

1999 年同济大学数学物理方法试题
 考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

1999 年同济大学数学物理方法试题

数学物理方法

完成下列各题 (20 分):
 求下列幂级数的收敛半径

(a) $\sum_{k=0}^{\infty} (-1)^k Z^k$; (b) $\sum_{k=1}^{\infty} k! \left(\frac{Z}{k}\right)^k$

在 $Z_0=1$ 的邻域上将函数 $f(Z) = \frac{1}{(Z-1)(Z-2)}$ 展开。

利用留数定理计算下列积分(20 分):

(a) $I = \int_{-\infty}^{\infty} \frac{dx}{1+x^2}$; (b) $I = \int_0^{\infty} \frac{\cos mx}{x^2+a^2} dx$

利用拉普拉斯变换, 求解 RL 电路方程 (20 分):

$$L \frac{d}{dt} j(t) + Rj(t) = E_0 \sin \omega t$$

$$j(0) = 0$$

四、 某一维强迫振动，可归结为如下的定解问题（20分）：

$$u_{tt} - a^2 u_{xx} = \cos \frac{\pi x}{l} \sin \omega t \quad (0 < x < l, t > 0)$$

$$u_x(0, t) = u_x(l, t) = 0$$

$$u(x, 0) = 0, \quad u_t(x, 0) = 0$$

试求其解。

五、 半导体中限定源扩散现象，可归结为半无限空间的定解问题（20分）：

$$u_t - a^2 u_{xx} = 0$$

$$u_x(0, t) = 0$$

$$u(x, 0) = A_0 \delta(x-0) \quad (x > 0)$$

试求其解。