

**ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ**  
**НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ**  
**КАФЕДРА СИСТЕМ ІНФОРМАЦІЙНОГО ТА КІБЕРНЕТИЧНОГО**  
**ЗАХИСТУ**

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Завідувач кафедри \_\_\_\_\_

Г.В. Шуклін

"\_\_\_" серпня 2019 року

**Питання для підготовки до модульного контролю № 2 по**  
**дисципліні**  
**“Теорія кіл і сигналів в інформаційному та кіберпросторах”**

Галузь знань 12 – Інформаційні технології  
Напрямок підготовки 125 – Кібербезпека  
Освітньо-кваліфікаційний рівень - бакалавр

Обговорено та схвалено на засіданні  
кафедри  
“28” серпня 2019 року Протокол № 1

**Київ – 2019**

Питання для підготовки до модульного контролю № 2 по дисципліні  
“Теорія кіл і сигналів в інформаційному та кіберпросторах”

**Лекції**

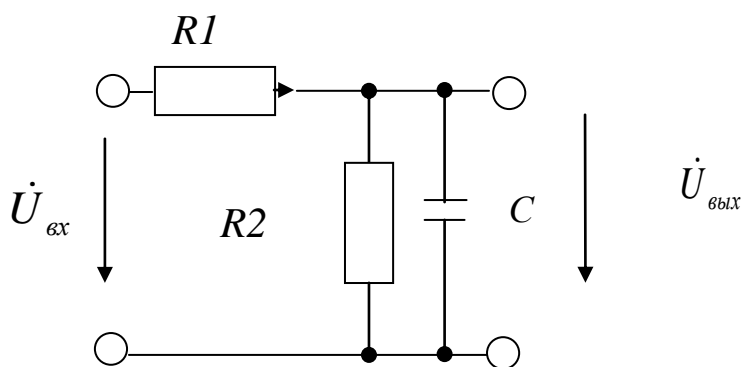
1. Комплексна функція електричного кола: визначення, класифікація.
2. Амплітудно-частотні характеристики електричних кіл. Приведіть приклади.
3. Фазо-частотні характеристики електричних кіл. Приведіть приклади.
4. Логарифмічна амплітудно-частотна характеристика електричного ланцюга.
5. Частотні характеристики  $rC$  кола (схема кола, вивід формули, графіки характеристик).
6. Частотні характеристики  $Cr$  кола (схема кола, вивід формули, графіки характеристик).
7. Частотні характеристики  $rL$  кола (схема кола, вивід формули, графіки характеристик).
8. Частотні характеристики  $Lr$  кола (схема кола, вивід формули, графіки характеристик).
9. Поняття про електричний резонанс у послідовному контурі. Умова й перша ознака резонансу в послідовному коливальному контурі.
10. Поняття про електричний резонанс у послідовному контурі. Умова й друга ознака резонансу в послідовному коливальному контурі.
11. Первинні й вторинні параметри послідовного коливального контуру.
12. Нормована комплексна вхідна провідність послідовного коливального контуру.
13. Дайте визначення настроєчної характеристики контуру.
12. Комплексна передатна функція послідовного коливального контуру по напрузі на активному опорі.
14. Комплексна передатна функція послідовного коливального контуру по напрузі на ємності.
14. Комплексна передатна функція послідовного коливального контуру по напрузі на індуктивності.
15. Резонансна характеристика послідовного коливального контуру по струму.
16. Резонансна характеристика послідовного коливального контуру по напрузі.
17. Визначення й види расстройки в послідовному контурі.
18. Смуга пропущення й коефіцієнт прямокульності послідовного коливального контуру.
19. Визначення, умова резонансу й резонансна частота паралельного коливального контуру.

21. Комплексна вхідна функція паралельного коливального контуру.
22. Резонансна характеристика паралельного коливального контуру.
23. Електричні фільтри.

