

Antall bundne løsninger i endelig brynn:

[Øv4] oppg 1b

$$\tan(\xi \cdot k_0 L/2) = \begin{cases} \sqrt{1-\xi^2}/\xi & (\text{symm}) \\ -\xi/\sqrt{1-\xi^2} & (\text{antisymm}) \end{cases} \quad (k_0 = \frac{\sqrt{2mV_0}}{\hbar})$$

$$\xi = \sqrt{E/V_0} \Rightarrow \text{bundne løsn: } 0 < \xi < 1$$

1 løsn. hvis $k_0 L/2 < \pi/2$, for da ligger $\xi=1$

til venstre for 1. asymptote av $\tan(\xi k_0 L/2)$,
ders $\pi/2 > \xi k_0 L/2$ når $\xi=1$.

Videre:

2 løsn. hvis $k_0 L/2 < 2\pi/2$

3 ————— " ————— $3\pi/2$

--- N løsn. hvis $k_0 L/2 < N\pi/2$, eller mer presist:

N løsn. hvis $(N-1)\pi/2 < k_0 L/2 < N\pi/2$

$$\Rightarrow N-1 < \frac{k_0 L}{\pi} < N$$

$$\Rightarrow N < \frac{k_0 L}{\pi} + 1 < N+1$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow N &= 1 + \text{største heltall mindre enn } \frac{k_0 L}{\pi} \\ &= 1 + \left[\frac{k_0 L}{\pi} \right] = \underline{\underline{1 + \left[\frac{\sqrt{2mV_0} L}{\pi \hbar} \right]}} \end{aligned}$$

$$\text{Eks: } k_0 L/\pi = 2.5$$

$$\Rightarrow N < 3.5 < N+1$$

$$\Rightarrow N=3$$