

Fundamentos de Mecânica 4300151 - Noturno

1ª Lista de Exercícios – Grandezas Físicas

- 01) As aulas em um determinado colégio de Florianópolis têm início às 7h30min, todos os dias. Em determinado dia, por mau funcionamento do relógio sinaleiro, o sinal de término das aulas soou às 13h 15min 20s. Qual foi a duração das aulas nesse dia?
- 02) Um automóvel parte de uma cidade às 10h20min30s e após 2h48min35s chega à cidade B. Determine o instante em que o automóvel chega a B.
- 03) O intervalo de tempo de 2,4 minutos equivale a quanto no Sistema Internacional de Unidades (SI)?
- 04) Se colocados um em seguida ao outro, os cigarros de 100mm consumíveis durante 10 anos por um fumante que, sistematicamente, fumasse 20 cigarros por dia, seria possível cobrir uma distância, em metros de quanto? (Considere 1ano = 365dias)
- 05) Num campo de futebol não oficial, as traves verticais do gol distam 8,15m. Considerando que 1 jarda vale 3 pés e que 1 pé mede 30,48cm, qual a largura aproximada desse gol em jardas?
- 06) A Antártida é aproximadamente semicircular, com um raio de 2000km. A espessura média da cobertura de gelo é de 3000m. Quantos centímetros cúbicos de gelo contém a Antártida. (Considere $\pi=3$).
- 07) a) Supondo que a água tenha uma massa específica de exatamente $1g/cm^3$, determine a massa de um metro cúbico de água em quilogramas; b) Suponha que são necessárias 10h para drenar um recipiente com $5700m^3$ de água. Qual é a "vazão em massa" da água do recipiente, em quilogramas por segundo?
- 08) Os grãos de areia das praias da Califórnia são aproximadamente esféricos, com um raio de $50\mu m$, e são feitos de dióxido de silício, que tem uma massa específica de $2600kg/m^3$. Que massa de grãos de areia possui uma área superficial total (soma das áreas de todas as esferas) igual à área da superfície de um cubo de 1 metro de aresta?
- 09) Durante uma tempestade, parte da encosta de uma montanha, com 2,5km de largura, 0,80km de altura ao longo da encosta e 2,0m de espessura, desliza até um vale em uma avalanche de lama. Suponha que a lama fique distribuída uniformemente em uma área quadrada do vale com 0,40km de lado e que ela tenha uma massa específica de $1900kg/m^3$. Qual é a massa da lama existente em uma área de $4m^2$ do vale?
- 10) Um recipiente vertical cuja base mede 14,0cm por 17cm está sendo enchido com barras de chocolate que possuem um volume de $50mm^3$ e uma massa de 0,0200g. Suponha que o espaço vazio entre as barras de chocolate é tão pequeno que pode ser desprezado. Se a altura das barras de chocolate no recipiente aumenta à razão de 0,25cm/s, qual é a taxa de aumento da massa das barras de chocolate no recipiente em quilogramas por minuto?

- 11) Adote como fundamentais as grandezas mecânicas: comprimento (L), massa (M) e tempo (T). Determine as fórmulas dimensionais:
 - a) da massa específica de um corpo;
 - b) da pressão exercida por uma força sobre uma superfície.
- 12) Adotando-se como dimensões mecânicas primitivas F (força), L (comprimento) e T (tempo), obtenha as fórmulas dimensionais,
 - a) da massa;
 - b) da energia.
- 13) Na expressão $F = Ax^2$, F representa força e x um comprimento. Se MLT^{-2} é a fórmula dimensional da força, em que M é o símbolo da dimensão massa, L da dimensão comprimento e T da dimensão tempo, qual a fórmula dimensional de A?
- 14) A intensidade da resultante centrípeta é função apenas da massa, das velocidade escalar e do raio da trajetória. Por análise dimensional, obter, a menos de uma constante adimensional (K), a expressão da intensidade da resultante centrípeta.
- 15) Um estudante resolveu um problema de Mecânica e encontrou, para a força que atua num corpo, a expressão:

$$F = \sqrt{m^2 g v^2 / r}$$

na qual m é a sua massa, v é a velocidade, r é a sua distância a um determinado referencial, e g é a aceleração da gravidade. Em princípio, do ponto de vista dimensional, a equação proposta é possível?

Respostas

- 1) 5h45min20s
- 2) 13h09min05s
- 3) 144s
- 4) $7,3 \cdot 10^3 m$
- 5) 9 jardas
- 6) $1,8 \cdot 10^{22} cm^3$
- 7) a) $1 \cdot 10^3 kg/m^3$ b) 158 kg/s
- 8) $m = 0,260kg$
- 9) $m = 1,9 \cdot 10^5 kg$
- 10) $0,0238kg/s = 1,43kg/min$
- 11) a) $[\mu] = ML^{-3}T^0$ b) $[p] = ML^{-1}T^{-2}$
- 12) a) $[m] = FL^{-1}T^2$ b) $[E] = FLT^0$
- 13) $[A] = ML^{-1}T^{-2}$
- 14) $F_{cp} = Kmv^2/R$
- 15) SIM.