

## 問題 17 章

説明問題 17.1 位置と運動量の不確定性について述べよ。

略：教科書を参照のこと

説明問題 17.2 物質波について説明せよ。質量 430 g, 速度  $100 \text{ km h}^{-1}$  のサッカーボールと  $200 \text{ m s}^{-1}$  の C60, 100 eV の電子のド・ブロイ波長を求めよ。

解答：サッカーボール  $5.5 \times 10^{-35} \text{ m}$ , C60 2.8 pm, 電子 1.2 Å

証明問題 17.3 (17.22)~(17.31)までの式を導き波動方程式を導入せよ

略：教科書を参照のこと

証明問題 17.4 オイラーの関係式  $\exp(i\theta) = \cos\theta + i\sin\theta$  をテイラー展開をつかって証明せよ

略： $f(x) = f(0) + f'(0)x + [f''(0)/2!]x^2 + [f'''(0)/3!]x^3 + [f^{(4)}(0)/4!]x^4 + \dots$

教科書を参照のこと

証明問題 17.5  $\exp[i(kx - \omega t)]$  が波動方程式(17.31)を満たすことを示せ。また、波数  $k$  と角振動数  $\omega$  の間の関係を記せ

略：教科書を参照のこと

証明問題 17.6 波動方程式から時間に依存しないシュレディンガー方程式(17.39)式を導け

略：教科書を参照のこと