

EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Vzorové testy

pro předmět

Elektronické systémy

(KEI/ELNS)

Autoři: Ing. Václav Koucký, CSc.

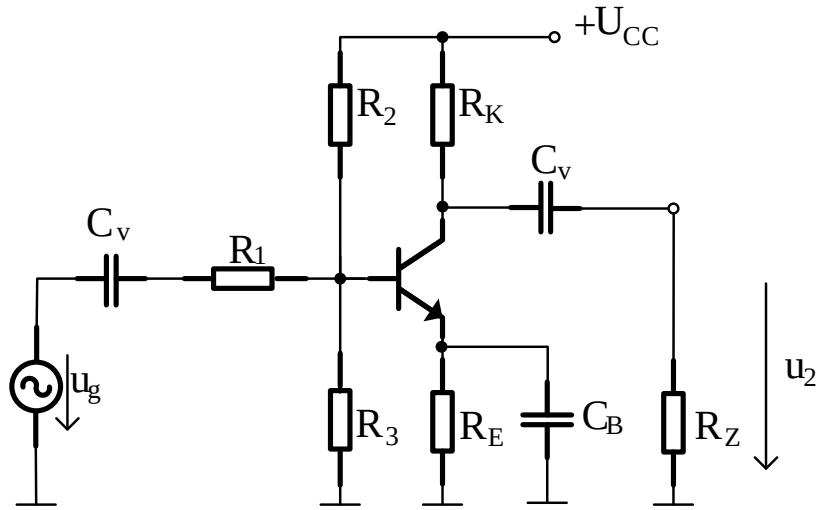
Ing. Zuzana Petránková, Ph.D.

EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Test 1

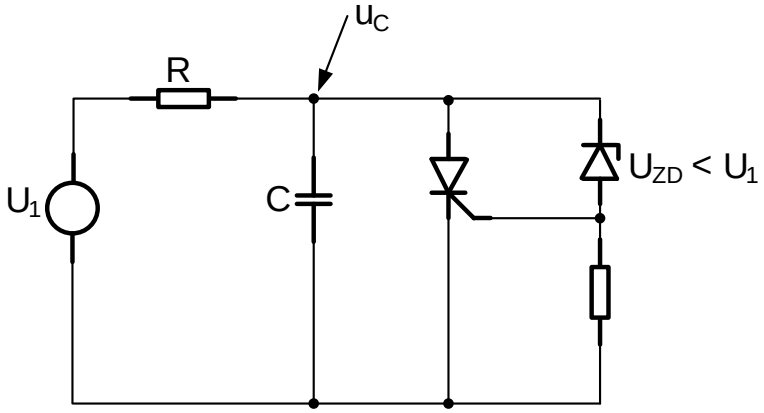
Př. 1. Na obrázku je nakreslený jednostupňový tranzistorový zesilovač s bipolární tranzistorem. Jsou zadány hodnoty součástek, velikost napětí u_g a prvky matice H. Vypočítejte velikost vstupní impedance zesilovače Z_{IN}, výstupní impedance zesilovače Z_{OUT} a napěťový přenos A_U.



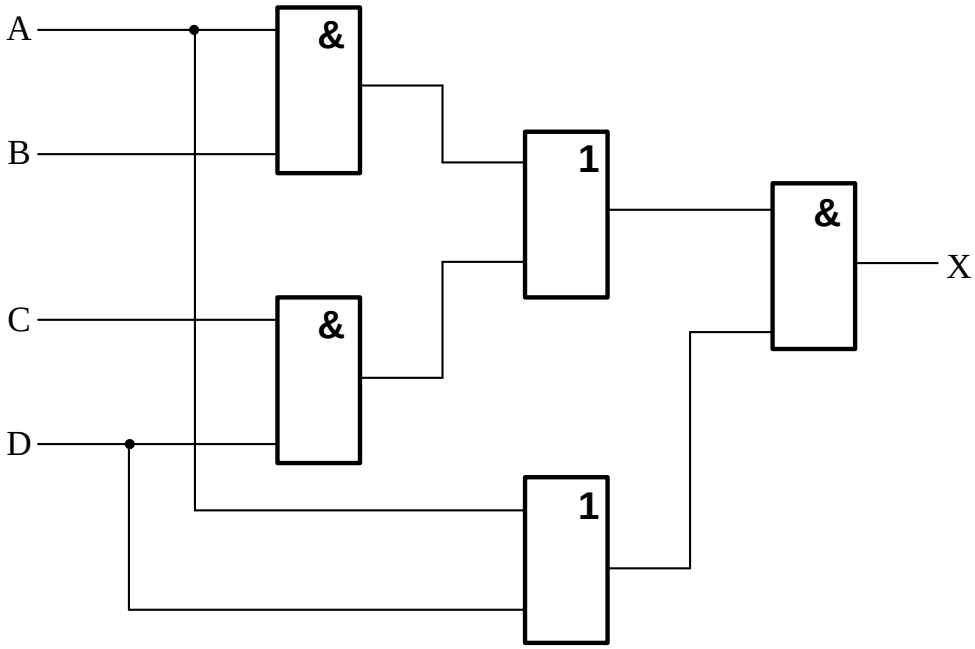
R_1=1000Ω, R_2=82000Ω, R_3=10000Ω, R_K=10000Ω, R_E=1000Ω, R_Z=10000Ω, u_g=1mV

h_{11E}=1000Ω, h_{12E}=0, h_{21E}=200, h_{22E}=100μS

Př. 2. Na obrázku je nakreslený relaxační generátor. Analyzujte chování obvodu v čase. Nakreslete průběh napětí u_C v závislosti na čase. Vypočítejte obecně kmitočet napětí u_C.

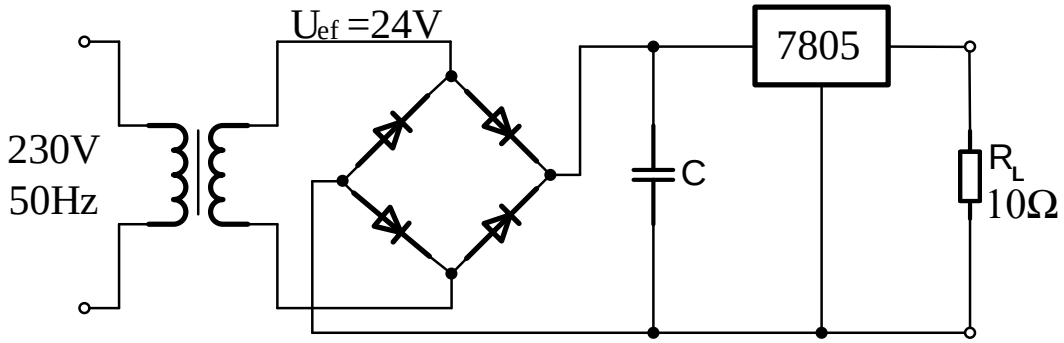


Př. 3. Sestavte logickou funkci pro výstup X.



Př. 4. Navrhněte zesilovač s operačními zesilovači se zesílením 150 a šířkou pásma 100kHz, máte-li k dispozici operační zesilovač s GBP = 3MHz a A_{OL}>500000.

Př. 5. Vypočtěte, jakou minimální kapacitu musí mít kapacitor C, má-li zdroj překonat výpadek 6 period síťového napětí.

