выполнении этих работ ПЭВМ становятся очень важным и мобильным ср[illegible]ством, а оперативная связь СТУДЕНТ - ПЭВМ - СТУДЕНТ способств[illegible] приобретению практических навыков работы и позволяет более глубже вни[illegible]нуть в суть изучаемого вопроса. Задания по лабораторным работам согласов[illegible]ны с преподавателями общетехнических и специальных кафедр строительно[illegible] профиля, а это, несомненно, повышает их практическую значимость.

Важным видом самостоятельной работы студентов является также по[illegible]готовка к практическим занятиям. Использование для этих целей разли[illegible]ных электронных средств является очень полезным.

УДК 539.3

Решение одной вязкоупругой задачи в терминах специальных функций

Крушевский Е.А., Кузнецова А.А.
Белорусский национальный технический университет

В работе [1] рассматривался переход от упругой к вязкоупругой постанов[illegible] в задаче о воздействии сосредоточенной нагрузки на полупространство при движении по его поверхности. После разложения ([3]) поля перемещений на потенциальную и соленоидальную составляющие ($\overrightarrow{U}=\nabla\Phi+\overrightarrow{U'}$) примене[illegible] метод Фурье разделения переменных для каждого из скалярных составляющих правой части последнего представления. В терминах комплексного представле[illegible]ния констант Ламе $\lambda_1+i\lambda_2$ и $\mu_1+i\mu_2$ для весовых коэффициентов двумерных интегралов Фурье которых получены следующие системы уравнений:

$$\begin{cases}\left((\lambda_1+2\mu_1)(\alpha^2+\beta^2-\gamma_1^2)-c^2\rho\alpha^2\right)\Phi_1-\left((\lambda_2+2\mu_2)\alpha^2+(\lambda_1+2\mu_1)(\beta^2-\gamma_3^2)\right)\Phi_2=0\\ \left((\lambda_2+2\mu_2)\alpha^2+(\lambda_1+2\mu_1)(\beta^2-\gamma_1^2)\right)\Phi_1+\left((\lambda_1+2\mu_1)(\alpha^2+\beta^2-\gamma_3^2)-c^2\rho\alpha^2\right)\Phi_2=0\end{cases},$$

$$\begin{cases}\left(\mu_1(\alpha^2+\beta^2-\gamma_2^2)-\rho c^2\alpha^2\right)\overline{U_1'}-\left(\mu_2\alpha^2+\mu_1(\beta^2-\gamma_4^2)\right)\overline{U_2'}=0\\ \left(\mu_2\alpha^2+\mu_1(\beta^2-\gamma_2^2)\right)\overline{U_1'}+\left(\mu_1(\alpha^2+\beta^2-\gamma_4^2)-\rho c^2\alpha^2\right)\overline{U_2'}=0\end{cases},$$

где коэффициенты γ_i выражаются через α и β ([2]). Рассматривая случаи вырожденности и не вырожденности систем, приходим к различным формулам, из которых, после выполнения условий сопряжения балки и полупространства на основе формул ([3]) можно записать выражения для действительной и мнимой части нормального перемещения поверхности упругого полупространства под движущейся нагрузкой. Получены явные выражения для решений с использованием интегрального синуса и интеграла от функции Макдональда.

Литература

1. Крушевский, Е.А.,Кузнецова, А.А. Задача о воздействии сосредоточен-

...ной нагрузки – Тезисы докладов международной конференции AMADE-2006, Минск, Беларусь.
. Крушевский, Е.А. Кузнецова, А.А., Применение метода Фурье в одной задаче в вязко-упругой постановке – Тезисы докладов международной НТК БНТУ, 2010, Минск, Беларусь.
. Филиппов, А.П. Колебания деформируемых систем – М.: Машиностроение, 1970. – 734 с.

УДК 517.9.625

Непрерывные преобразования дифференциальных уравнений второго порядка с заданной нелинейностью

Самодуров А.А.*, Федорако Е.И.
Белорусский государственный университет*
Белорусский национальный технический университет

Рассмотрим дифференциальное уравнение

$$y_{xx} + f(x,z)y_x + \Phi(y,z) + F(x,z) = 0, \qquad (1)$$

где $y = y(x,z)$ - функция переменных x и z.

Данное уравнение было исследовано теоретико-групповым методом с целью решения обратной задачи группового анализа, а именно: поиска вида функций $f(x,z)$, $\Phi(y,z)$ и $F(x,z)$, для которых соответствующее уравнение вида (1) допускает группу непрерывных по параметру преобразований.

Оказалось, что в случае, когда

$$\Phi(y,z) = -\int \frac{fB_x^3 + B_{xx}^3}{B^3} dy, \qquad (2)$$

где $B^3 = B^3(x,z)$ - произвольная функция, оно будет инвариантно относительно замены переменной $y = g(y,x,z)$.

Данное преобразование выражается через функцию B^3:

$$y^* = y + B^3(x,z)C, \qquad (3)$$

где C – произвольная постоянная.

Интересен тот факт, что преобразование (3) не зависит от вида функций $f(x,z)$ и $F(x,z)$. Таким образом, доказана следующая

Теорема. Если дифференциальное уравнение вида (1) удовлетворяет условию (2), то оно является инвариантным относительно замены переменной (3).

Литература

1. Ибрагимов, Н.Х. Азбука группового анализа/ Н.Х. Ибрагимов // Математика. Кибернетика. М: Знание, 1989. №8. 47с.
2. Зайцев, В.Ф., Полянин, А.Д. Справочник по обыкновенным дифференциальным уравнениям. – М.: Физматлит, 2001. – 576 с.