### Практичні заняття

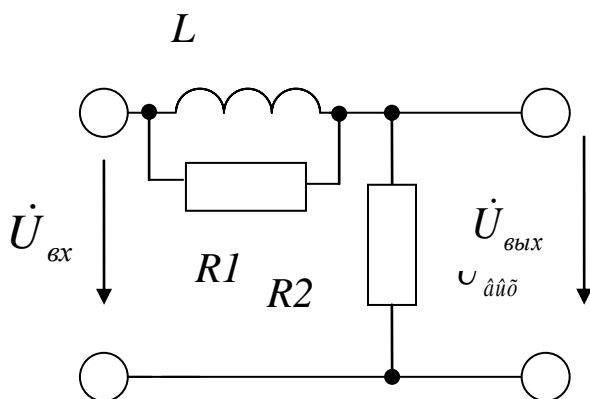
#### Завдання 1.

Якісно побудувати й пояснити амплітудно-частотну характеристику кола.



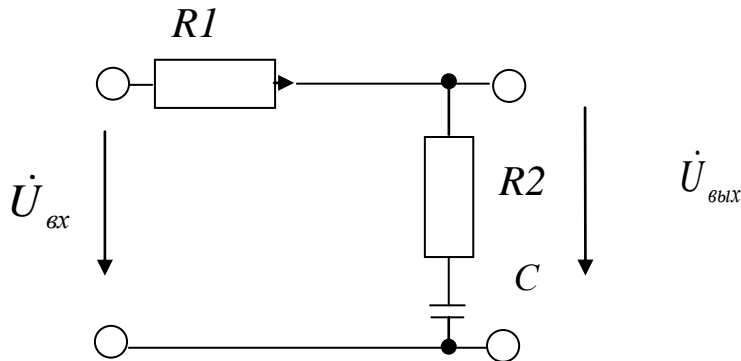
#### Завдання 2.

Якісно побудувати й пояснити амплітудно-частотну характеристику кола.



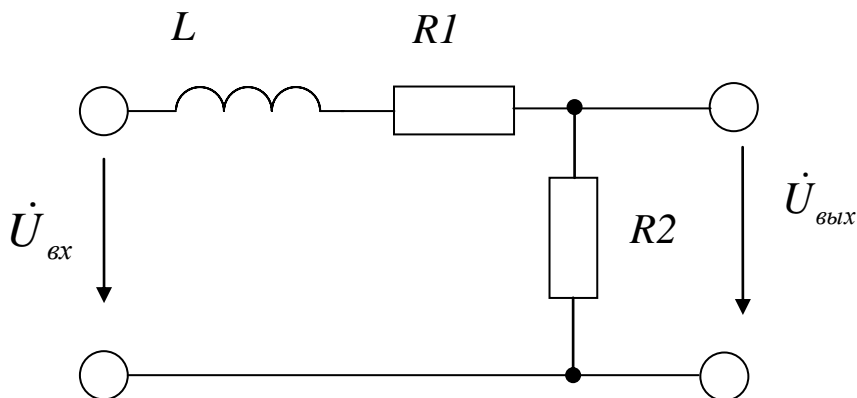
### Завдання 3.

Якісно побудувати й пояснити амплітудно-частотну характеристику кола.



### Завдання 4.

Якісно побудувати й пояснити амплітудно-частотну характеристику кола.



### Завдання 5.

Визначити ємність  $C$ , яку потрібно включити послідовно з активним опором  $10 \text{ Ом}$  і індуктивністю  $1 \text{ мГн}$ , для того щоб коло було настроєним у резонанс на частоті  $100 \text{ кГц}$ .

### Завдання 6.

Визначити індуктивність  $L$ , яку потрібно включити послідовно з активним опором  $100 \text{ Ом}$  і ємністю  $2,54 \text{ нФ}$ , для того щоб коло було настроєним у резонанс на частоті  $100 \text{ кГц}$ .

