

高中量子科技課程-課程總覽

物理

1. 從光的本質爭論到楊格的雙狹縫干涉
2. 從空腔輻射到原子輻射能量的量子化
3. 從光電效應到電磁波的能量量子化(光具有粒子性)
4. 電子的繞射、干涉實驗(物質具有波動性)
5. 原子模型與薛丁格的波動力學，quantum number
6. 斯特恩-革拉赫實驗，spin
7. 物質波的物理意義，玻恩的機率詮釋與薛丁格的貓
8. 測量與波函數的塌陷—論不可逆與可逆性
9. 海森堡的矩陣力學
10. 物質波的疊加態，以及糾纏態與 EPR 悖論
11. 自旋與布洛赫球面到量子電腦的量子位元概念

數學

1. 函數的概念到函數疊加
2. 三角函數定義
3. 廣義角
4. 複數
5. 隸美弗定理
6. 指數函數與三角函數的相似性運算
7. 向量內外積
8. 向量空間與基底向量
9. 座標的旋轉與矩陣運算
10. 初等微積分
11. 泰勒展開式與馬克勞林級數
12. 傅立葉級數與傅立葉展開
13. 希伯爾特空間與狄拉克記號

資訊

1. 古典邏輯閘介紹
2. 量子邏輯閘介紹
3. 古典理論的圖靈機與量子圖靈機
4. 各種量子硬體的介紹
5. 量子通訊應用簡介
6. 量子加密概念
7. 量子演算法介紹(包含 Deutsch's 演算法、Deutsch-Jozsa 演算法、Shor 演算法、Grover's 演算法)
8. IBM q 量子電腦使用