

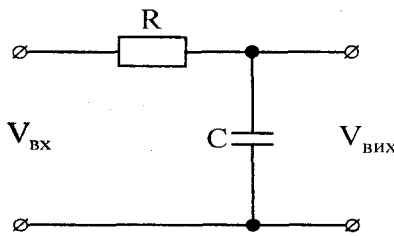
Варіант №1

1. Електричні фільтри, їх класифікація. Методика проектування фільтрів.

2. Для заданих передаточних функцій $H(s)$ знайти $\operatorname{Re}[H(j\omega)]$, $\operatorname{Im}[H(j\omega)]$, $|H(j\omega)|$, $\varphi(j\omega)$, $\tau(j\omega)$:

$$H(s) = \frac{1}{s^2 + s + 1}$$

3. Для аналогової схеми, зображеної на рисунку, знайти: - імпульсну характеристику $h(t)$; - послідовність $h(n) = h(nT)$ для інтервалу дискретизації $T = 0,1 \text{ сек}$; - пряме Z-перетворення $h(n)$. ($R=2 \text{ Ом}$; $C=1 \text{ Ф}$)



4. Знайти передаточну функцію для нормованого фільтра нижніх частот Баттерворта 3-го порядку.

5. Знайти обернене Z-перетворення функцій $X(Z)$:

$$X(Z) = \frac{2 + Z^{-1} + Z^{-2}}{1 + Z^{-1} + 0,5Z^{-2}}$$

6. Цифровий фільтр описується рівнянням:

$$y(n) + b_1 y(n-1) + b_2 y(n-2) = x(n),$$

де $y(n)$ - вихідний, а $x(n)$ - вхідний сигнал. Знайти: - передаточну функцію цифрового фільтра $H(Z)$; - визначити імпульсну характеристику фільтра $h(n)$ для $b_1 = 0,5$, $b_2 = 0,4$.

7. Знайти передаточну функцію і частотну характеристику кола, зображеного на рис. 1.

