

Kvantummechanika 1.
Feladatok

1. Tekintsük a $\psi(x) = \varphi(x) e^{\frac{i}{\hbar} p_0 x}$ normált hullámfüggvényt, ahol p_0 valós szám, $\varphi(x)$ pedig valós függvény. Határozzuk meg ebben az állapotban az X koordinátaoperátor, és a P_x impulzusoperátor várható értékét!

Kvantummechanika 1.
Házi feladatok 8.
Elérhető pontszám: 10p
Beadási határidő: nov. 12.

1. Fejtsük Fourier-sorba a $[-1, 1]$ intervallumon a következő függvényeket: $f(x) = x^2$, $g(x) = x^3$! (4p)

2. Számítsuk ki az X koordinátaoperátor hatását impulzusrepresentációban! (2p)

3. Egy a szélességű végtelen mély potenciálgödörben lévő részecske állapota legyen $\psi(x) = \sqrt{\frac{2}{a}} \sin\left(\frac{\pi}{a}x\right)$ (ez a legkisebb energiájú lehetséges állapota a részecskének). Mekkora ebben az állapotban a koordinátaoperátor várható értéke és szórása? (Nem kell megjedni! Azt, hogy miért így néz ki ez az állapot csak később fogjuk tanulni, most csak fogadjátok el így és számoljatok ezzel az állapottal.) (4p)

Kvantummechanika 1.
Feladatok

1. Tekintsük a $\psi(x) = \varphi(x) e^{\frac{i}{\hbar} p_0 x}$ normált hullámfüggvényt, ahol p_0 valós szám, $\varphi(x)$ pedig valós függvény. Határozzuk meg ebben az állapotban az X koordinátaoperátor, és a P_x impulzusoperátor várható értékét!

Kvantummechanika 1.
Házi feladatok 8.
Elérhető pontszám: 10p
Beadási határidő: nov. 12.

1. Fejtsük Fourier-sorba a $[-1, 1]$ intervallumon a következő függvényeket: $f(x) = x^2$, $g(x) = x^3$! (4p)

2. Számítsuk ki az X koordinátaoperátor hatását impulzusrepresentációban! (2p)

3. Egy a szélességű végtelen mély potenciálgödörben lévő részecske állapota legyen $\psi(x) = \sqrt{\frac{2}{a}} \sin\left(\frac{\pi}{a}x\right)$ (ez a legkisebb energiájú lehetséges állapota a részecskének). Mekkora ebben az állapotban a koordinátaoperátor várható értéke és szórása? (Nem kell megjedni! Azt, hogy miért így néz ki ez az állapot csak később fogjuk tanulni, most csak fogadjátok el így és számoljatok ezzel az állapottal.) (4p)