

ЗАДАЧИ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «Биотехнические системы и технологии»

№1 Общая электротехника

В приборе для оценки дыхательных ритмов используется емкостной датчик влажности. Электрическая схема датчика приведена на рис. 1. На вход схемы поступает зондирующее пилообразное напряжение $u_{вх}$, показанное на рис. 2. Построить сфазированную с входным диаграмму напряжения на нагрузке в установившемся режиме, и определить во сколько раз изменится амплитуда напряжения нагрузки, если емкость датчика $C_{д}$ увеличится в 2 раза. Исходные данные: длительность прямого и обратного хода пилы $t_{пр} = t_{ох} = 50 \mu\text{с}$, $C_{д} = 100 \text{ пФ}$, $R_{н} = 1 \text{ кОм}$.

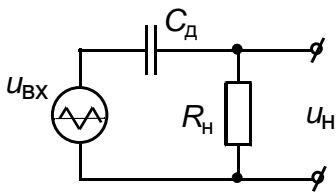


Рис. 1

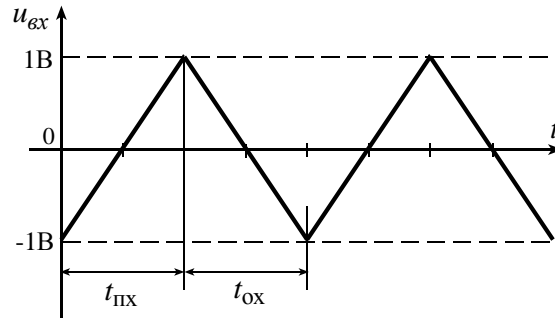
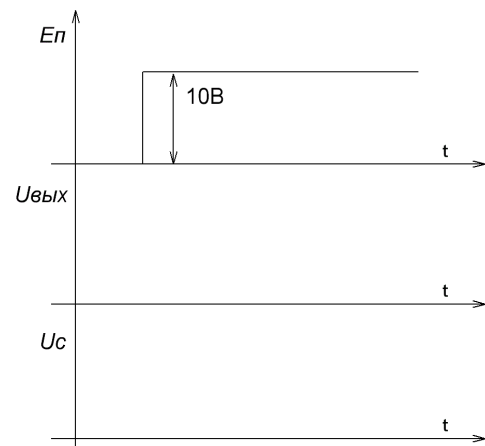
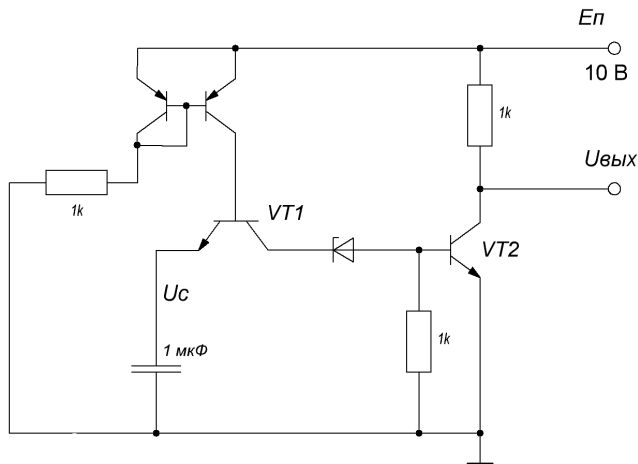


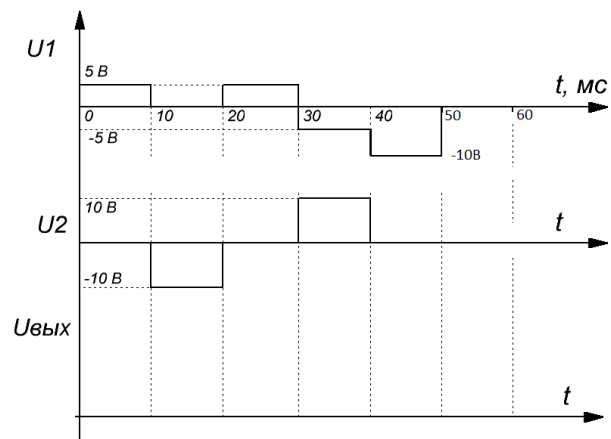
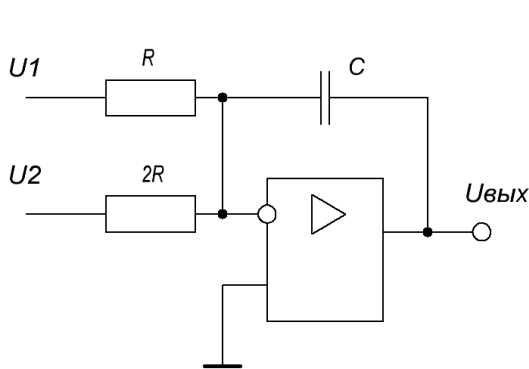
Рис. 2