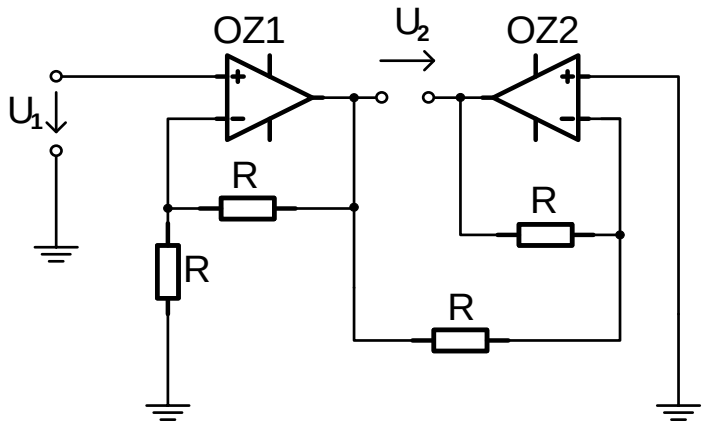


EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

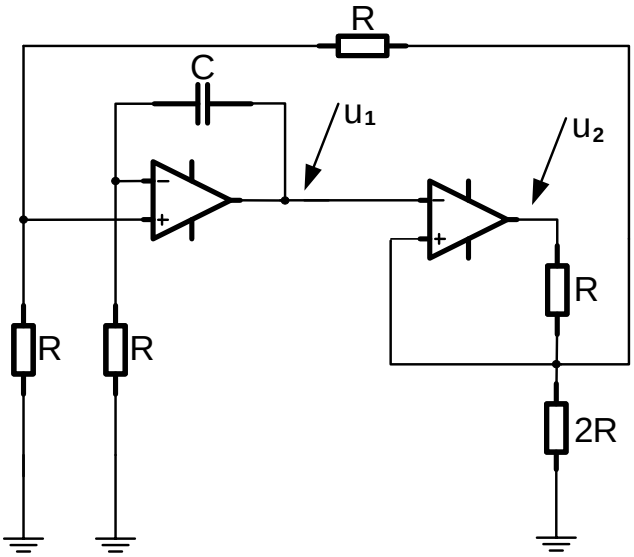
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Test 2

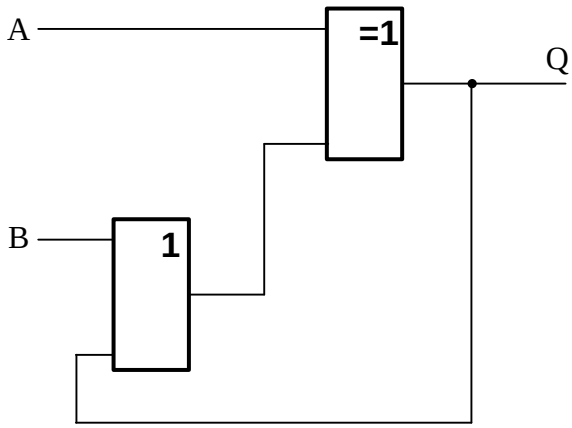
Př. 1. Analyzujte zapojení na obrázku. Vypočítejte obecně výstupní napětí U_2 v závislosti na vstupním napětí U_1.



Př. 2. Na obrázku je nakreslený relaxační generátor. Analyzujte chování obvodu v čase. Nakreslete průběh napětí u_1 a u_2 v závislosti na čase. Vypočítejte obecně kmitočet napětí u_2.

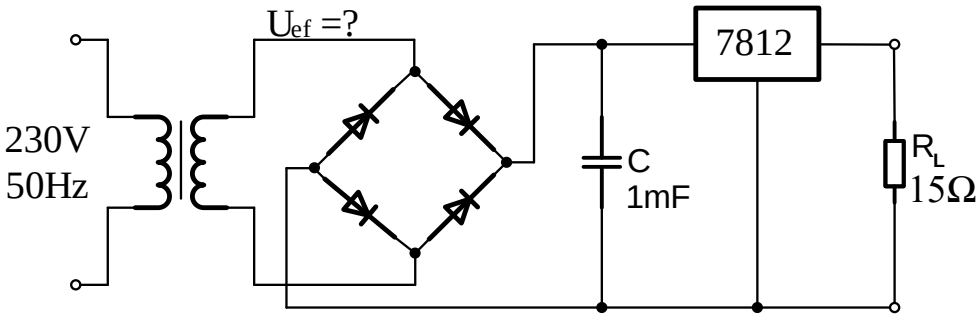


Př. 3. Doplňte tabulku přechodů.

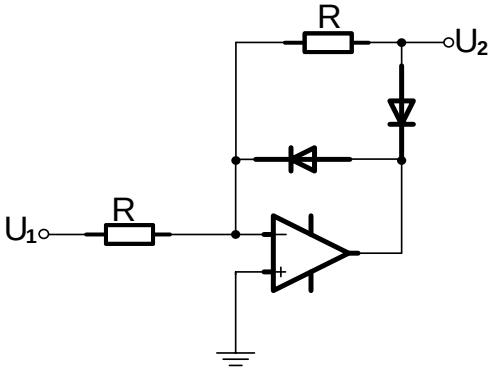


A	B	Q

Př. 4. Určete minimální hodnotu sekundárního napětí U_{ef} transformátoru nutnou pro správnou funkci stabilizátoru.



Př. 5. Analyzujte zapojení na obrázku. Nakreslete převodní napěťovou charakteristiku (závislost výstupního napětí U_2 na vstupním napětí U_1).

