

## RESOLUCIÓN NUMÉRICA DE LAS ECUACIONES DE LUBRICACIÓN HIDRODINÁMICA DE REYNOLDS PARA UN COJINETE HIDRODINÁMICO DE EMPUJE DE ZAPATAS FIJAS

### NUMERICAL SOLUTION OF THE REYNOLDS HYDRODYNAMIC LUBRICATION EQUATIONS FOR A FIXED PADS HYDRODYNAMIC THRUST BEARING

Aniela A. Escoda A. y Ricardo A. Prado

*Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional del Comahue, Calle Buenos Aires 1400, 8300 Neuquén,  
Argentina, aniela.escoda@fain.uncoma.edu.ar, ricardo.prado@fain.uncoma.edu.ar*

**Palabras clave:** Ecuaciones de Reynolds, Cojinete hidrodinámico, Zapata fija, Transformación de dominio, Diferencias finitas.

**Resumen.** Este trabajo estudia la resolución numérica de las ecuaciones de lubricación hidrodinámica de Reynolds para un cojinete hidrodinámico de empuje de zapatas fijas. En particular, se examina el caso de zapatas tridimensionales de longitud finita, de sector de disco aproximado de manera rectangular con configuración geométrica bilineal. El objetivo es obtener las distribuciones de presión, velocidad y tensiones viscosas, en el espacio entre la superficie móvil y la zapata fija, con la finalidad de visualizar su capacidad de soportar carga. La configuración geométrica de las zapatas está representada por un dominio irregular, por lo cual se hará uso de una transformación de dominio para transformar la región física en un espacio computacional regular, discretizado mediante una grilla igualmente espaciada. Para la resolución de las ecuaciones de gobierno previamente transformadas, se elige la técnica de aproximación numérica por diferencias finitas. Los resultados obtenidos mediante esta técnica serán verificados con las soluciones encontradas por (B. Launder y M. Leschziner, *Fl in F-W, T B Incl I Fx*, 100(1):330-338 (1978)) para la misma geometría.

**Keywords:** Reynolds equations, Hydrodynamic bearing, Fixed pad, Domain transformation, Finite differences.

**Abstract.** This work studies the numerical resolution of the Reynolds hydrodynamic lubrication equations for a hydrodynamic thrust bearing with fixed pad. The examined case is a three-dimensional pad of finite length, with an approximate rectangular disk sector with a bilinear geometric configuration. The objective is to obtain the pressure, velocity and viscous stress distributions in the gap between the mobile surface and the fixed pad, in order to visualize the bearing of load capacity. The geometric configuration of the pad is represented by an irregular domain, for which a domain transformation will be used to transform the physical region into a regular computational space, discretized by means of an equally spaced grid. For the resolution of the previously transformed governing equations, the finite difference numerical approximation technique is chosen. The results obtained by this technique will be verified with the solutions found by (B. Launder and M. Leschziner, *Fl in F-W, T B Incl I Fx*, 100(1):330-338 (1978)) for the same geometry.