### Завдання 7.

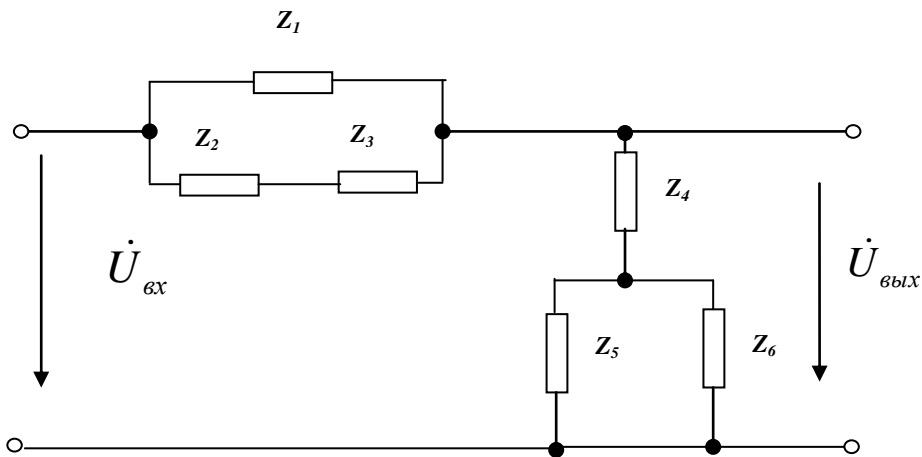
Знайти напругу на реактивних елементах при резонансі, якщо напруга на вході послідовного контуру дорівнює 0,8 В, величина ємності  $C=160$  пФ, величина індуктивності  $L=40$  мкГн, величина опору  $R=1,3$  Ом.

### Завдання 8.

Визначити величину активного опору  $R$ , яке потрібно включити послідовно з індуктивністю  $L=100$  мкГн і ємністю  $C=50$  пФ, для того щоб при резонансі напруга на ємності перевищувала вхідну в 100 разів.

### Завдання 9.

Схему електричного кола перетворити в відповідності з параметрами елементів, визначеними варіантом завдання по таблиці.

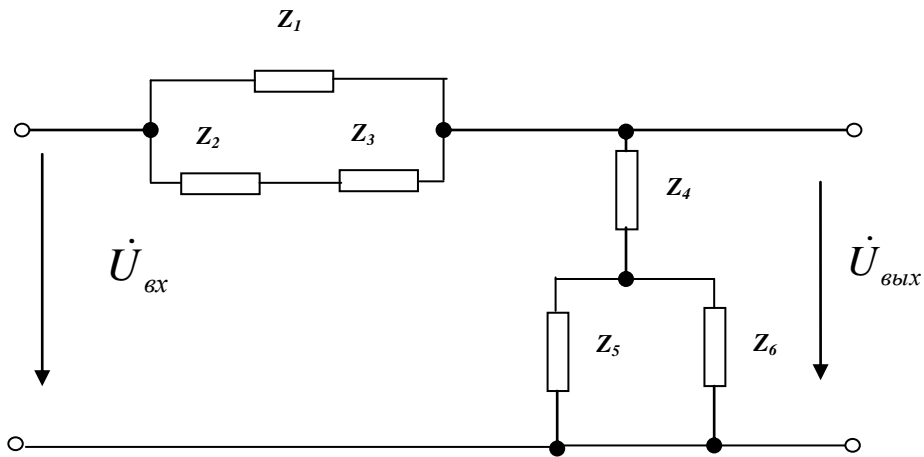


$Z_1$	$Z_2$	$Z_3$	$Z_4$	$Z_5$	$Z_6$
12кОм	$\infty$	$\infty$	0.2 мкФ	$\infty$	10 кОм

Для перетвореної схеми розрахувати комплексний коефіцієнт передачі напруги  $K_U(j\omega)$ .

### Завдання 10.

Схему електричного кола перетворити в відповідності з параметрами елементів, визначеними варіантом завдання по таблиці 1.