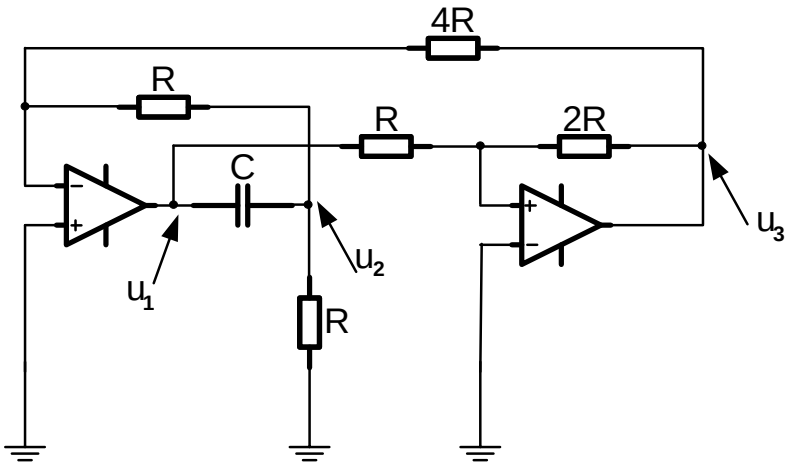


EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

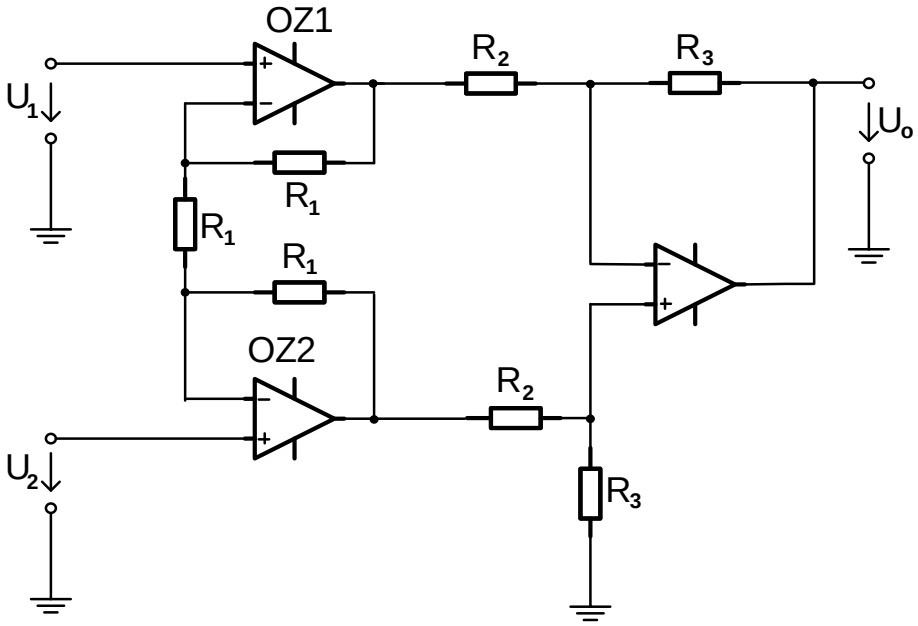
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Test 3

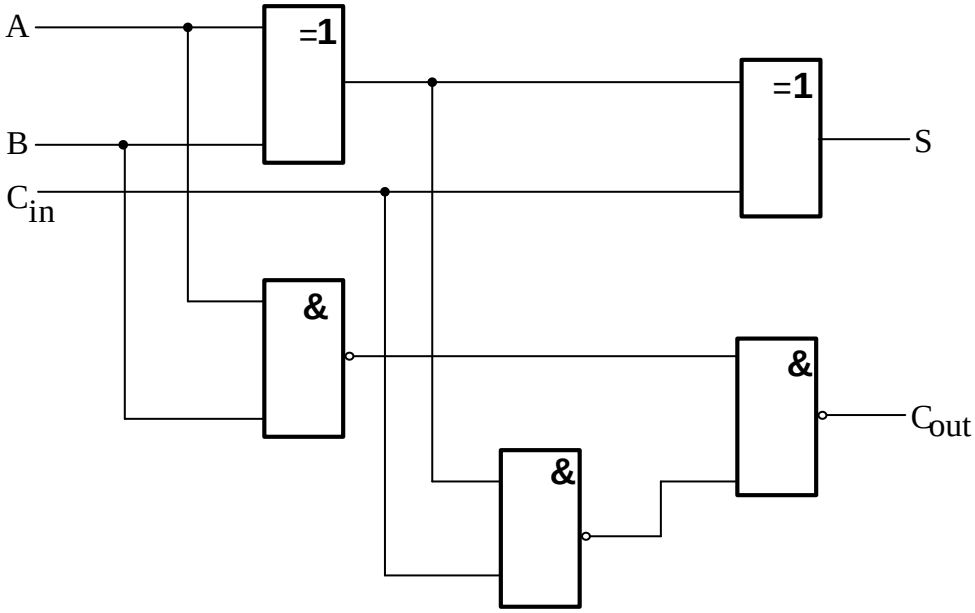
Př. 1. Na obrázku je nakreslený relaxační generátor. Analyzujte chování obvodu v čase. Nakreslete průběh napětí u_1 a u_2 v závislosti na čase. Vypočítejte obecně kmitočet napětí u_2.



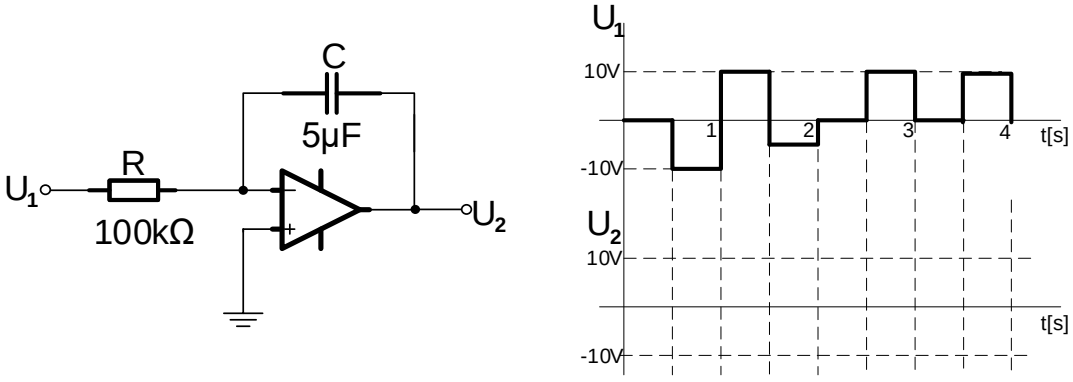
Př.2. Analyzujte zapojení na obrázku. Vypočítejte obecně výstupní napětí U_2 v závislosti na vstupních napětích U_1 a U_2.



Př. 3. Sestavte logické funkce pro výstupy S a C_{out}.



Př. 4. Na obrázku je nakresleno zapojení integrátoru a časový průběh vstupního napětí. Nakreslete závislost výstupního napětí U_2 na vstupním napětí integrátoru U_1.



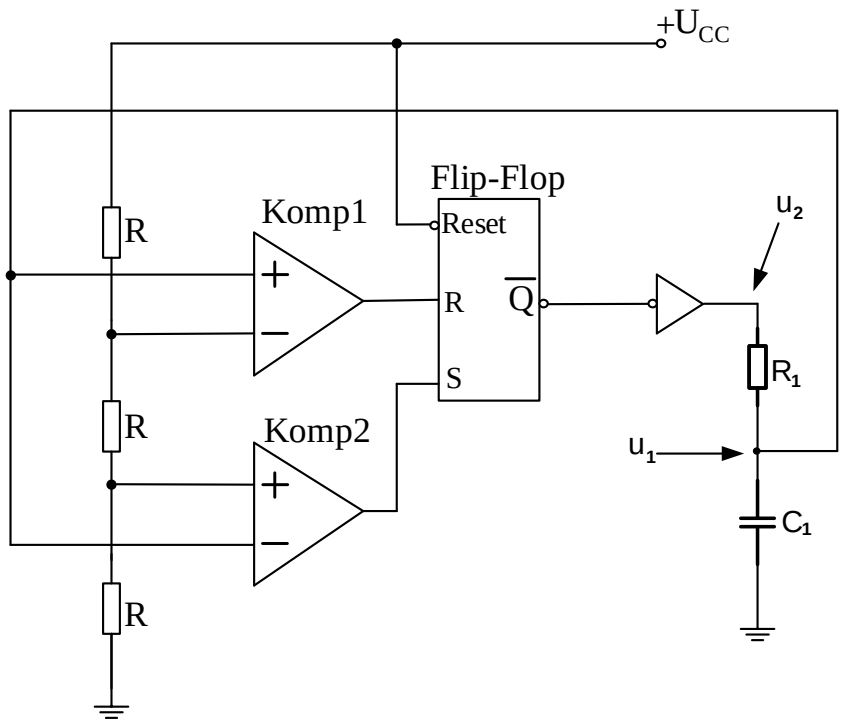
Př. 5. Máme invertující napěťový zesilovač se zesílením -100. Napěťová nesymetrie vstupů je vykompenzovaná při teplotě 20°C. Jakou velikost bude mít chyba způsobená teplotním driftem 10 µV/K při teplotě okolí 50°C?

EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

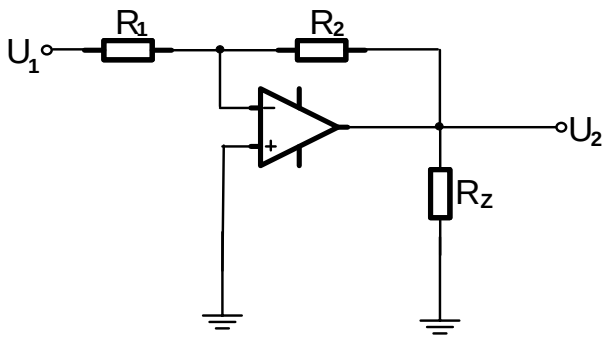
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Test 4

Př. 1. Na obrázku je nakreslený relaxační generátor. Analyzujte chování obvodu v čase. Nakreslete průběhy napětí u_1 a u_2 v závislosti na čase. Vypočítejte obecně kmitočet napětí u_2.

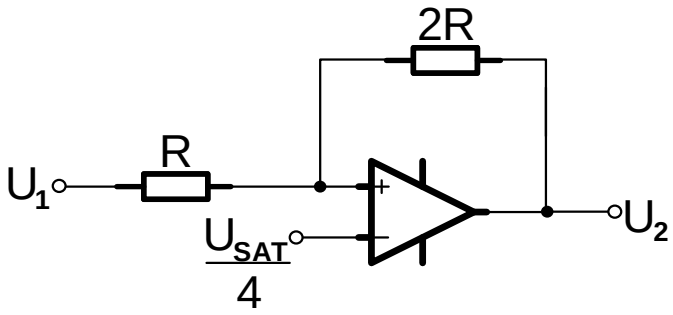


Př. 2. Analyzujte zapojení na obrázku. Pro zadané hodnoty (R_2 = 5kΩ, R_1 = 10 kΩ, R_Z = 5 kΩ, U_1 = -10V) spočtěte, jakým proudem je zatížen výstup zesilovače a nakreslete převodní napěťovou charakteristiku (závislost výstupního napětí U_2 na vstupním napětí U_1).

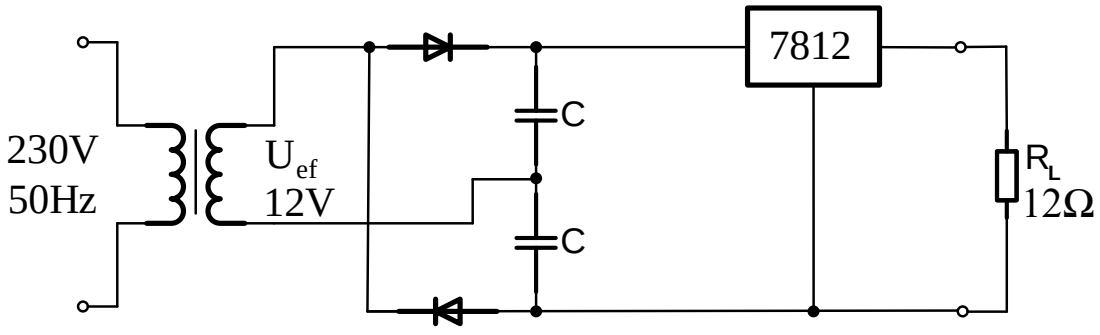


Př. 3. Navrhněte asynchronní čítač modulo 10.

Př. 4. Analyzujte zapojení na obrázku. Nakreslete převodní napěťovou charakteristiku (závislost výstupního napětí U_2 na vstupním napětí U_1).



Př. 5. Vypočtěte, jakou minimální kapacitu musí mít kapacitor C, má-li být zajištěna správná funkce stabilizátoru.

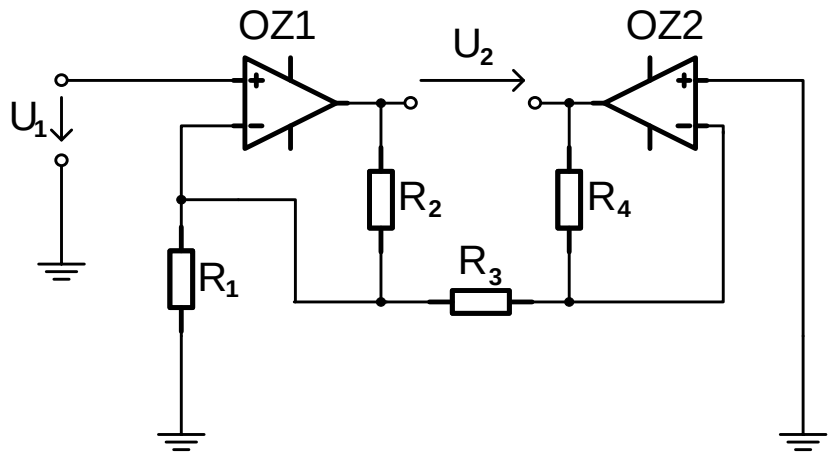


EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

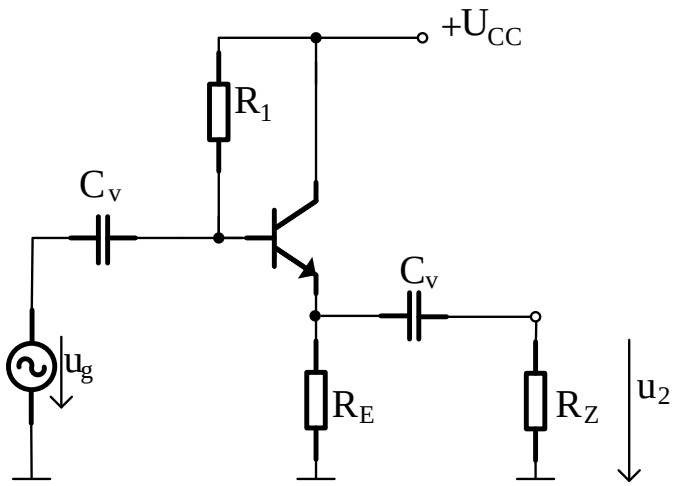
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Test 5

Př.1. Analyzujte zapojení na obrázku. Vypočítejte obecně výstupní napětí U_2 v závislosti na vstupním napětí U_1.



