

Soluzioni esercitazione 12-12-08

Soluzione esercizio 1

$$l = v \cdot T \Rightarrow T = \frac{l}{v} = \frac{0,2m}{344m/s} = 5,8 \cdot 10^{-4}$$
$$T = \frac{1}{\nu} \Rightarrow \nu = \frac{1}{T} = 172Hz$$

Soluzione esercizio 2

$$I = \frac{P}{A} = \frac{0,15W}{(2,0m)^2} = 0,038W/m^2$$

Soluzione esercizio 3

Poiché la distanza tra due nodi consecutivi è $\lambda/2$ risulterà:

$$4 \frac{\lambda}{2} = 1m \Rightarrow \lambda = 0,5m$$

Inoltre:

$$k = \frac{2\pi}{\lambda} = \frac{6,28}{0,5m} = 12,56rad/m \quad \omega = v \cdot k = 40m/s \cdot 12,56rad/m = 502,40rad/s$$

L'onda stazionaria è:

$$y(x,t) = [2Asen(kx)]\cos(\omega t)$$

e risulterà dall'interferenza delle due onde rispettivamente progressiva e regressiva:

$$y_1(x,t) = Asen(kx - \omega t) = 3sen(12,56x - 502,4t)$$

$$y_2(x,t) = Asen(kx + \omega t) = 3sen(12,56x + 502,4t)$$

Soluzione esercizio 4

L'effetto Doppler non relativistico è governato dalla legge:

$$\nu' = \nu \frac{v \pm v_0}{v \pm v_s}$$

Nel numeratore si sceglie il segno + se l'osservatore si avvicina alla sorgente, mentre al denominatore si sceglie il segno + se la sorgente si allontana dall'osservatore.

Nel caso in esame:

$$\nu' = \nu \frac{v + v_0}{v + v_s}$$

Risolvendo rispetto a v_s :

$$v_s = \left(\frac{1600}{1580} (343 + 2,5) - 343 \right) \frac{m}{s} = 6,6 \frac{m}{s}$$