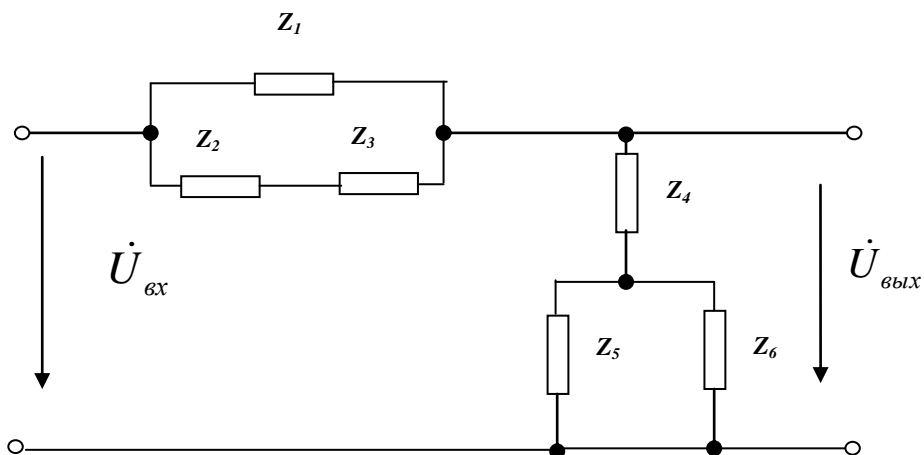


$Z_1$	$Z_2$	$Z_3$	$Z_4$	$Z_5$	$Z_6$
$\infty$	12 кОм	0.2 мкФ	0	10 кОм	$\infty$

Для перетвореної схеми розрахувати комплексний коефіцієнт передачі напруги  $K_U(j\omega)$ .

### Завдання 11.

Схему електричного кола перетворити в відповідності з параметрами елементів, визначеними варіантом завдання по таблиці 1.

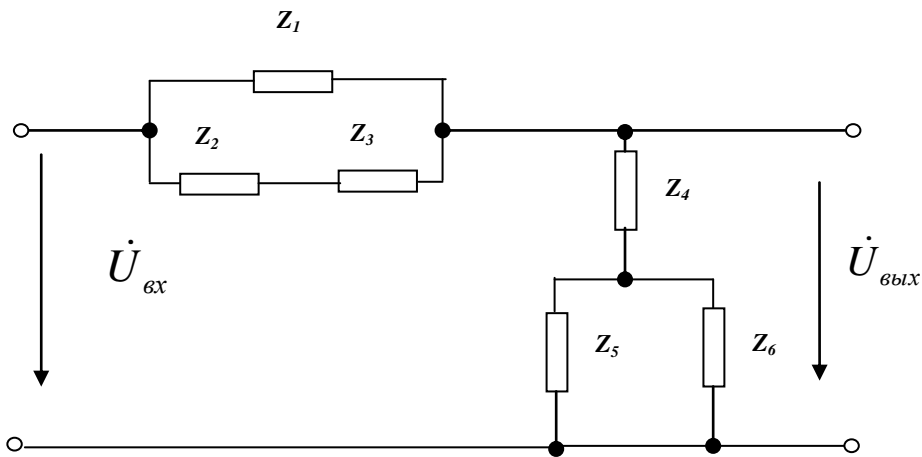


$Z_1$	$Z_2$	$Z_3$	$Z_4$	$Z_5$	$Z_6$
$\infty$	0.2 Гн	12 Ом	0	$\infty$	10 кОм

Для перетвореної схеми розрахувати комплексний коефіцієнт передачі напруги  $K_U(j\omega)$ .

### Завдання 12.

Схему електричного кола перетворити в відповідності з параметрами елементів, визначеними варіантом завдання по таблиці 1.