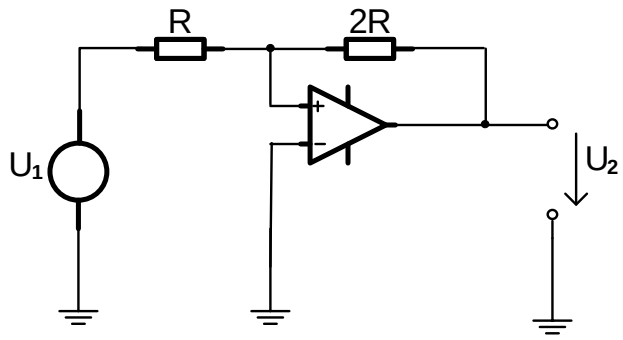
Př. 2. Na obrázku je nakreslený jednostupňový tranzistorový zesilovač s bipolární tranzistorem. Jsou zadány hodnoty součástek, velikost napětí u_g a prvky matice H. Vypočítejte velikost vstupní impedance zesilovače Z_{IN}, výstupní impedance zesilovače Z_{OUT} a napěťový přenos A_U.



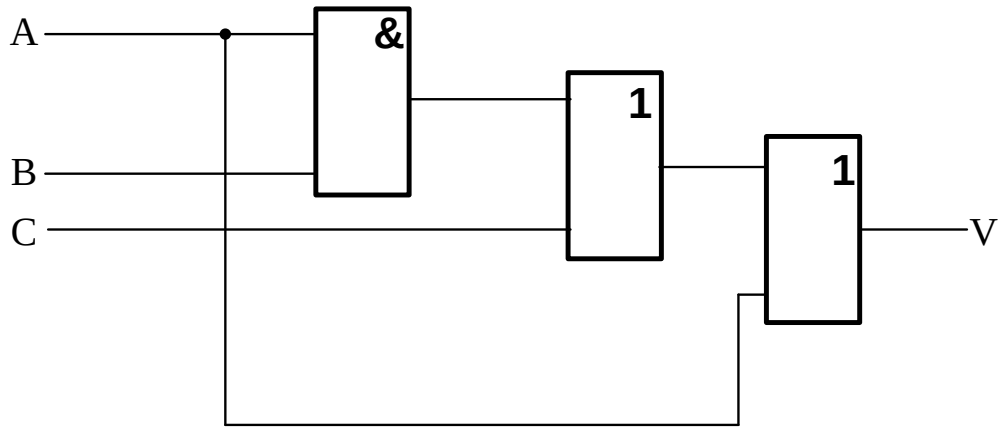
R_1=100000Ω, R_E=2000Ω, R_Z=2000Ω, u_g=1V

h_{11E}=1000Ω, h_{12E} =0, h_{21E}=199, h_{22E}=100μS

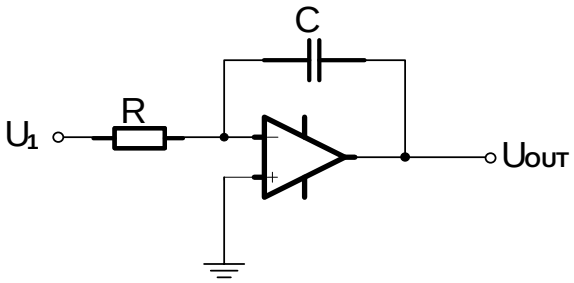
Př. 3. Analyzujte zapojení na obrázku. Nakreslete převodní napěťovou charakteristiku (závislost výstupního napětí U_2 na vstupním napětí U_1).



Př. 4. Sestavte logickou funkci pro výstup V.



Př. 5. Jakou hodnotu musí mít kapacitor C, má-li vstupní napětí integrátoru U_1 velikost 10V, rezistor R má hodnotu 1MΩ, požadovaná rychlost změny výstupního napětí U_{OUT} je 10V za 200ms.

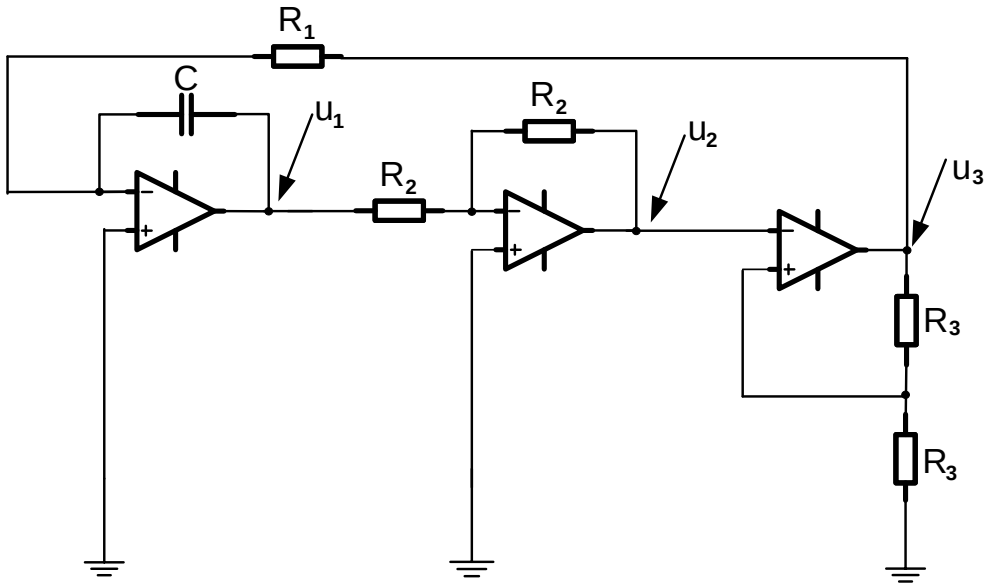


EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

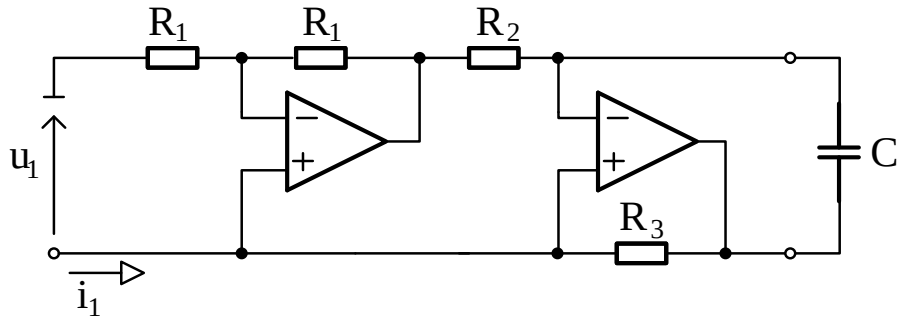
Test 6

Př. 1. Na obrázku je nakreslený relaxační generátor. Analyzujte chování obvodu v čase. Nakreslete průběhy napětí u_1, u_2 a u_3 v závislosti na čase. Vypočítejte obecně kmitočet napětí u_3.

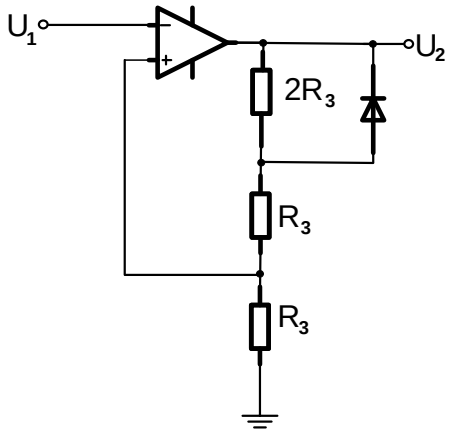


Př. 2. Navrhněte synchronní čítač modulo 4.