№2 Электронные устройства на дискретных элементах

Дано: $U_{ст} = 6 \text{ В}$, $\beta = 10$, транзисторы и стабилитрон – идеальные.
Построить временные диаграммы $U_C(t)$, $U_{вых}(t)$ и определить их параметры.



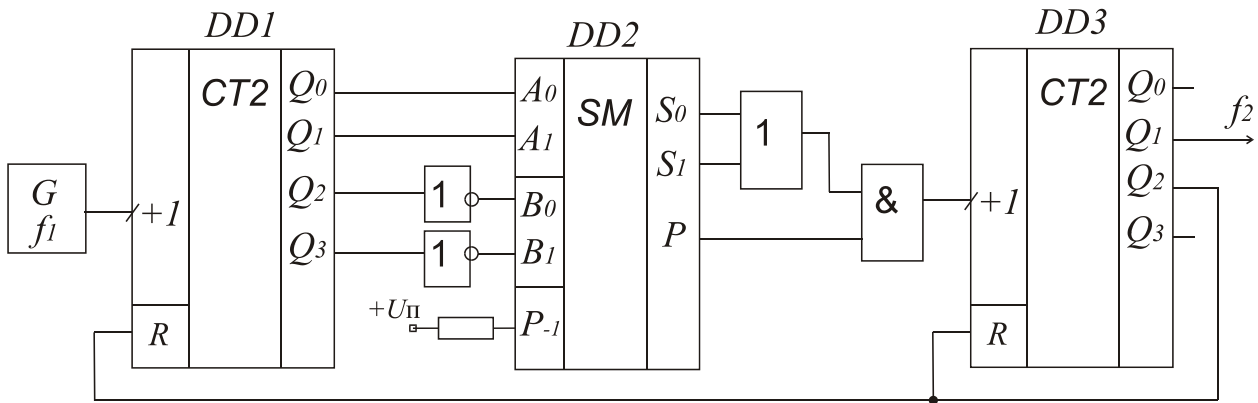
№3 Аналоговая схемотехника на операционных усилителях



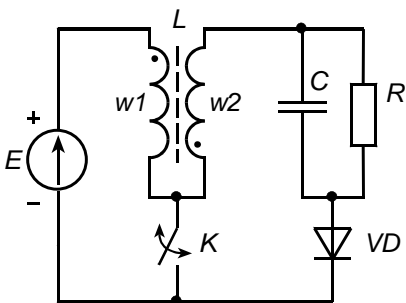
Дано: $R = 10 \text{ кОм}$, $C = 1 \text{ мкФ}$, ОУ – идеальный. Построить диаграмму выходного напряжения.

№4 Цифровые устройства

Определить длительность и период сигнала f_2 , если частота генератора $f_1 = 1$ кГц.



№5 Электропитание электронно-медицинской аппаратуры



Для ключа K известны коэффициент заполнения импульса $\gamma = t_{и} \cdot f$ и период работы T . Считать, что магнитный поток в сердечнике дросселя L не падает до нуля, $w_1 = w_2$, $C \rightarrow \infty$. Все элементы – идеальные.

Для $\gamma = 0,5$ найти коэффициент передачи $K_U = U_R/E$ и привести диаграммы работы схемы: напряжение на дросселе L , токи дросселя L , ключа K , диода VD и конденсатора C .

№6 Микропроцессорные устройства

; Определить время выполнения программы в мкс, если $f = 3$ МГц

ORG	0	Ц
SETB	RS0	1
MOV	R0, #1	1
ORL	SP, #8	2
MOV	ACC, R0	2
MOV	B, SP	2
MUL	AB	4
PUSH	B	2
JB	OV, M1	2
LCALL	6	2
M1:	DJNZ R0, \$	2
	END	