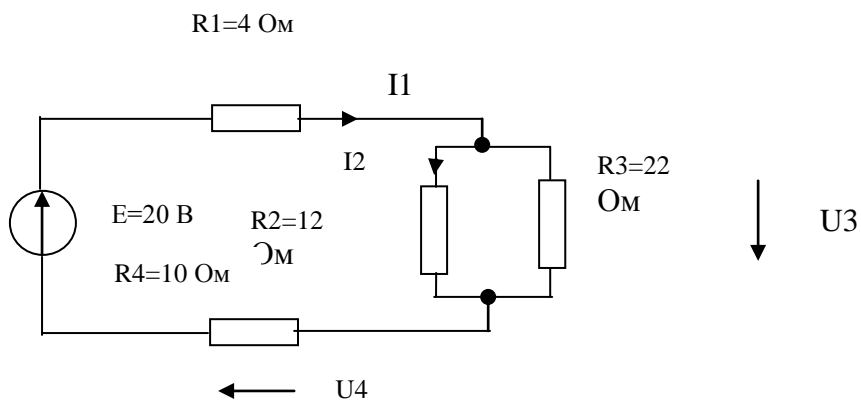


$Z_1$	$Z_2$	$Z_3$	$Z_4$	$Z_5$	$Z_6$
$\infty$	12 Ом	0	10 Ом	0.2 Гн	$\infty$

Для перетвореної схеми розрахувати комплексний коефіцієнт передачі напруги  $K_U(j\omega)$ .

### Завдання 13.

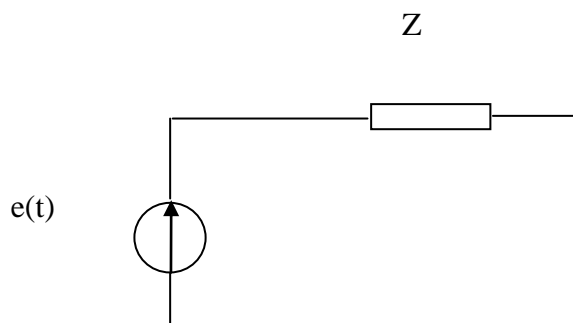
Розрахуйте коло постійного струму, знайдіть значення зазначених на схемі



струмів і напруг

### Завдання 12.

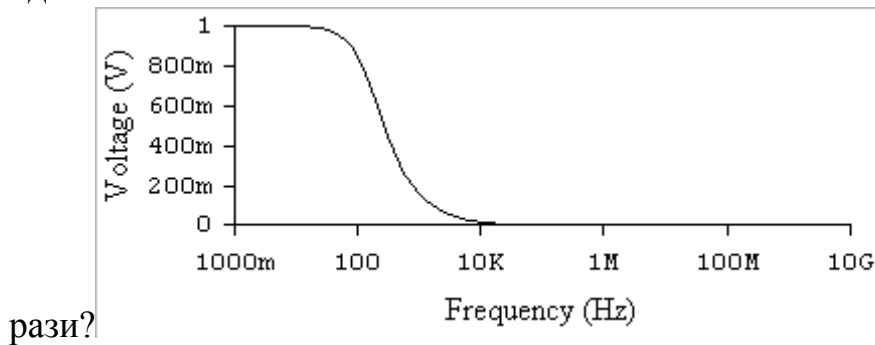
Розрахувати величину змінного струму в колі  $i(t)$ , якщо  $e(t)=10 \sin(100t+300)$ , а замість  $Z$  включено або  $C=1 \mu\text{Ф}$ , або  $L=30 \text{ мГн}$ .



