Fluid Mechanics Homework #4

——杨敬轩

——SZ160310217

**1、已知不可压缩液体平面流动的流速场为, 试求在1s时点*A*(1, 2)处液体质点的加速度.**

解： 不可压缩平面流体质点的加速度为



这里, 故



所以质点的加速度为



**2、已知不可压缩空间流动中的两个流速分量分别为：①, ②** **, 试求第三个速度分量, 假设时, .**

解：不可压缩流体满足



对于①，



解此偏微分方程得



代入定解条件可知，所以



对于②，



解此偏微分方程得



代入定解条件可知，所以



**3、已知不可压缩粘性流体平面流动的流速分量为：, 其中*A*为常数. 试求：**

**（1）应力 ；**

**（2）假设忽略外力作用，且处压强为，写出压强分布表达式.**

解：（1）平面不可压缩粘性牛顿流体的本构方程满足



所以



（2）忽略外力作用，平面不可压缩粘性牛顿流体的运动方程为



所以



解得



代入初始条件：****时****，可知常数，所以压强分布表达式为

