2 - 11 - SCHRÖDINGERLIKNINGEN - LF

Akkurat som for bølge- og varmelikningen, er det slik at må være konstante.

$\boxed{2}$ V er et energipotensiale, og både

$$i\hbar\frac{\dot{f}(t)}{f(t)} \qquad \text{og} \qquad -\frac{\hbar^2}{2m}\frac{\psi''(x)}{\psi(x)} + V(x)$$

har benevning joule, så separasjonskonstanten er energi, derav E. Kvantefysikkfolk er stort sett opptatt av å finne E i forskjellige situasjoner.

$\boxed{3}$ Siden den ene sidsen av likningen kun avhenger av t og den andre kun av x, må E være konstant. Likningen

$$i\hbar\frac{\dot{f}(t)}{f(t)} = E$$

gir

$$i\hbar\dot{f}(t) = Ef(t)$$

som løses av

$$f(t) = e^{-Eit/\hbar}.$$

Resten av likningen

$$-\frac{\hbar^2}{2m}\frac{\psi''(x)}{\psi(x)} + V(x) = E$$

gir den tidsuavhengige schrödingerlikningen

$$\left(-\frac{\hbar^2}{2m}\frac{\partial^2}{\partial x^2} + V(x)\right)\psi = E\psi.$$

$$i\hbar\dot{\Psi}(x,t) = -\frac{\hbar^2}{2m}\Psi''(x,t) \qquad \Psi(0,t) = \Psi(\pi,t) = 0 \qquad \int_0^\pi |\Psi(x,t)|^2 \; dx = 1$$