一、(10 分) 试比较两类平面问题的特点，并给出这两类问题的转换关系。

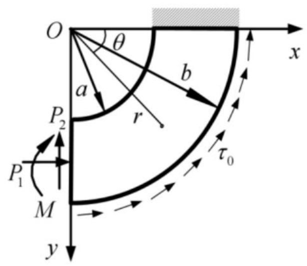
二、(10 分) 什么是应力函数法中的逆解法？试举一个用逆解法求解弹性力学的例子。

三、(10 分)弹性力学的基本假定是什么？简单说明各假定的物理意义。

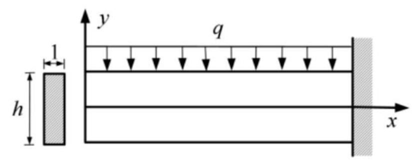
四、(12 分)已知物体内某点的应力分量为：
$\sigma_x=-10\,\mathrm{MPa}$，$\sigma_y=-15\,\mathrm{MPa}$，$\tau_{xy}=5\,\mathrm{MPa}$，求该点的主应力和主方向。

五、 (16 分)设弹性体在受外力作用后发生的位移分量为：
$u=\dfrac{z^2+\mu(x^2-y^2)}{2R}$，$v=\dfrac{\mu xy}{R}$，$w=-\dfrac{xz}{R}$，其中 R,μ 为常数。试求这种情况下该弹性体的应变分量和应力分量。

六、(10 分)如图所示一具有矩形截面的悬臂曲梁，外壁受均布切向面力 τ_0 作用，自由端受集中力 P_1,P_2 和力矩 M 作用，其中水平力 P_1 作用在横截面形心处。试写出图示问题在极坐标系下应力边界条件。



七、(16 分)如下图所示，一悬臂梁承受均布荷载的 q 作用。若已知应力分量为 $\sigma_x=\dfrac{q}{h^3}(6x^2y-4y^3+\dfrac{3}{5}yh^2)$，$\sigma_y=-\dfrac{q}{2}(1+3\dfrac{y}{h}-4\dfrac{y^3}{h^3})$，$\tau_{xy}=\dfrac{3}{2}\cdot\dfrac{q}{h}(1-4\dfrac{y^2}{h^2})x$，试证明：当无体力时，所给的应力分量是该问题的解。



八、(16 分) 如下图所示，一矩形截面的竖柱，容重为 ρg，在顶部受水平集中力 ql 作用，在右侧面上受均布剪力 q 作用，求该竖柱的应力分量。提示：设该问题的应力函数为：$\varphi = y\left(Ax^3 + Bx^2 + Cx\right) + Dx^3 + Ex^2$。