

Ковтун Яким

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1

1	2	3	4	5	Σ
+	-	-	+	+	4-

Найти решение задачи Дирихле для уравнения Лапласа

$$\begin{cases} \Delta u = 0, & x > 0, y > 0, \\ u|_{x=0} = \sin 2y; & u|_{y=0} = 0. \end{cases}$$

Найти логарифмический потенциал двойного слоя для полупрямой $0 \leq x < +\infty$, если $v(x) = v_0$.

Решить следующую смешанную задачу

$$u_{tt} = u_{xx} - 4u, \quad 0 < x < 1, \quad t > 0$$

$$u|_{x=0} = 0; \quad u|_{x=1} = 0; \quad u|_{t=0} = x - x^2; \quad u_t|_{t=0} = 0.$$

Решить следующую смешанную задачу

$$u_{tt} - 3u_t = u_{xx} + u - x(4+t) + \cos \frac{3x}{2}, \quad 0 < x < \pi, \quad t > 0$$

$$u_x|_{x=0} = t+1; \quad u|_{x=\pi} = \pi(t+1); \quad u|_{t=0} = x; \quad u_t|_{t=0} = x.$$

Решить задачу Коши для полуограниченной прямой.

$$\begin{cases} u_{tt} = 4u_{xx}, & 0 < x, t < +\infty \\ u(0, t) = -\sin 2t, \\ u(x, 0) = \sin x, \\ u_t(x, 0) = -2 \cos x. \end{cases}$$

УРАВНЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИКОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1

ВАРИАНТ 15

1	2	3	4	5	Σ
+	+	+	+	+	5.

Задача 1.

Найти решение задачи Дирихле для уравнения Лапласа

$$\begin{cases} \Delta u = 0, & 0 < x, y < +\infty, \\ u|_{x=0} = 0, u|_{y=0} = \sin 2x. \end{cases}$$

*или неограничен***Задача 2.**Найти логарифмический потенциал двойного слоя для полупрямой $-\infty < x \leq 0$, если $v(x) = v_0$.**Задача 3.**

Решить следующую смешанную задачу

$$\begin{cases} u_{tt} = u_{xx} + u, & 0 < x < 2, t > 0, \\ u|_{x=0} = 2t; u|_{x=2} = 0; u|_{t=0} = 0; u_t|_{t=0} = 0. \end{cases}$$

Задача 4.

Решить следующую смешанную задачу

$$\begin{cases} u_{tt} = u_{xx} + 10u + 2 \sin 2x \cos x, & 0 < x < \frac{\pi}{2}, t > 0, \\ u|_{x=0} = 0; u_x|_{x=\frac{\pi}{2}} = 0; u|_{t=0} = 0; u_t|_{t=0} = 0. \end{cases}$$

Задача 5.

Решить задачу Коши для полуограниченной прямой.

$$\begin{cases} u_{tt} = u_{xx}, & 0 < x, t < +\infty, \\ u(0, t) = -\operatorname{arctg} t, \\ u(x, 0) = \operatorname{arctg} x, \\ u_t(x, 0) = -\frac{1}{1+x^2}. \end{cases}$$

Тимокова Анна
328

УРАВНЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1

ВАРИАНТ 6

1	2	3	4	5	Σ
-	-	-	+	+	3

Задача 1.

Найти решение задачи Дирихле для уравнения Лапласа

$$\begin{cases} \Delta u = 0, & 0 < y < \pi, & -\infty < x < +\infty, \\ u|_{y=0} = \sin 3x, \\ u|_{y=\pi} = 0. \end{cases}$$

Задача 2.

Найти логарифмический потенциал двойного слоя для отрезка $-1 \leq x \leq 1$, если $v(x) = v_0$.

Задача 3.

Решить следующую смешанную задачу

$$\begin{cases} u_{tt} + 2u_t = u_{xx} - u, & 0 < x < \pi, & t > 0 \\ u|_{x=0} = 0; & u|_{x=\pi} = 0; & u|_{t=0} = \pi x - x^2; & u_t|_{t=0} = 0. \end{cases}$$

Задача 4.

Решить следующую смешанную задачу

$$\begin{cases} u_{tt} - u_{xx} + 2u_t = 4x + 8e^t \cos x, & 0 < x < \frac{\pi}{2}, & t > 0 \\ u_x|_{x=0} = 2t; & u|_{x=\frac{\pi}{2}} = \pi t; & u|_{t=0} = \cos x; & u_t|_{t=0} = 2x. \end{cases}$$

Задача 5.

Решить задачу Коши для полуограниченной прямой.

$$\begin{cases} u_{tt} = u_{xx}, & 0 < x, t < +\infty \\ u_x(0, t) = \frac{1}{1+t^2}, \\ u(x, 0) = \operatorname{arctg} x, \\ u_t(x, 0) = \frac{1}{x^2 + 1}. \end{cases}$$

328

УРАВНЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1

ВАРИАНТ 16

1	2	3	4	5	Σ
-	-	-	-	-	2

Задача 1.

Найти решение задачи Дирихле для уравнения Лапласа

$$\begin{cases} \Delta u = 0, & 0 < x < \pi, & -\infty < y < +\infty, \\ u|_{x=0} = \sin 2y, & u|_{x=\pi} = 0. \end{cases}$$

Задача 2.

Найти логарифмический потенциал двойного слоя для отрезка $0 \leq x \leq 2$, если $v(x) = v_0$.

Задача 3.

Решить следующую смешанную задачу

$$\begin{cases} u_{tt} + u_t = u_{xx}, & 0 < x < 1, \quad t > 0, \\ u|_{x=0} = t; \quad u|_{x=1} = 0; \quad u|_{t=0} = 0; \quad u_t|_{t=0} = 1 - x. \end{cases}$$

Задача 4.

Решить следующую смешанную задачу

$$\begin{cases} u_{tt} = u_{xx} + 4u + 2 \sin^2 x, & 0 < x < \pi, \quad t > 0, \\ u_x|_{x=0} = 0; \quad u_x|_{x=\pi} = 0; \quad u|_{t=0} = 0; \quad u_t|_{t=0} = 0. \end{cases}$$

Задача 5.

Решить задачу Коши для полуограниченной прямой.

$$\begin{cases} u_{tt} = 4u_{xx}, & 0 < x < +\infty, \quad 0 < t < +\infty, \\ u_x(0, t) = \cos 2t, \\ u(x, 0) = \sin x, \\ u_t(x, 0) = -2 \cos x. \end{cases}$$