

Решить смешанную краевую задачу для уравнения колебаний на отрезке. Решение представить в виде ряда Фурье. Выписать соответствующие частичные суммы вплоть до 4-го порядка. Сделать анимацию. Данные относительно вариантов приведены в таблице.

$$\begin{cases} u_{tt} = a^2 u_{xx} + f(x), & 0 < x < \ell, \quad t > 0, \\ u(0, t) = \alpha(t), \\ u(\ell, t) = \beta(t), \\ u(x, 0) = \varphi(x), \\ u_t(x, 0) = \psi(x), \end{cases}$$

$$\varphi(x) = \alpha(t) + \frac{\beta(t) - \alpha(t)}{\ell} x + \sin \frac{\pi x}{\ell}, \quad \psi(x) = 0,$$

N	ℓ	$\alpha(t), \tau = t/10$	$\beta(t), \tau = t/10$	$f(x, t)$
1	1	$1 - 2\tau$	τ	$1 - x$
2	2	0	$\cos \tau$	0
3	3	1	$\tau^2 - \tau$	$x - 2$
4	1	0	$1 - e^{-3\tau}$	2
5	2	$\tau - \tau^2$	0	0
6	3	$\cos \tau$	0	0
7	1	1	$1 - \tau$	$1 - x$
8	2	$\tau^2 - \tau - 1$	1	0
9	3	$1 - \tau$	τ	$x - 2$
10	1	$e^{2\tau} - 1$	0	0
11	2	$\tau - \tau^2$	τ	0
12	3	0	$\tau^2 - 2\tau - 1$	1
13	1	$\cos \tau$	0	0
14	2	$1 - \tau$	τ	$2 - x$
15	3	0	$2e^\tau$	3
16	1	$3 - 2\tau - \tau^2$	0	0
17	2	0	$\tau^2 - \tau + 1$	-1
18	3	-1	$\cos \tau$	0
19	1	$1 - e^{-\tau}$	0	0
20	2	τ	$1 - \tau$	$x - 1$