

УДК 539.3

А. А. Фесенко

СМЕШАННЫЕ ЗАДАЧИ СТАЦИОНАРНОЙ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ И ТЕОРИИ УПРУГОСТИ ДЛЯ ПОЛУБЕСКОНЕЧНОГО СЛОЯ

Получены аналитические решения задач стационарной теплопроводности и теории упругости для полубесконечного слоя при выполнении условий гладкого контакта на торце. Метод решения основан на приведении уравнений Ламе к двум совместно и одному отдельно решаемым уравнениям. Применение интегральных преобразований к полученным уравнениям равновесия позволило получить точное решение задачи в пространстве трансформант. Разработана методика вычисления кратных интегралов, содержащих осциллирующие функции. Исследованы поля температуры и напряжений в полубесконечном слое в зависимости от параметров площадки, по которой приложена нагрузка, и условий на нижней грани слоя.

ЗМІШАНІ ЗАДАЧІ СТАЦІОНАРНОЇ ТЕПЛОПРОВІДНОСТІ І ТЕОРІЇ ПРУЖНОСТІ ДЛЯ НАПІВНЕСКІНЧЕННОГО ШАРУ

Отримано аналітичні розв'язки задач стаціонарної теплопровідності і теорії пружності для напівнескінченного шару за умов гладкого контакту на торці. Метод розв'язування базується на зведенні системи рівнянь Ляме до двох спільно розв'язуваних рівнянь і одного окремо розв'язуваного рівняння. Подальше використання інтегральних перетворень до трансформованих рівнянь рівноваги дозволило отримати точний розв'язок задач у просторі трансформант. Наведено методику обчислення кратних інтегралів, що містять осцилюючі функції. Досліджено поля температур і напружень у шарі залежно від параметрів області навантаження та умов на нижній грані шару.

MIXED STATIONARY HEAT CONDUCTION AND ELASTICITY THEORY PROBLEMS FOR A SEMI-INFINITE LAYER

Analytical solutions of stationary heat conduction and elasticity theory problems for a semi-infinite layer under the conditions of smooth contacts at the end-wall is obtained. The method of solution is based on the reducing Lamé equations to two jointly and one separately solvable equations. Application of integral transforms to transformed equilibrium equations allowed to obtain exact solution to the problem in the space of transforms. The methods of calculation of multiple integrals containing oscillating functions is developed. The temperature and stress fields in a semi-infinite layer are studied, depending on parameters of the area where the load is applied, and conditions on the bottom boundary layer.

Одесс. нац. ун-т им. И. И. Мечникова, Одесса

Получено
21.08.13