

Содержание

Введение	5
1 Вариант 1	6
2 Вариант 2	7
3 Вариант 3	7
4 Вариант 4	7
5 Вариант 5	7
6 Вариант 6	7
7 Вариант 7	7
8 Вариант 8	7
9 Вариант 9	7
10 Вариант 10	7
11 Вариант 11	7
12 Вариант 12	7

13 Вариант 13	7
14 Вариант 14	7
15 Вариант 15	7
16 Вариант 16	7
17 Вариант 17	7
18 Вариант 18	7
19 Вариант 19	7
20 Вариант 20	7
21 Вариант 21	7
22 Вариант 22	7
23 Вариант 23	7
24 Вариант 24	7
25 Вариант 25	7

Введение

1. Вариант 1

№1.1. Используя формулу Даламбера, найти решение задачи

$$u_{tt} = u_{xx} + \sin t, \quad u|_{t=0} = x, \quad u_t|_{t=0} = x.$$

№1.2. Определить решение начальной задачи для однородного волнового уравнения в точке $x = \frac{\pi}{2}$. Начальные функции имеют вид

$$\varphi(x) = \begin{cases} \sin x, & |x| < \pi, \\ 0, & |x| > \pi; \end{cases} \quad \psi(x) = \begin{cases} v_0, & |x| < \pi, \\ 0, & |x| > \pi. \end{cases}$$

№1.3. Построить профиль полуограниченной струны с жёстко закреплённым концом $x = 0$ в момент времени $t = \frac{5c}{2a}$, если начальное отклонение отлично от нуля только на интервале $(c, 4c)$ и имеет форму ломаной с вершинами в точках $(c, 0)$, $(2c, 2h)$, $(3c, \frac{3h}{2})$, $(4c, 0)$.

№1.4. Полуограниченной струне со свободным концом $x = 0$ в начальный момент времени $t = 0$ с помощью поперечного удара передаётся импульс I в точках $x = x_0$ и $x = 4x_0$. Найти отклонения точек струны в момент времени $t = \frac{3x_0}{2a}$.

№1.5. Найти решения начально-краевой задачи

$$\begin{aligned} u_{tt} - 4u_{xx} &= 0, \quad t > 0, \quad x > 0; \\ u|_{t=0} &= 2 - x, \quad u_t|_{t=0} = 2, \\ (u_t + 3u_x)|_{x=0} &= 3t - e^t. \end{aligned}$$

№1.6. Решить задачу о колебаниях струны, один конец которой ($x = 0$) свободен, а другой ($x = \pi$) — закреплён жёстко. Начальное отклонение и начальная скорость имеют вид:

$$u|_{t=0} = \cos \frac{x}{2}, \quad u_t|_{t=0} = \cos \frac{x}{2}.$$

№1.7. Рассмотреть задачу о поперечных колебаниях струны, закреплённой на конце $x = 0$ и подверженной на конце $x = l$ действию силы $A \sin \omega t$. Начальные условия — нулевые. Найти решение при всех $0 < t < \frac{3l}{2a}$.

2. Вариант 2
3. Вариант 3
4. Вариант 4
5. Вариант 5
6. Вариант 6
7. Вариант 7
8. Вариант 8
9. Вариант 9
10. Вариант 10
11. Вариант 11
12. Вариант 12
13. Вариант 13
14. Вариант 14
15. Вариант 15
16. Вариант 16
17. Вариант 17
18. Вариант 18
19. Вариант 19
20. Вариант 20
21. Вариант 21
22. Вариант 22