
Spettro del bilaplaciano Neumann in domini soggetti a perturbazioni singolari

Francesco FERRARESSO

Università di Sassari

La teoria spettrale per gli autovalori del laplaciano Neumann su famiglie di domini Lipschitz soggetti a ‘piccole perturbazioni’ è oramai classica e ben conosciuta, sebbene sia piuttosto complicata. In generale non si ha la continuità degli autovalori quando il dominio varia: Courant e Hilbert mostrarono che piccole perturbazioni del quadrato unitario in \mathbb{R}^2 possono generare un autovalore aggiuntivo. Per il bilaplaciano con condizioni al bordo di tipo Neumann (o libere), la situazione è più complicata, perché ci si scontra con delle difficoltà tecniche: 1) le condizioni al bordo di Neumann sono molto sensibili alla curvatura del bordo; 2) tecniche classiche, quali la separazione delle variabili, non sono applicabili.

Dopo un breve riepilogo dei risultati principali per il laplaciano e per l’operatore biarmonico con condizioni al bordo di Neumann, considererò due esempi di perturbazioni singolari dove la continuità spettrale fallisce: i domini a manubrio (dumbbell domains) in \mathbb{R}^N e corone circolari sottili in \mathbb{R}^2 .

Quest’ultimo esempio dimostra che i limiti degli autovalori del bilaplaciano Neumann (un operatore differenziale scalare) nella corona circolare sottile coincidono con gli autovalori di un sistema di equazioni differenziali ordinarie con coefficienti non costanti che dipendono dalla curvatura del bordo.

Basato su pubblicazioni con J.M. Arrieta, P.D. Lamberti e L. Provenzano.