

УДК 517.956.2

В. М. Гут

АСИМПТОТИЧНІ РОЗВИНЕННЯ ВЛАСНИХ ЗНАЧЕНЬ І ВЛАСНИХ ФУНКЦІЙ КОЛИВНОЇ СИСТЕМИ З ЖОРСТКИМИ ЛЕГКИМИ ВКЛЮЧЕННЯМИ

Досліджено спектральні властивості крайової задачі для еліптичного оператора другого порядку із сингулярно збуреними коефіцієнтами. Задача моделює власні коливання пружної системи зі скінченним числом жорстких і одночасно легких включень довільної форми при умові, що відношення коефіцієнтів жорсткості включень та основного тіла має порядок ε^{-1} при $\varepsilon \rightarrow 0$, а відношення густин маси має порядок ε^α , де $\alpha > 0$. Побудовано та обґрунтовано повні асимптотичні розвинення власних значень і власних функцій цієї задачі.

АСИМПТОТИЧЕСКИЕ РАЗЛОЖЕНИЯ СОБСТВЕННЫХ ЗНАЧЕНИЙ И СОБСТВЕННЫХ ФУНКЦИЙ КОЛЕБАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ С ЖЕСТКИМИ ЛЕГКИМИ ВКЛЮЧЕНИЯМИ

Исследованы спектральные свойства краевой задачи для эллиптического оператора второго порядка с сингулярно возмущенными коэффициентами. Задача моделирует собственные колебания упругой системы с конечным числом жестких и одновременно легких включений произвольной формы при условии, что отношение коэффициентов жесткости включений и основного тела имеет порядок ε^{-1} при $\varepsilon \rightarrow 0$, а отношение плотностей массы – порядок ε^α , когда $\alpha > 0$. Построены и обоснованы полные асимптотические разложения собственных значений и собственных функций задачи.

ASYMPTOTIC EXPANSIONS OF EIGENVALUES AND EIGENFUNCTIONS OF VIBRATING SYSTEM WITH STIFF AND LIGHT-WEIGHT INCLUSIONS

The spectral properties of a boundary value problem for the second-order elliptic operator with singularly perturbed coefficients are studied. The problem describes eigenmodes of an elastic system with a finite number of stiff and light-weight inclusions of arbitrary shape. It is assumed that the ratio of stiffness coefficients of inclusions and the body has the order ε^{-1} at $\varepsilon \rightarrow 0$ and the ratio of their mass densities is of order ε^α with $\alpha > 0$. Complete asymptotic expansions of the eigenvalues and eigenfunctions of this problem are constructed and justified.

Львів. нац. ун-т імені Івана Франка, Львів

Одержано
30.01.12