

PHY361 DM1

Oscillations d'atomes piégés dans un potentiel parabolique

Isai GORDEEV et Chich
Promotion X2022, section Escrime

5 juin 2023

1 Mesure par vol libre de la densité de probabilité de l'impulsion

$$\hat{H} = \hbar\omega(\hat{a}^\dagger\hat{a} + \frac{1}{2})$$

1.1

Les états d'énergie propres d'opérateur \hat{H}

$$\hat{H}|\psi_n\rangle = E_n|\psi_n\rangle \quad (1)$$

$$E_n = \hbar\omega(n + \frac{1}{2})$$

$$\varphi^2(p, t) = \frac{1}{2} \left(1 + (\epsilon p)^2 - 2\epsilon p \sin\left(\frac{wt}{2}\right) \right) \varphi_0^2(p) \quad (2)$$

1.2

Nous voyons que dans le graphique c'est une fonction périodique qui fait des oscillation autour d'un point fixe, que correspond à la fonction obtenue dans (41).

En moment de $\tau = 8\tau_0$ la courbe se met dans la position initiale, donc

$$4w\tau_0 = 2\pi \rightarrow \tau_0 = \frac{1}{4\nu} = 2.7\mu s \quad (3)$$