

Курсовая работа по УМФ
Вариант №19

Сформулировать и решить задачи:

1. О нагреве конечного стержня $x \in [0; l]$ с начальной температурой $T_0 = 300 (a^2 = 10^{-6})$, когда на левом конце задан теплообмен по закону Ньютона с коэффициентом теплоотдачи $\alpha_1 = 0,1$ и температурой окружающей среды $u_e = 1000$, а правый конец теплоизолирован. Проверить ортогональность и нормировку собственных функций, построить графики $u(x, t)$, $(l = 0,05 \text{ м}), l = 0,1 \text{ м}$.

2. О вынужденных колебаниях ограниченного стержня $x \in [0; l]$, $l = 0,1 \text{ м}$, $a^2 = 10^6$ с нулевыми отклонением и начальной скоростью, когда на левом конце задана неоднородная линейная комбинация усилия и перемещения с $\mu_1 = e^{-t}$, а правый конец перемещается по закону $\mu_2 = t$.

3. Задачу Дирихле для уравнения Лапласа в прямоугольнике $l_1 \times l_2$, когда на нижней границе задан поток $\frac{\partial u(x, 0)}{\partial y} = \cos\left(3 \frac{\pi x}{l_1}\right)$, а на остальных границах заданы нулевые значения функции.