

力学II演習問題 [第11回] (2025.1.6 出題)

学修番号・名前

結果だけでなく途中の式と説明も書くこと。

1. 区間 $-\pi \leq x \leq \pi$ の偶関数 $f(x)$ のフーリエ級数展開は

$$f(x) = B^{(0)} + \sum_{n=1}^{\infty} B^{(n)} \cos(nx)$$

で与えられる (講義ノート式 (291) で偶関数の場合 \sin の項がなく $L = \pi$ のとき $p^{(n)} = n\pi/L = n$)。講義ノート式 (299) を用いて、関数

$$f(x) = \frac{x^2}{4}$$

に対する $B^{(0)}$ を求めよ。

2. 同様に部分積分を利用して $B^{(n)}$ ($n \geq 1$) を求めよ。任意の整数 n に対し $\cos(n\pi) = (-1)^n$ を用いて良い。

3. 無限級数

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}$$

の値を求めよ。
