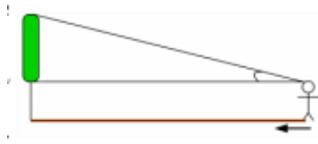


# Exercícios da aula 8

1. A frequência de vibração de uma corda de violino é  $f = \frac{1}{2L} \sqrt{\frac{T}{\rho}}$  em que  $L$  denota o comprimento da corda,  $T$  a tensão da corda, e  $\rho$  sua densidade linear. Encontre a taxa de variação da frequência em relação a

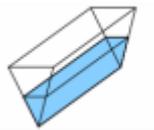
- o comprimento (os outros parâmetros são constantes);
- a tensão (os outros parâmetros são constantes);
- a densidade linear (os outros parâmetros são constantes).

2. Um quadro de 1m de altura é colocado em uma parede de tal forma que sua base esteja no mesmo nível dos olhos de um observador que está se aproximando da parede a uma velocidade de 3m/s. Com que velocidade a medida do ângulo de visão do quadro estará variando quando o observador estiver a 2m da parede?



3. Uma partícula move-se ao longo da curva formada pelos pontos  $(x, y)$  do plano que satisfazem a equação  $\frac{xy^3}{1+y^2} = \frac{8}{5}$ . Se a coordenada  $x$  está crescendo a uma taxa de 6 unidades por segundo quando a partícula se encontra em  $(1, 2)$ , com que taxa varia a coordenada  $y$  nesse instante?

4. Uma calha horizontal possui 100cm de comprimento e tem como seção transversal um triângulo isósceles de 8cm de base e 10cm de altura conforme mostra a figura. Devido à chuva, a água em seu interior está se elevando. Quão rápido o volume de água em seu interior estará aumentando no instante em que o nível da água for de 5cm e estiver aumentando a uma razão de 1/2 cm/min?



5. Mostre que para  $h$  suficientemente pequeno vale a aproximação  $\sqrt{x^2 + h} \approx x + \frac{h}{2x}$ .

6. Mostre que aplicando uma camada de tinta de espessura  $h$  à superfície de uma esfera de superfície  $S$ , o volume da esfera aumenta de aproximadamente  $S \cdot h$ .

7. Determine os seguintes limites

- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(2x)}{x}$
- $\lim_{x \rightarrow \pi/2} \frac{1 - \sin(x)}{\cos(x)}$
- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x^3}$
- $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x}{e^x}$
- $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^{-4/3}}{\sin(1/x)}$
- $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(x)}{\operatorname{cosec}(x)}$

