Ασκ. 1.89 (Κύματα)

$$y = 0{,}2\,\eta\mu\pi(2t+x) \quad (SI)$$

α) Το κύμα φτάνει στο σημείο Σ τη στιγμή που ισχύει:

$$\pi(2t_1 + x_2) = 0 \Rightarrow$$

$$\pi(2t_1 - 2) = 0 \Rightarrow$$

$$t_1 = 1\,sec$$

Το Σ φτάνει για 1η φορά σε ακραία θέση τη στιγμή:

$$t_2 = t_1 + \frac{T}{4}$$

$$\frac{2\pi}{T} = 2\pi \Rightarrow T = 1\,sec$$

Άρα: $t_2 = 1 + \frac{1}{4} \Rightarrow \boxed{t_2 = \frac{5}{4}\,sec}$

β) Η ταλάντωση του Σ γίνεται με γωνιακή συχνότητα: $\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi\ rad/sec$

και πλάτος $A = 0{,}2\,m$.

$$\frac{1}{2}DA^2 = \frac{1}{2}Dy^2 + \frac{1}{2}mu^2 \Rightarrow m\omega^2A^2 = m\omega^2y^2 + mu^2 \Rightarrow$$

$$u^2 = \omega^2(A^2 - y^2) \Rightarrow u^2 = (2\pi)^2\left(0{,}2^2 - 0{,}1^2\right) =$$

$$= (2\pi)^2 \cdot 0{,}03 = (2\pi)^2 \cdot 3 \cdot 10^{-2} \Rightarrow$$

$$|u| = 2\pi \cdot 10^{-1}\sqrt{3} = \frac{\pi\sqrt{3}}{5}\,m/s.$$