PERTURBAZIONE DELLE FREQUENZE DI
DIFFRAZIONE IN TERMOELASTICITÀ

Il lavoro [MMNA89], in collaborazione con E. Sanchez-Palencia dell'Università di Parigi VI, e i proceedings [TO87] e [GALWAY88] studiano il sistema della termoelasticità in domini esterni con un coefficiente di conduzione termica ε tendente a zero.

E' noto che il sistema della termoelasticità in un dominio limitato ha un autovalore nell' origine quando $\varepsilon = 0$. Per $\varepsilon > 0$ tale autovalore si spezza in una infinità di altri autovalori diversi da zero.

In [MMNA89], [PRE88A] e [PRE88B] è considerato un problema analogo in domini non limitati, il quale fornisce un comportamento più singolare: per $\varepsilon = 0$ vi è una frequenza di diffrazione nell' origine con molteplicità infinita che si spezza per $\varepsilon > 0$ in una frequenza di diffrazione nell' origine con molteplicità infinita e in infinite frequenze di diffrazione non nulle e di molteplicità finita.

Gli autospazi associati alla frequenza zero hanno dimensione infinita sia per $\varepsilon = 0$ che per $\varepsilon > 0$, tuttavia l'autospazio per $\varepsilon = 0$ è strettamente più grande di quello per $\varepsilon > 0$.

Per studiare le frequenze di diffrazione vicino a $\zeta = 0$, si effettua una dilatazione del piano complesso $\zeta = \varepsilon z$ ove z diviene il nuovo parametro spettrale. Il problema termoelastico viene allora trasformato in modo da divenire un problema implicito agli autovalori: $z = z_i(\varepsilon z)$. E si ha che $z_i(\zeta)$ ha in generale una singolarità algebrica per $\zeta = 0$ e cioè è una funzione a p valori, che è espressa da una funzione olomorfa f di $\zeta^{(1/p)}$. Utilizzando il teorema delle funzioni implicite per le funzioni olomorfe si ottiene che il problema termoelastico, con $\varepsilon > 0$, ha infinite frequenze di diffrazione ζ vicine all'origine della forma:

$$z = \varepsilon f_i(\varepsilon^{1/p})$$

che sono in generale singolarità algebriche.