

## 2. ДИНАМИЧЕСКОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ СИГНАЛОВ

### Задача 1

Импульсный сигнал прямоугольной формы имеет длительность  $\tau$  и амплитуду  $U$ . Передний фронт импульса отстоит от начала отсчёта времени на  $t_0$ . Запишите аналитическое выражение для этого сигнала и изобразите его график.

№ варианта	$\tau$ (мкс)	$U$ (В)	$t_0$ (мкс)
0	5	5	0

### Задача 2

Источник ЭДС, изменяющийся по закону  $e(t) = U \cdot 10^6 t$  (В), подключается к внешней нагрузке идеальным коммутатором, срабатывающим в момент времени  $t_0$ . Запишите математическую модель напряжения на нагрузке и изобразите его график.

№ варианта	$U$ (В/с)	$t_0$ (мкс)
0	3	2

### Задача 3

Запишите аналитическое выражение для синусоидального сигнала с амплитудой  $U$  и периодом  $T$ , начавшегося в момент времени  $t_0$  и изобразите его график.

№ варианта	$U$ (В)	$T$ (с)	$t_0$ (с)
0	4	5	3

### Задача 4

Изобразите графики следующих сигналов:

а.  $S_1(t) = U \cdot \sigma(t - \tau_1)$

б.  $S_2(t) = U \cdot \sigma(\tau_1 - t)$

в.  $S_3(t) = U \cdot \sigma(-t - \tau_1)$

г.  $S_4(t) = U \cdot \sigma(t + \tau_1)$

№ варианта	Сигналы	$U$ (В)	$\tau_1$ (с)
0	Все	1	2

### Задача 5

Изобразите графики сигналов  $S_1(t) \div S_4(t)$  из задачи 4, заменив  $U$  на  $-U$ .

№ варианта	$U$ (В)	$\tau_1$ (с)
0	1	2

### Задача 6

Изобразите график сигнала, математическая модель которого имеет вид:

$$S_1(t) = \begin{cases} 0, & |t| > \tau_w/2; \\ 2U_m \cdot |t| / \tau_w, & |t| < \tau_w/2. \end{cases} \quad S_2(t) = \begin{cases} 0 & |t| > \tau_w/2; \\ U_m \cdot [1 - 2 \cdot |t| / \tau_w], & |t| < \tau_w/2. \end{cases}$$

$$S_3(t) = \begin{cases} 0 & |t| > \tau_w/2; \\ (U_m/2) \cdot [1 + \cos(2\pi t / \tau_w)], & |t| < \tau_w/2. \end{cases} \quad S_4(t) = \begin{cases} 0 & |t| > \tau_w/2; \\ U_m \cdot [1 - \sin(\pi |t| / \tau_w)], & |t| < \tau_w/2. \end{cases}$$

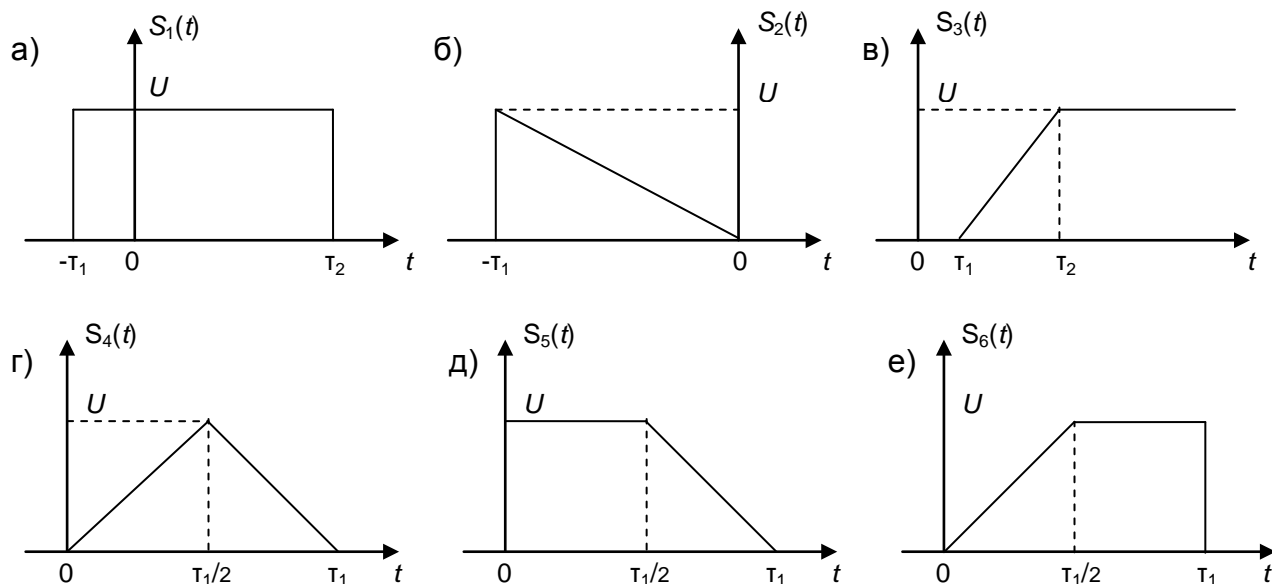
Запишите математическую модель с помощью функций Хевисайда.

№ варианта	Сигналы	$U_m$ (В)	$\tau_w$ (с)
0	$S_1(t)$ и $S_2(t)$	1	2

### Задача 7

Импульсы напряжения приведены на рисунках. Запишите математическую модель сигналов двумя способами:

- 1) значениями на временных интервалах аналогично выражению в задаче 6;
- 2) С помощью функций Хевисайда.



№ варианта	Сгналы	$U$ (В)	$\tau_1$ (с)	$\tau_2$ (с)
0	$S_1(t)$ , $S_2(t)$ и $S_3(t)$	1	1	2

### Задача 8

Запишите математические модели для описания бесконечной последовательности одинаковых импульсов различной формы из задачи 7 с периодом  $T = A \cdot \tau_{и.}$

№ варианта	Сгналы	$U$ (В)	$\tau_1$ (с)	$\tau_2$ (с)	$A$
0	$S_1(t)$ и $S_2(t)$	1	1	2	2