Física, Galileu é considerado também o pai da Resistência dos Materiais, ciência muito usada em engenharia, que estuda o comportamento de materiais sob esforço. Galileu propôs empiricamente que uma viga cilíndrica de diâmetro d e comprimento (vão livre) L, apoiada nas extremidades, como na figura a seguir, rompe-se ao ser submetida a uma força vertical F, aplicada em seu centro, dada por

$$F = \frac{\sigma d^3}{L},$$

onde σ é a tensão de ruptura característica do material do qual a viga é feita. Seja γ o peso específico (peso por unidade de volume) do material da viga.



- a) Quais são as unidades de σ no Sistema Internacional de Unidades?
 b) Encontre a expressão para o peso total da viga em termos de γ , d e L.
 c) Suponha que uma viga de diâmetro d_1 se rompa sob a ação do próprio peso para um comprimento maior que L_1 . Qual deve ser o diâmetro mínimo de uma viga feita do mesmo material com comprimento $2L_1$ para que ela não se rompa pela ação de seu próprio peso?

O seu professor de exatas!

GABARITO:

EXC192: [C]

EXC193: [B]

EXC194: [B]

EXC195: [C]

EXC196: 02 + 04 = 06.

EXC197: [B]

EXC198: [E]

EXC199: [B]

EXC200: [A]

EXC201: [B]

EXC202: [C]

EXC203: [C]

EXC204:

a)
$$[\sigma] = \left[\frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2} \right] = \left[\frac{\text{N}}{\text{m}^2} \right] = [\text{Pa}].$$

b)
$$P = \frac{\pi}{4} \gamma L d^2.$$

c)
$$d_2 = 4 d_1.$$



Boaro
O seu professor de exatas!