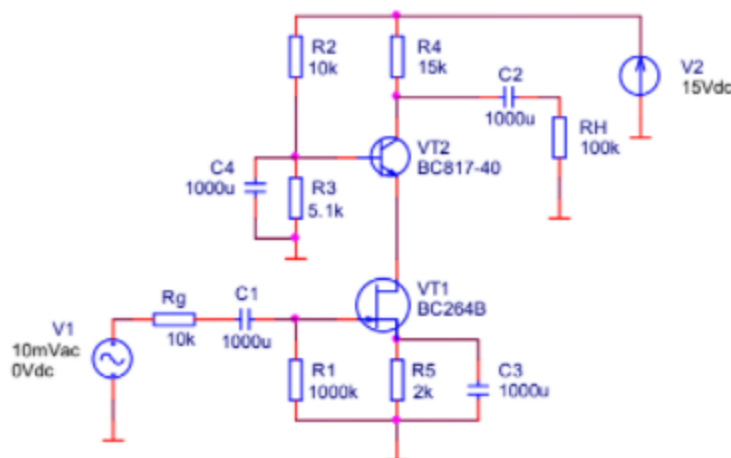


Екзаменаційний білет №7

1. RC-підсилювач у схемі CE для смуги середніх частот. Навести схеми по постійному та змінному струму, визначити K_u схеми.
2. Активний смуговий фільтр другого порядку (схема Саллена-Кея). Навести схему та основні співвідношення для розрахунку.
3. Визначити K_u схеми у робочій смузі частот:



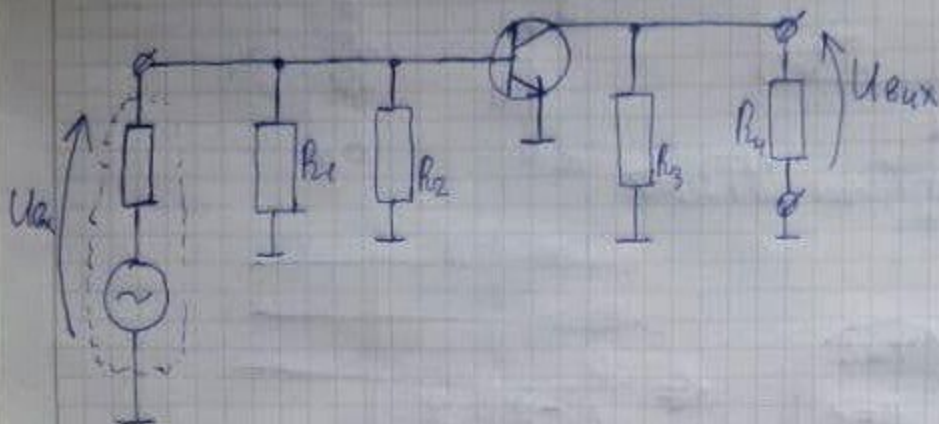
Затверджено на засіданні кафедри Електронної інженерії
Протокол № 26 від 13.06.2018

Зав. кафедрою _____ Тимофєєв В.І.

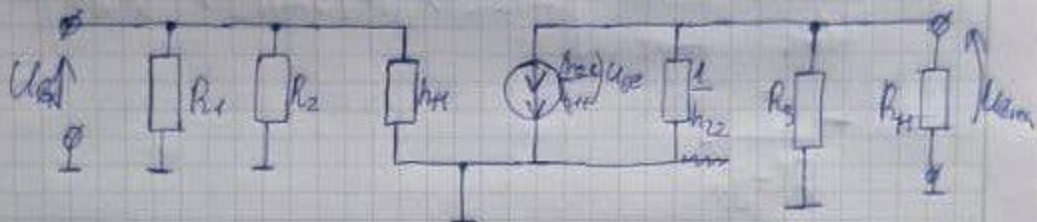
Екзаменатор _____ Карплюк Є.С.

~ 1 ~

1. ВС-регулятор у схеми СЕ для СЧ. КИ?



• зрівнюємо транзистор на модель з 2 резисторами та АСКН:



• бачимо паралельне з'єднання $R_1 \parallel R_2 \parallel h_{11}$ та

$$\frac{1}{h_{22}} \parallel R_3 \Rightarrow G' = G_1 + G_2 + \frac{1}{h_{11}}; G'' = h_{22} + G_3$$

