Solución HT4

1 $S(x,t) = 3\times10^{-6} \cdot sen(2\pi x + 680\pi t)$

(en el SI.)

a) $A = 3\times10^{-6}\,m$

b) $v = \frac{\omega}{k} = 340\,m/s$

c) Dirección '$-x$'

d) $k = 2\pi\,m^{-1}$

e) $\lambda = 1\,m$

f) $\nu = \frac{\omega}{2\pi} = 340\,Hz$.

g) $\Delta p_{max} = \rho v \omega \underbrace{S_{max}}_{A} = 896.4\,Pa$

h) $I = \frac{1}{2}(\rho v)(\omega S_{max})^2 = 8.45\times10^{-3}\,W/m^2$

$\boxed{2}$ ¡La frecuencia se "conserva"!

Seción del aluminio (n_1 nodos)

$$L_1 = \frac{n_1 \lambda_1}{2} = \frac{n_1 v_1}{2f} \quad (1)$$

para el acero

$$L_2 = \frac{n_2 \lambda_2}{2} = \frac{n_2 v_2}{2f} \quad (2)$$

Teniendo las velocidades de onda.

$$v_1 = \sqrt{T/\mu_1} \quad ; \quad \mu_1 = \frac{\rho_1 A L_1}{L_1} = \rho_1 A$$

$$v_2 = \sqrt{T/\mu_2} \quad ; \quad \mu_2 = \rho_2 A.$$

$$\therefore \; v_1 = \sqrt{T/\rho_1 A} \quad ; \quad v_2 = \sqrt{T/\rho_2 A}$$

Ahora, dividiendo (1)/(2)

$$\frac{L_1}{L_2} = \frac{\frac{n_1}{\cancel{2f}}\sqrt{\frac{\cancel{T}}{\rho_1 \cancel{A}}}}{\frac{n_2}{\cancel{2f}}\sqrt{\frac{\cancel{T}}{\rho_2 \cancel{A}}}} = \frac{n_1\sqrt{\rho_2}}{n_2\sqrt{\rho_1}}$$

$$\Rightarrow \frac{n_1}{n_2} = \frac{L_1\sqrt{\rho_1}}{L_2\sqrt{\rho_2}} \sim 0.4$$

$$\frac{n_2}{n_1} = 2.5 = \frac{5}{2}$$

mínimo. $(n_1, n_2 \in \mathbb{Z}^+)$

$n_2 = 5$, $n_1 = 2$.

a) $\Rightarrow \boxed{f = \frac{n_1}{2L_1}\sqrt{\frac{mg}{\rho_1 A}} = 324\,Hz}$

b) $\#nodos = n_1 + n_2 + 1$ $\boxed{= 8}$

el borde faltante.