

Wellenfunktion und Aufenthaltswahrscheinlichkeit eines Teilchens

$$\Psi(x) = \begin{cases} 2 & \text{für } 0 \leq x \leq 1 \\ 1 & \text{für } 1 \leq x \leq 2 \\ -2 & \text{für } 2 \leq x \leq 3 \end{cases}$$

a) The probability of finding the particle is the lowest in sector II

b) the unit of $\psi(x)$ is $\sqrt{\text{m}}$ and the unit of x is meter m

c) The normalization condition states that

$$\int_{-\infty}^{\infty} |A\psi(x)|^2 dx = 1$$

In our case

$$\int_{-\infty}^{\infty} |A\psi(x)|^2 dx = A^2 \left[\int_0^1 1 dx + \int_1^2 4 dx + \int_2^3 4 dx \right] = 9A^2 \stackrel{!}{=} 1$$
$$\Rightarrow A = \frac{1}{3}$$

d)

$$P = \int_2^3 \frac{4}{9} dx = \underline{\underline{\frac{4}{9}}}$$

e)

$$P = \int_2^3 \left| \frac{2}{3} e^{\frac{\pi}{6}i} \right|^2 dx = \int_2^3 \frac{4}{9} dx = \underline{\underline{\frac{4}{9}}}$$

Teilchen im asymmetrischen Potentialtopf

$$V(x) = \begin{cases} \infty & \text{für } x \leq 0 \\ -V_0 & \text{für } 0 \leq x \leq a \\ 0 & \text{für } a \leq x \end{cases}$$

a)

b)

c)

d)

e)

f)

g)

Teilchen an einem Potentialabfall

$$V(x) = \begin{cases} V_0 & \text{für } x \leq 0 \\ 0 & \text{für } x > 0 \end{cases}$$

a)

b)

c)