

Задание N 21.

Решение уравнения Матье.

Во многих задачах, в частности в задачах об устойчивости поперечной колонны, подверженной периодической поперечной нагрузке, о распространении электромагнитных волн в среде с периодической структурой, о движении Луны, а также в задачах о возбуждении некоторых электрических систем встречается уравнение Матье:

$$\frac{d^2 U}{dt^2} + (\delta + E \cdot \cos 2t)U = 0;$$

$$U(0) = A,$$

$$U'(0) = B,$$

имеющее в зависимости от δ и E как устойчивые, так и неустойчивые решения. Построить график $U(t)$ и оценить погрешность результата и влияние на точность погрешности исходных данных.

Значения δ, E, A, B задаются преподавателем. Рекомендуемое время наблюдения $T=10$ с. с шагом $T=0.5$ с.

Параметры, вариант N 21

$$B = \left(\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin 1.1x}{x} dx - 1.4656901 \right)^4; \quad \delta = 0.1272739 \cdot x^*, \quad \text{где } x^* - \text{наибольший корень}$$

уравнения: $x = 1.3^x$. $A = 1, \quad \varepsilon = 0.5$.