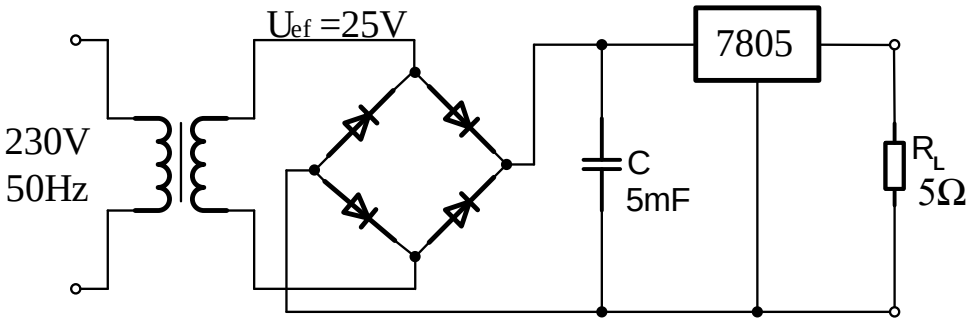
Př.3. Analyzujte zapojení na obrázku. Vypočítejte obecně vstupní impedanci Z_{IN}.



Př. 4. Analyzujte zapojení na obrázku. Nakreslete převodní napěťovou charakteristiku (závislost výstupního napětí U_2 na vstupním napětí U_1).

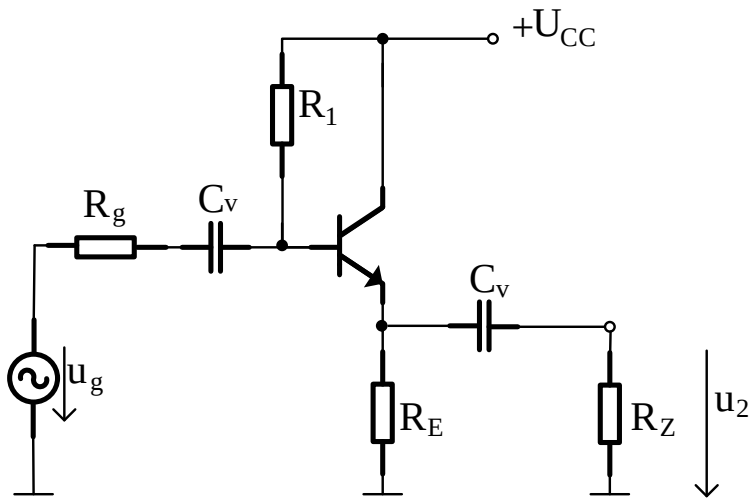


Př. 5. Vypočtěte, jak dlouhý maximální výpadek sítě je napájecí zdroj schopen překonat.



Test 7

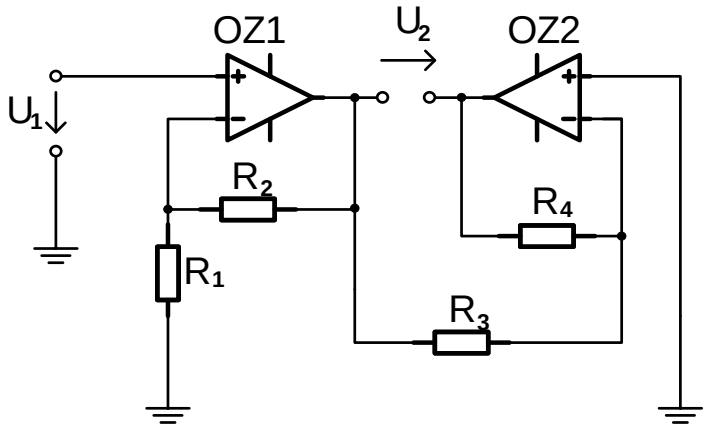
Př. 1. Na obrázku je nakreslený jednostupňový tranzistorový zesilovač s bipolární tranzistorem. Jsou zadány hodnoty součástek, velikost napětí u_g a prvky matice H. Vypočítejte velikost vstupní impedance zesilovače Z_{IN}, výstupní impedance zesilovače Z_{OUT} a napěťový přenos A_U.



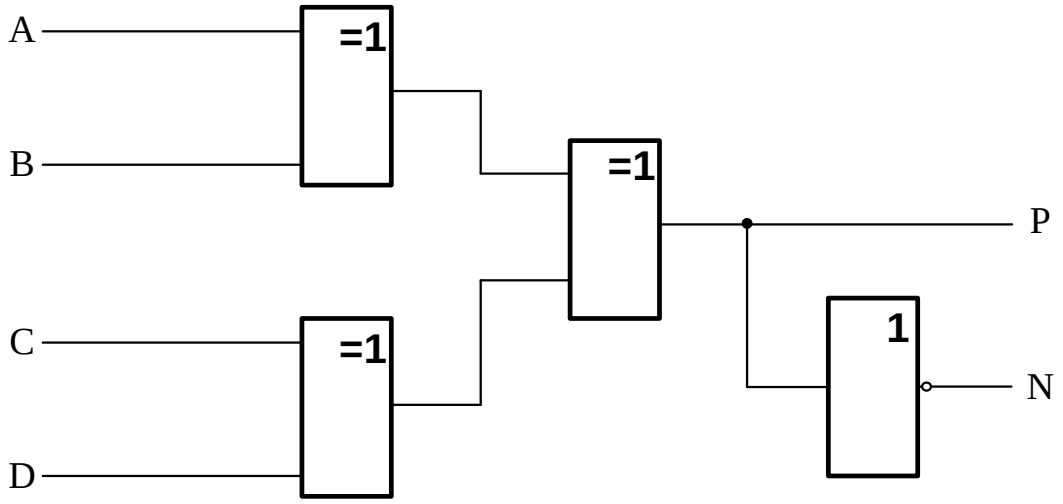
R_1=100000Ω, R_E=2000Ω, R_Z=10000Ω, u_g=1V, R_g=20000Ω

h_{11E}=200Ω, h_{12E}=0, h_{21E}=200, h_{22E}=20μS

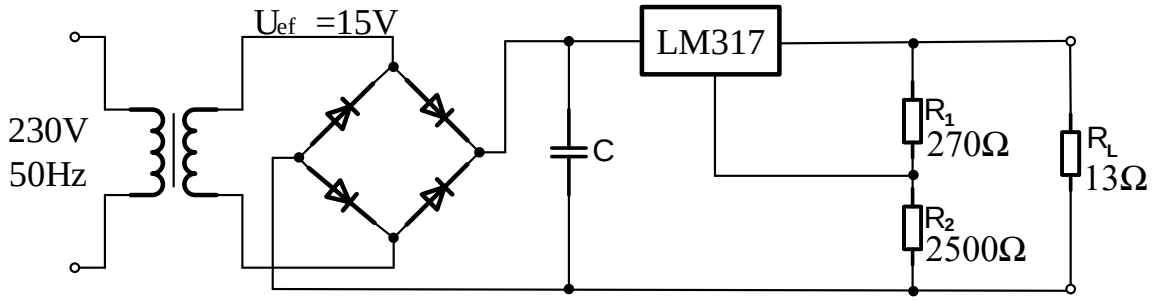
Př.2. Analyzujte zapojení na obrázku. Vypočítejte obecně výstupní napětí U_2 v závislosti na vstupním napětí U_1.



