

《数学物理方法（下）》第二章《方程的导出和定解问题》习题

1. 一均匀弹性杆，原处于静止状态。其一端 ($x = 0$) 固定。从 $t = 0$ 时刻起，在另一端 ($x = l$) 单位面积上施加外力 P ，力的方向与杆轴平行。试列出杆的纵振动方程、边界条件和初始条件。
2. 在铀块中，除了中子的扩散方程外，还进行着中子的吸收和增殖过程。设在单位时间内单位体积中，吸收和增殖的中子数均正比于该时刻该处的中子密度 $u(\mathbf{r}, t)$ ，因而净增中子数可表为 $\alpha u(\mathbf{r}, t)$ ， α 为比例常数。试导出 $u(\mathbf{r}, t)$ 所满足的偏微分方程。
3. 一长为 l 的水平均匀弹性弦，中间处悬一重物，质量为 M 。试列出弦的横振动方程、边界条件以及连接条件。设悬线的质量及弹性形变均可忽略。