Гурійовський Олександр. 20-02



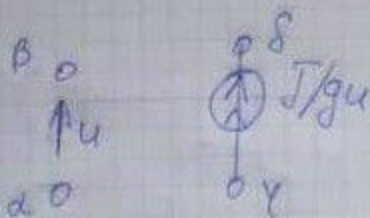
~2~

зачислено матрицю провідності - маємо 2 вузли, отже матриця буде 2x2

	1	2
1	g'	
2	S	$g'' + g_4$

Графічна ИТУН \Rightarrow

$$\begin{matrix} Y=2 \\ B=1 \end{matrix}$$



	u	B	Y
u			
B			
Y	$-g$	g	
S	g	$-g$	

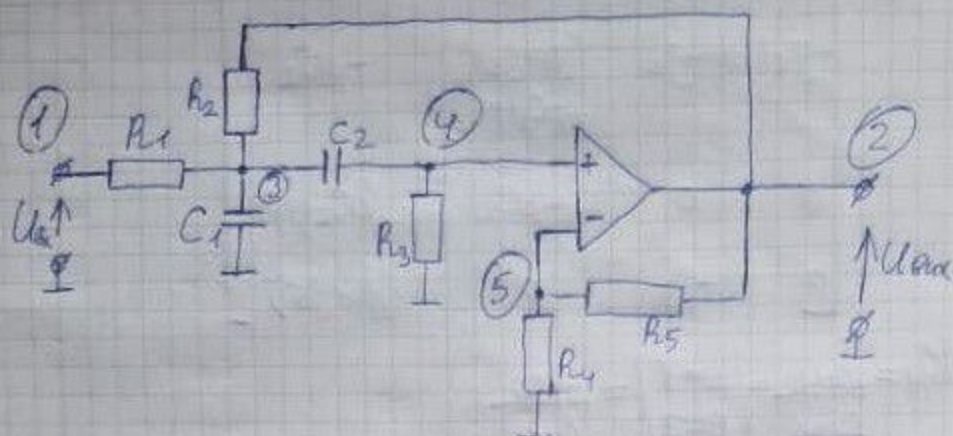
$$K_{11} = \frac{U_{вх}}{I_{вх}} = \frac{\Delta_{12}}{\Delta_{11}} = \frac{\Delta_{12}(-1)^{1+2} \cdot |S|; \Delta_{11}(-1)^{1+1} |g' + g_4|}{-S} = -\frac{S}{g' + g_4}$$



Роздільський Олексій. гр-82

CLEAR

2. Активный суммирующий фильтр II порядка (Схема Саласа-Кеэ)



- составим матрицу проводимости

	1	2	3	4	5
1	g_1		$-g_1$		
2		$g_2 + g_5$	$-g_2$		$-g_5$
3	$-g_1$	$-g_2$	$g_1 + g_2 + g_5$	$-g_2$	
4			$-g_2$	$g_2 + g_3$	
5		$-g_5$		$g_4 + g_5$	$g_4 + g_5$

- Выход напряжения бер. - 2 вывод, таму вычислено
2-й разог, инверт. Вых-5 вывод, нейинвертующий -4,
таму 5-й вывод берем до 4 и 5 вычислено.

Кузьминский Алексей. 21-82



~4~

результативная матрица проводимости:

$$Y = \begin{bmatrix} g_1 & 0 & -g_1 & 0 \\ -g_1 & -g_2 & (g_1 + g_2 + pC_1 + pC_2) & -pC_2 \\ 0 & 0 & -pC_2 & (pC_2 + g_3) \\ 0 & -g_5 & 0 & (g_4 + g_5) \end{bmatrix}$$

$$K_u = \frac{\Delta_{\alpha\beta}}{\Delta_{dd}} = \left| \begin{matrix} d=1 \\ \beta=2 \end{matrix} \right| = \frac{\Delta_{12}}{\Delta_{11}}$$

$$\Delta_{12} = -(C_2 g_1 g_4 p + C_2 g_1 g_5 p)$$

$$\Delta_{11} = (C_2 g_2 g_4 - C_2 g_1 g_5 - C_1 g_3 g_5 - C_2 g_3 g_5) p - C_1 C_2 g_5 p^2 - (g_2 g_3 g_5 + g_1 g_3 g_5)$$



Кузьмінський Олексій. гр 82.

CLEAR

$$d_{12} := \begin{bmatrix} -\mathbf{g1} & (g1 + g2 + p \cdot c1 + p \cdot c2) & -p \cdot c2 \\ 0 & -p \cdot c2 & (p \cdot c2 + g3) \\ 0 & 0 & (g4 + g5) \end{bmatrix}$$

$$d_{12} := \mathbf{c2} \cdot g1 \cdot g4 \cdot p + c2 \cdot g1 \cdot g5 \cdot p$$

$$\Delta_{12} := -\mathbf{d12}$$

$$\Delta_{11} := \begin{bmatrix} -\mathbf{g2} & (g1 + g2 + p \cdot c1 + p \cdot c2) & -p \cdot c2 \\ 0 & -p \cdot c2 & (p \cdot c2 + g3) \\ -g5 & 0 & (g4 + g5) \end{bmatrix}$$

$$\Delta_{11} := \mathbf{c2} \cdot g2 \cdot g4 \cdot p - g2 \cdot g3 \cdot g5 - c1 \cdot c2 \cdot g5 \cdot p^2 - c2 \cdot g1 \cdot g5 \cdot p - g1 \cdot g3 \cdot g5 - c1 \cdot g3 \cdot g5 \cdot p - c2 \cdot g3 \cdot g5 \cdot p$$

$$Ku := \frac{\Delta_{12}}{\Delta_{11}}$$

$$Ku \text{ simplify} \rightarrow \frac{c2 \cdot g1 \cdot p \cdot (g4 + g5)}{g1 \cdot g3 \cdot g5 + g2 \cdot g3 \cdot g5 + c1 \cdot c2 \cdot g5 \cdot p^2 + c2 \cdot g1 \cdot g5 \cdot p - c2 \cdot g2 \cdot g4 \cdot p + c1 \cdot g3 \cdot g5 \cdot p + c2 \cdot g3 \cdot g5 \cdot p}$$

~5~

на среднем частотном выходе является
своей дифференциальной линией, тогда схема
матрицы построения будет.