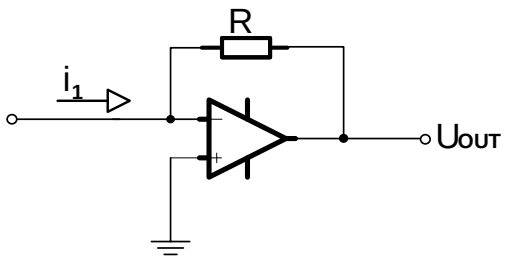
Př. 3. Sestavte logické funkce pro výstupy P a N.



Př. 4. Vypočtěte, jakou minimální kapacitu musím mít kapacitor C, má-li být zajištěna správná funkce stabilizátoru.

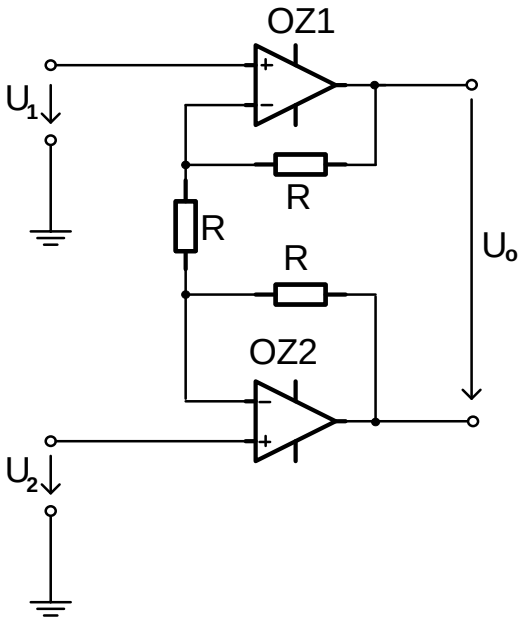


Př. 5. Na obrázku je nakreslený převodník proudu na napětí. Jaký je vstupní odpor tohoto zapojení?

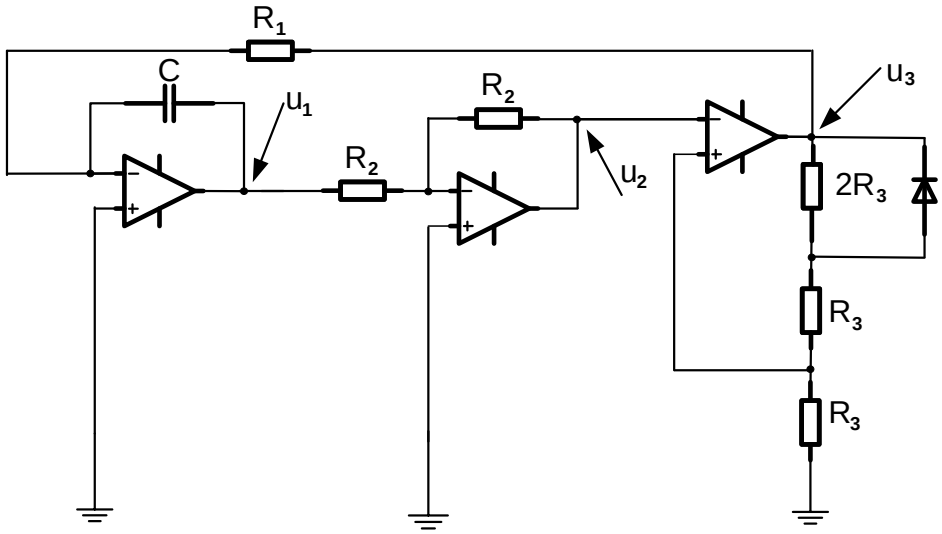


Test 8

Př.1. Analyzujte zapojení na obrázku. Vypočítejte obecně výstupní napětí U_O v závislosti na vstupních napětích U_1 a U_2.

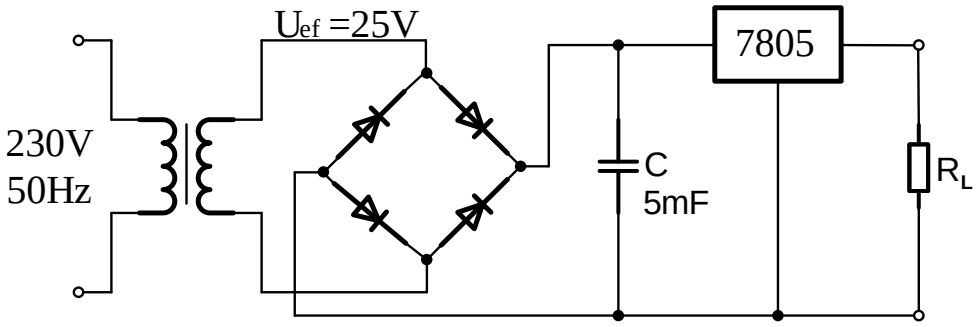


Př. 2. Na obrázku je nakreslený relaxační generátor. Analyzujte chování obvodu v čase. Nakreslete průběhy napětí u_1, u_2 a u_3 v závislosti na čase. Vypočítejte obecně kmitočet napětí u_3.

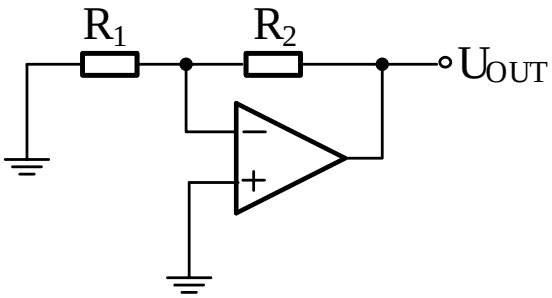


Př. 3 Navrhněte synchronní čítač modulo 8.

Př. 4. Vypočtěte, jaká může být minimální hodnota zatěžovacího odporu R_L, má-li být zachována správná funkce zdroje.

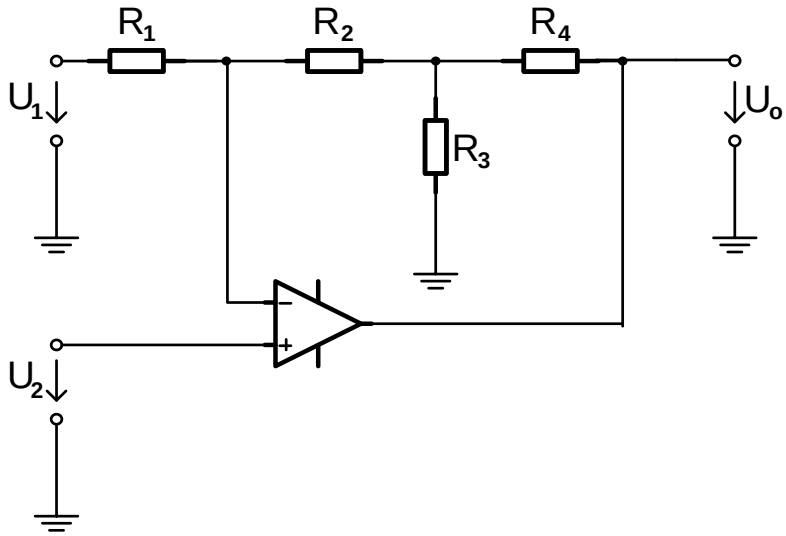


Př. 5. Jaké bude chybové napětí na výstupu invertujícího zesilovače se zesílením -200, je-li vstup uzemněn a napěťová nesymetrie vstupů má hodnotu 2mV?