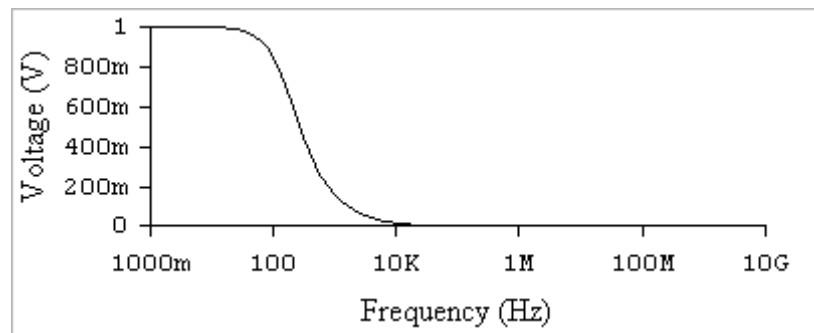


## Лабораторні роботи

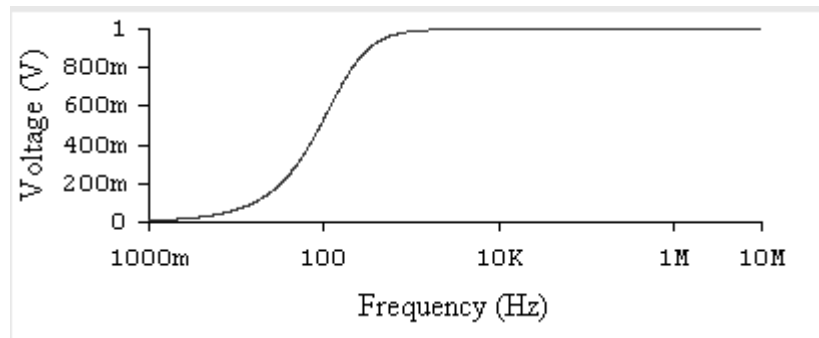
Амплітудно-частотна характеристика  $RC$ -кола має такий вигляд. Визначите граничну частоту смуги пропущення кола. Як зміниться гранична частота, якщо величину активного опору збільшити в 4 рази, а величину ємності одночасно зменшити в 2 рази?



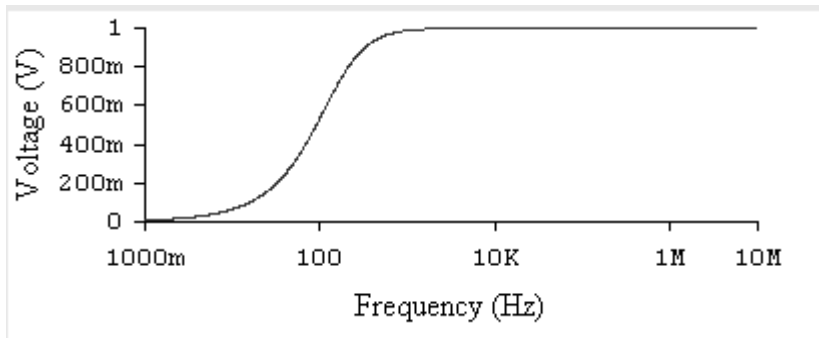
Амплітудно-частотна характеристика  $RC$ -кола має такий вигляд. Визначите граничну частоту смуги пропущення кола. Як зміниться гранична частота, якщо величину активного опору зменшити в 4 рази, а величину ємності одночасно збільшити в 2 рази?



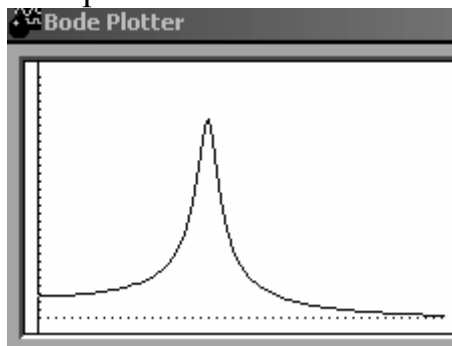
Амплітудно-частотна характеристика  $RL$ -кола має такий вигляд. Визначите граничну частоту смуги пропущення кола. Як зміниться гранична частота, якщо величину активного опору зменшити в 4 рази, а величину індуктивності одночасно збільшити в 2 рази?



Амплітудно-частотна характеристика  $RL$ -кола має такий вигляд. Визначите граничну частоту смуги пропущення кола. Як зміниться гранична частота, якщо величину активного опору збільшити в 4 рази, а величину індуктивності одночасно збільшити в 2 рази?



Амплітудно-частотна характеристика послідовного коливального контуру має такий вигляд. Перемалюйте графік і відзначте на ньому резонансну частоту й граничні частоти смуги пропущення. Як зміниться резонансна частота при збільшенні значення індуктивності в 4 рази? При зменшенні значення ємності в 4 рази?



Доцент

Тихонов Ю.О.