

船舶流体力学(NA235)第八次作业

(2014-2015 第二学期)

(共六题, 2015年6月11日提交)

- 一、 流体在环状断面的管中作层流运动, 流体的粘性系数为 μ , 在 ΔL 长度内压降为 ΔP , 试求管中的速度分布及管壁处的剪切应力。

 - 二、 厚度为 h 的粘性流体层在重力作用下沿斜面流动, 表面的压强为大气压 P_a , 流体粘性系数为 μ , 斜面的倾斜角为 α , 试求流体内部速度分布及流量。

 - 三、 二维无限长平板以匀速 u_0 平行于固定平面移动, 板与平面间垂直距离为 a , 其中为两种互不混合的粘性系数分别为 μ_1 、 μ_2 的流体所充满, 两种流体的厚度分别为 a_1 和 a_2 。若沿运动方向无压力梯度, 试求流体中的速度分布和压力分布。

 - 四、 试导出在重力作用下沿垂直壁下落的定常层流不可压粘性液膜中的速度分布。

 - 五、 设二维不可压缩粘性流动 x 、 y 方向的速度分量分别为 u 和 v , 涡量为 ζ , 试由 N-S 方程导出涡量的输运方程式, 并说明方程各项的物理意义。

 - 六、 两长为 h 的同心圆筒半径分别为 r_1 和 r_2 (设 $r_1 > r_2$), 当它们分别以角速度 ω_1 和 ω_2 绕中心轴旋转时, 试求: (1) 切向速度的分布; (2) 作用在内圆筒上的回转力矩。
-