

Домашнее задание к занятию

09.01.2019

Каждая из задач без звездочек (1-5) оценивается в 1 балл. Задачи со звездочкой(ами) к решению не обязательны.

Задача 1 При $\alpha \gg 1$ и $\alpha \ll 1$ приближенно решить уравнение

$$x = 1 + e^{-\alpha x}$$

Задача 2 При $\alpha \gg 1$ и $\alpha \ll 1$ приближенно решить уравнение

$$\ln x = e^{-\alpha x}$$

Задача 3 Решить приближенно уравнение

$$\operatorname{th}(\alpha x) = \operatorname{arctg} x$$

при $0 < \alpha - 1 \ll 1$ и при $\alpha \gg 1$.

Задача 4 При $\alpha \ll 1$ положительные решения неравенства

$$\cos x + (\alpha/x) \sin x > 1$$

разбиваются на серию зон, нумеруемых целыми числами $k = 0, 1, \dots$. Определить ширину k -ой зоны при $k > 1$.

Задача 5 По трубке радиуса R и длины l течет вязкая жидкость (коэффициент вязкости η и плотность ρ) под действием разности давлений δp . Из соображений размерности оценить скорость течения жидкости при малых числах Рейнольдса и выразить число Рейнольдса в таком режиме через параметры задачи.