



1ª LISTA DE EXERCÍCIOS - ANÁLISE DIMENSIONAL

01) Um bloco de massa  $m$  preso a uma mola de constante elástica  $k$  realiza um movimento harmônico simples. O período  $t$  do MHS é dado por  $t = C m^\alpha k^\beta$ , onde  $C = 2\pi$  é uma constante adimensional. Determine os expoentes  $\alpha$  e  $\beta$  e escreva a fórmula do período.

02) Na equação  $x = a + b t + c t^2 + d t^3$ , em que  $x$  tem dimensão de comprimento e  $t$  tem dimensão de tempo, quais são as dimensões dos parâmetros  $a$ ,  $b$ ,  $c$  e  $d$ ?

03) A força de gravitação entre dois corpos é dada pela expressão  $F = \frac{G m_1 m_2}{r^2}$ .

Determine a dimensão da constante da gravitação,  $G$ .

04) Para o movimento de um corpo em contato com o ar foi verificado experimentalmente que a intensidade da força de atrito,  $f$  é determinada pela expressão  $f = k v^2$ , na qual  $v$  é o módulo da velocidade do corpo em relação ao ar e  $k$ , uma constante. Qual a unidade de  $k$  no sistema SI?

05) Na equação dimensionalmente homogênea  $x = a t^2 - b t^3$ , em que  $x$  tem dimensão de comprimento e  $t$  tem dimensão de tempo, quais são as dimensões de  $a$  e  $b$ ?

06) A aceleração  $a$  de um móvel é dada por  $a = v^\alpha w^\beta$ , onde  $v$  é a velocidade linear e  $w$  é a velocidade angular. Determine os expoentes  $\alpha$  e  $\beta$ .

07) A velocidade  $v$  de um satélite rasante à Terra é dada por  $v = g^\alpha R^\beta$ , onde  $g$  é a aceleração da gravidade nas vizinhanças da Terra e  $R$  é o raio da Terra. Determine os valores de  $\alpha$  e  $\beta$  e escreva a fórmula da velocidade do satélite.

GABARITO:

01)  $a = 1/2$  ;  $b = -1/2$  ;  $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$

02)  $L$  ;  $L T^{-1}$  ;  $L T^{-2}$  ;  $L T^{-3}$

03)  $M^{-1} L^3 T^{-2}$       04)  $kg/m$       05)  $L T^{-2}$  e  $L T^{-3}$

06)  $a = b = 1$       07)  $a = b = 1/2$  ;  $v = \sqrt{gR}$