

Transporte de energía

Dr. Rafael Fernández Flores

Cuestionario 18: Convección natural de un fluido.

Lee las preguntas y response cuidadosamente el cuestionario:

1. En el caso de la convección natural alrededor de una placa vertical, describe con palabras
 - a) cómo es el perfil de temperaturas
 - b) cómo es el perfil de velocidades.
2. Compara el listado de magnitudes físicas que se utiliza en el caso de la convección natural con el de las que se usó para la convección forzada. Comenta.
3. ¿Cómo se determinan los números adimensionales que correlacionan la transferencia de calor por convección natural?
4. ¿Qué números adimensionales correlacionan la transferencia de calor por convección natural?
5. ¿Por qué que el número de Brinkman no se utiliza en el caso de la convección natural?
6. ¿Qué criterios determinan qué correlación debe utilizarse para calcular el coeficiente de transferencia de calor por convección natural?
7. Escribe la expresión algebraica de los números adimensionales que correlacionan la transferencia de calor por convección natural y da una interpretación en palabras, de lo que miden.
8. ¿Cómo se define el número de Rayleigh?

9. ¿Para qué valores de Re y Gr la convección es a) forzada, b) natural y c) combinada?
10. ¿Qué mide β , el coeficiente de dilatación térmica y qué valor tiene en el caso de los gases ideales?
11. ¿Cuál es la fórmula para calcular el número de Nusselt en el caso de un cilindro horizontal en un fluido con convección natural?
12. ¿Cuál es la fórmula para calcular el número de Nusselt en el caso de una placa vertical en un fluido con convección natural a) en la región de flujo laminar, b) en la de flujo turbulento?
13. ¿Cuál es la fórmula para calcular el número de Nusselt en el caso de una esfera en un fluido con convección natural?
14. ¿Para qué otras situaciones de convección natural se mostraron correlaciones en clase?
15. Menciona tres situaciones de convección natural para las que se mostraron correlaciones en clase a) escribe las expresiones matemáticas de esas correlaciones y b) señala sus límites de validez.
16. Explica el ejemplo visto en clase de correlación espuria y coméntalo.