



Universidad
Carlos III de Madrid

Seminario del Instituto Gregorio Millán

Los modos de Klebanoff en la capa límite de Blasius

Prof. José M. Vega
E.T.S.I. Aeronáuticos (UPM)

Resumen

La capa límite de Blasius es la que aparece en una placa plana paralela a una corriente uniforme de fluido incompresible. Es la configuración de capa límite más sencilla posible y tiene los ingredientes esenciales para estudiar fenómenos de gran interés industrial, como la transición a turbulencia en flujos alrededor de alas de aeronaves comerciales, que produce un aumento brutal de la resistencia de fricción. Los modos de Klebanoff (K) son, en cierto modo, los naturales de la capa límite porque oscilan rápidamente en la dirección transversal a la corriente, pero lentamente en la dirección de la corriente, como sucede con la solución estacionaria. Por tanto, a diferencia de los modos de Tollmien-Schlichting (TS), que oscilan rápidamente en la dirección de la corriente, pueden calcularse mediante ecuaciones linealizadas independientes del número de Reynolds. Aunque son los modos TS los responsables directos de la transición a turbulencia, los modos K no deben ignorarse porque pueden o bien promover el crecimiento de los modos TS (transición bypass) o inhibirlo, dependiendo de la amplitud. El interés matemático de los modos K proviene de que (a) conllevan crecimiento transitorio (*transient growth*), lo que hace sutil su propia definición como modos; y (b) su descripción numérica es complicada en las cercanías del borde de ataque, donde su comportamiento es singular. Sin embargo, un análisis cuidadoso de la estructura matemática de los modos K pone de manifiesto que pueden describirse y calcularse de modo relativamente sencillo y que tienen estructura modal, en contra de la creencia generalizada a día de hoy. Así se evitan descripciones de estos modos mediante problemas de optimización relativamente artificiales y se da un paso hacia desentrañar el mecanismo de interacción de modos que parece estar en el origen de la transición a turbulencia en capas límite.

- **DÍA: Miércoles 4 de marzo de 2009**
- **HORA: 12:30**
- **LUGAR: Edificio Sabatini. Aula 2.1.D04**