

第 14 章作业

作业对应第三版教材题号

P301——3(1)(3)

P302——4(1)(3)、6、7、10(1)

P301—3.证明：

(1)

$$\cos x = J_0(x) - 2J_2(x) + 2J_4(x) - + \cdots$$

$$\sin x = 2J_1(x) - 2J_3(x) + 2J_5(x) - + \cdots$$

(2)

$$x^2 = 2 \sum_{n=1}^{\infty} (2n)^2 J_{2n}(x)$$

P302—4. 计算下列积分：

(1) $\int_0^x x^{-n} J_{n+1}(x) dx;$

(3) $\int_0^t J_0(\sqrt{x(t-x)}) dx;$

P302—6. 半径为 R 的圆形膜，边缘固定，初始形状呈旋转抛物面

$$u|_{t=0} = A(1 - \frac{r^2}{R^2})$$

形，初速为 0. 求解圆膜的横振动问题.

P302—7. 求解下列定解问题：

$$\frac{\partial u}{\partial t} - \kappa \left[\frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} \left(r \frac{\partial u}{\partial r} \right) + \frac{1}{r^2} \frac{\partial^2 u}{\partial \phi^2} \right] = 0,$$

$$u|_{r=0} \text{有界}, u|_{r=a} = 0,$$

$$u|_{t=0} = u_0 \sin 2\phi.$$

P302—10. 求解圆形薄膜的受迫振动. 设膜的半径为 R , 边缘固定, 初位移与初速度均为 0. 膜上单位质量受周期力作用:

$$(1) f(r, t) = A \sin \omega t.$$