

2020 год

Магистерская программа «Теоретическая и математическая физика»  
Пример экзамена для поступления на магистерскую программу «Теоретическая и математическая физика»

1. Найдите решение неоднородного дифференциального уравнения

$$f''(x) + 2zf'(x) + k^2f(x) = \delta(x - x_0), \quad (1)$$

где  $k, z$  — положительные вещественные константы и  $k^2 > z^2$ .

2. Найдите собственные числа и нормированные собственные вектора матрицы

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 2 & 3 & 0 \\ 5 & 0 & 3 \end{pmatrix} \quad (2)$$

Будут ли эти вектора ортогональны? Если нет, то почему?

3. Нарисуйте примерный график проводимости металла в зависимости от температуры и объясните его ход.
4. Математический маятник состоит из нитки длины  $L$ , к которой подвешен груз массы  $M$ . Длину маятника начинают медленно укорачивать. Как изменится период колебаний маятника к тому моменту, когда его длина будет равна  $L/2$ ?