

Ligning som beskriver bølger uten dispersjon og damping:

$$\boxed{\frac{\partial^2 \xi(x,t)}{\partial t^2} = v^2 \frac{\partial^2 \xi(x,t)}{\partial x^2}} \quad \text{Bølgeligning (i 1 dim.)}$$

Generell løsning: $\xi(x,t) = \underbrace{f(x-vt)}_{\text{forpl. seg i pos. x-retn.}} + \underbrace{g(x+vt)}_{\text{forpl. seg i neg. x-retn.}}$

Superposisjonsprinsipp: ξ_1 og ξ_2 løsninger av bølgelign.

$$\Rightarrow \xi = \xi_1 + \xi_2 \quad \text{også løsn. av bølgelign.}$$

Vi har utledet at bølgelign. oppfylles av:

- transversalt utsving på streng ($v = \sqrt{S/\mu}$; S = strekk-kraft, μ = masse pr lengdeenhet)
- "masse - fjær - transmisjonslinje" (modell for longitudinale bølger som lydbølger, i gass, væske, fast stoff)

$$v = \sqrt{\text{elastisk modul} / \text{masse tetthet}}$$
- lydbølger i tynn stang ($v = \sqrt{Y/\rho}$; Y = Youngs modul, ρ = masse pr volumenhet)
- lydbølger i væsker ($v = \sqrt{B/\rho}$; B = bulkmodulen)
- lydbølger i gasser ($v = \sqrt{B/\rho} = \sqrt{\gamma P/\rho} = \sqrt{\gamma k_B T/m}$; γ = adiebatkonstanten, P = trykket, T = temperaturen, m = molekylmassen, k_B = Boltzmanns konstant)