

**F228 – Aula exploratória 6 – 2º Semestre de 2016**

**Assunto: Ondas I**

**Exercício 1** – Uma onda senoidal de 500 Hz se propaga em uma corda a 350 m/s.

- (a) Qual é a distância entre dois pontos da corda cuja diferença de fase é  $\pi/3$  rad?
- (b) Qual é a diferença de fase entre dois deslocamentos de um ponto da corda que acontecem com um intervalo de 1,00 ms?

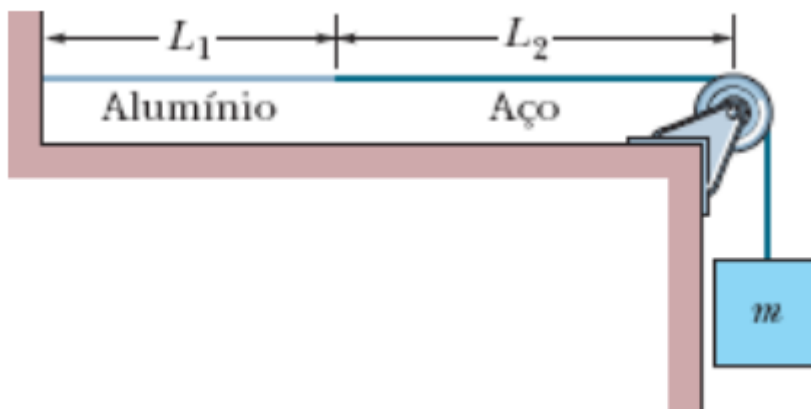
**Exercício 2** – Uma onda transversal senoidal é gerada em uma extremidade de uma longa corda horizontal por uma barra que se move para cima e para baixo ao longo de uma distância de 1,00 cm. O movimento é contínuo e é repetido regularmente 120 vezes por segundo. A corda tem uma massa específica linear de 120 g/m e é mantida sob uma tração de 90,0 N. Determine o valor máximo

- (a) da velocidade transversal  $u$  e
- (b) da componente transversal da tração  $\tau$ .
- (c) mostre que os dois valores máximos calculados acima ocorrem para os mesmos valores da fase da onda. Qual é o deslocamento transversal  $y$  da corda nessas fases?
- (d) qual é a taxa máxima de transferência de energia ao longo da corda?
- (e) qual é o deslocamento transversal  $y$  quando a taxa de transferência de energia é máxima?
- (f) qual é a taxa mínima de transferência de energia ao longo da corda?
- (g) qual é o deslocamento transversal  $y$  quando a taxa de transferência de energia é mínima?

**Exercício 3** – Na figura abaixo, um fio de alumínio, de comprimento  $L_1 = 60,0$  cm, seção reta  $1,00 \times 10^{-2}$  cm<sup>2</sup> e massa específica  $2,60$  g/cm<sup>3</sup>, está soldado a um fio de aço, de massa específica  $7,80$  g/cm<sup>3</sup> e mesma seção reta. O fio composto, tensionado por um bloco de massa  $m = 10,0$  kg, está disposto de tal forma que a distância  $L_2$  entre o ponto de solda e a polia é  $86,6$  cm. Ondas transversais são excitadas no fio por uma fonte externa de frequência variável; um nó está situado na polia.

(a) determine a menor frequência que produz uma onda estacionária tendo o ponto de solda como um dos nós.

(b) quantos nós são observados para essa frequência?



**Exercício 4** - Na figura abaixo, a corda 1 tem uma massa específica linear de  $3,00 \text{ g/m}$  e a corda 2 tem uma massa específica linear de  $5,00 \text{ g/m}$ . As cordas estão submetidas à tração produzida por um bloco suspenso, de massa  $M = 500 \text{ g}$ . Calcule a velocidade da onda

(a) na corda 1 e

(b) na corda 2. (Sugestão: Quando uma corda envolve metade de uma polia, ela exerce sobre a polia uma força duas vezes maior que a tração da corda.)

Em seguida, o bloco é dividido em dois blocos (com  $M_1 + M_2 = M$ ) e o sistema é montado como na Fig. 16-36b. Determine

(c)  $M_1$  e (d)  $M_2$  para que as velocidades das ondas nas duas cordas sejam iguais

