

Ståendevågmönster i en ledning med längden $0,5\lambda$

Ledningen i detta exempel är förlustfri och matas av en generator med sinusformat tidsberoende. Generatoren är anpassad till ledningen, därmed sker reflexion endast vid lasten. Graferna visar toppvärdet för totala spänningen, $|V_{tot}(x)| = |V^+(x) + V^-(x)|$ som funktion av positionen (x) längs ledningen. V_0^+ betecknar toppvärdet för den framåtgående vågen. X-axeln är graderad i våglängder, med generatoren placerad vid $x/\lambda=0$ och lasten vid $x/\lambda=0,5$.

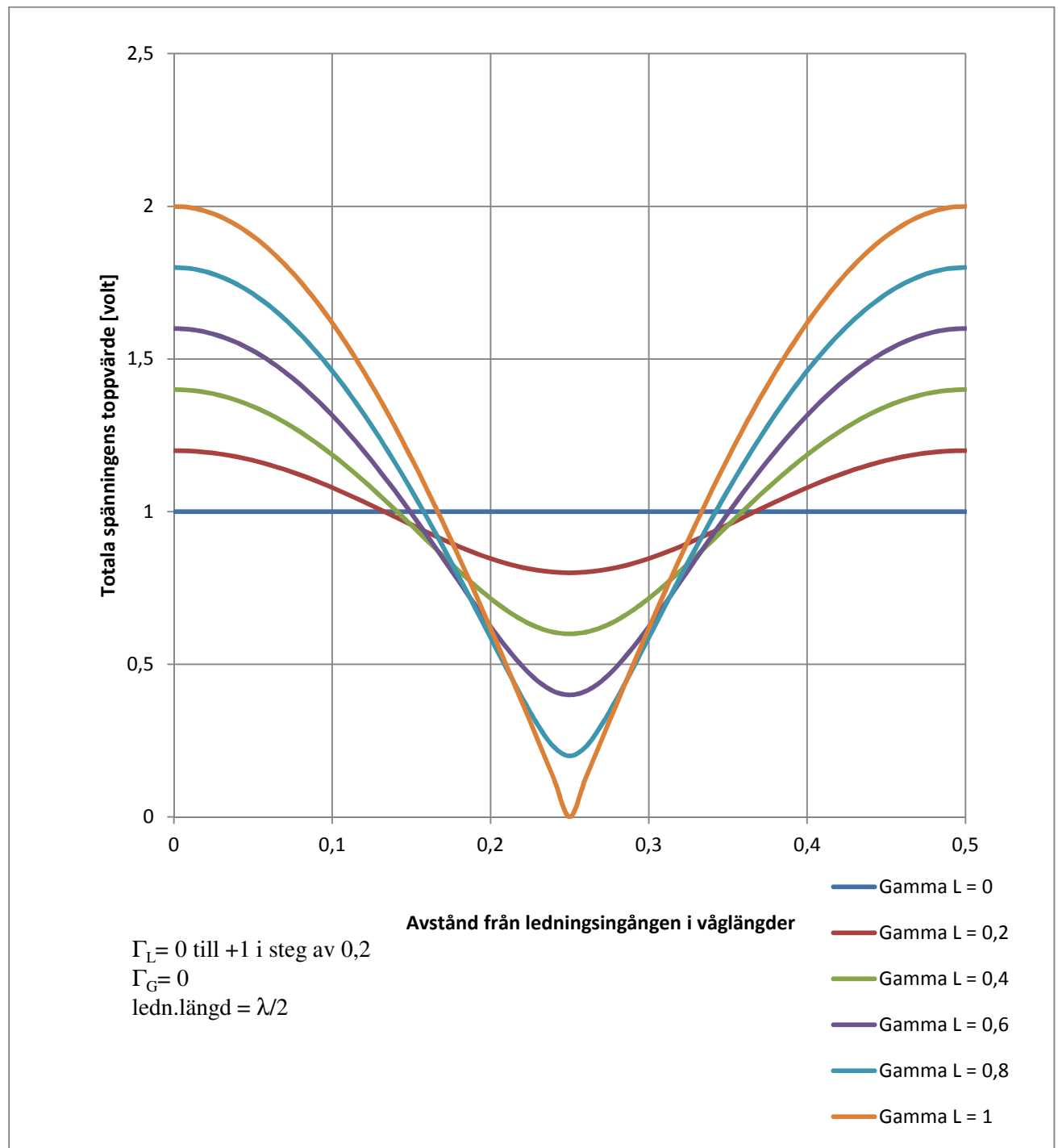
Beräkningen har använt sig av uttrycket för multipelreflexioner med sinusformad insignal och förlustfri ledning. Samma resultat fås dock även genom direkt addition av en framåt- och en bakåtgående våg, $V_{tot}(x) = V^+(x) + V^-(x) = V^+(x)[1 + \Gamma(x)]$.

$$|V_{tot}(x)| = \left| \frac{V_0^+ e^{-j\beta x} (1 + \Gamma_L e^{j2\beta(x-l)})}{1 - \Gamma_L \Gamma_G e^{-j2\beta l}} \right|$$

$V_0^+ = 1$ volt, $l = 0,5 \lambda$, $\beta = \frac{2\pi}{\lambda}$ och $\Gamma_G = 0$ tillsammans med $|e^{-j\beta x}|=1$ leder till:

$$|V_{tot}(x)| = \sqrt{\left[1 + \Gamma_L \cos\left(4\pi\left(\frac{x}{\lambda} - 0,5\right)\right)\right]^2 + \left[\Gamma_L \sin\left(4\pi\left(\frac{x}{\lambda} - 0,5\right)\right)\right]^2}$$

EXEMPEL 1: Lasten har en positiv reflexionskoefficient. I grafen nedan visas fem olika fall med Γ_L varierande från 0 till 1. Notera hur det största och det minsta toppvärdet ändras när Γ_L ändras. Notera också var på ledningen största och minsta toppvärdet antas. (Hur hänger det ihop med tecknet hos Γ_L ?)



EXEMPEL 2: Lasten har en negativ reflexionskoefficient. I grafen nedan visas fem olika fall med Γ_L varierande från 0 till -1. Notera hur det största och det minsta toppvärdet ändras när Γ_L ändras. Notera också var på ledningen största och minsta toppvärdet antas. (Hur hänger det ihop med tecknet hos Γ_L ?) Jämför med grafen för exempel 1!