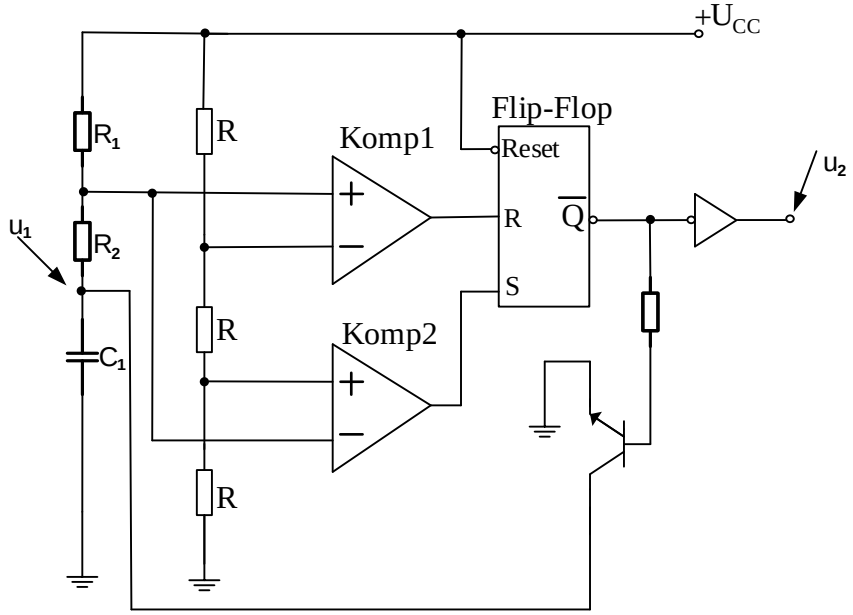


Test 9

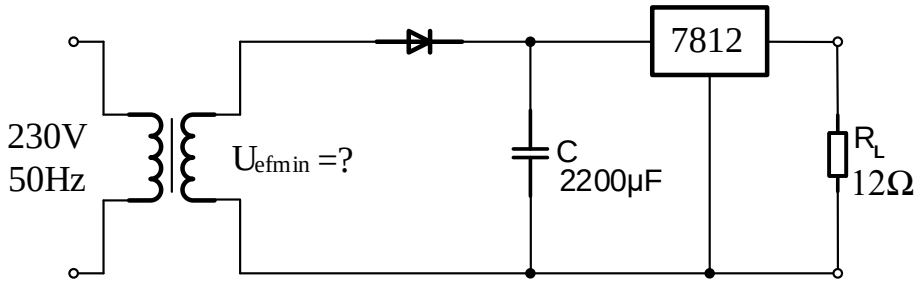
Př. 1. Analyzujte zapojení na obrázku. Vypočítejte obecně výstupní napětí U_O v závislosti na vstupních napětích U_1 a U_2.



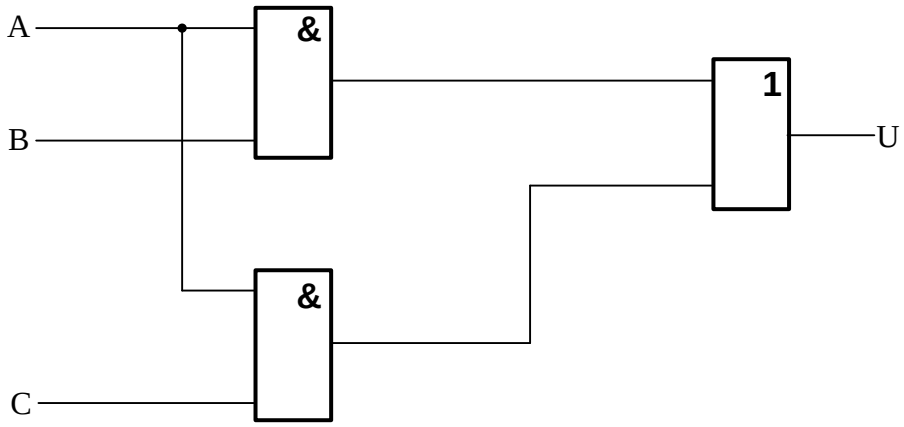
Př. 2. Na obrázku je nakreslený relaxační generátor. Analyzujte chování obvodu v čase. Nakreslete průběhy napětí u_1 a u_2 v závislosti na čase. Vypočítejte obecně kmitočet napětí u_2.



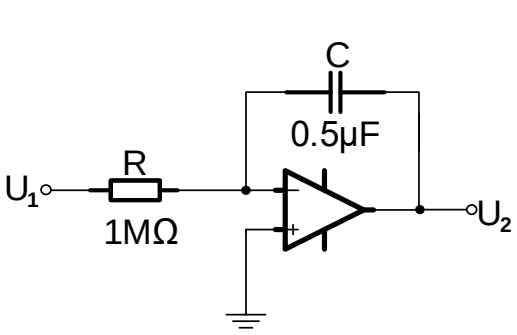
Př. 3. Vypočtěte, jaké musí být minimální sekundární napětí, má-li být zajištěna správná funkce stabilizátoru.

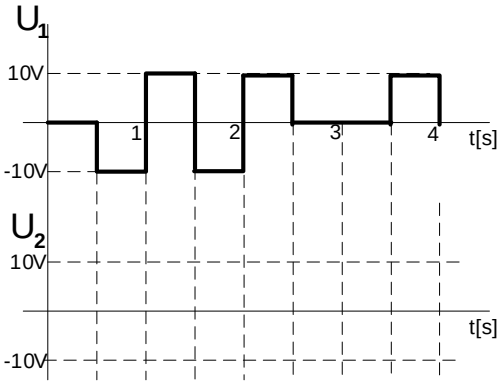


Př. 4. Sestavte logickou funkci pro výstup U.



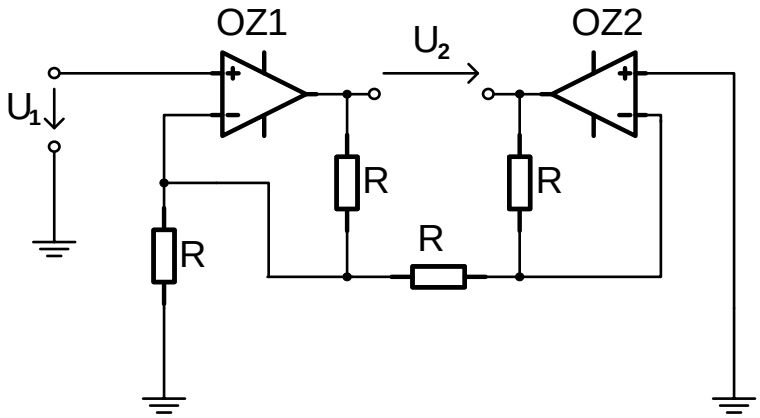
Př. 5. Na obrázku je nakresleno zapojení integrátoru a časový průběh vstupního napětí. Nakreslete závislost výstupního napětí U_2 na vstupním napětí integrátoru U_1.



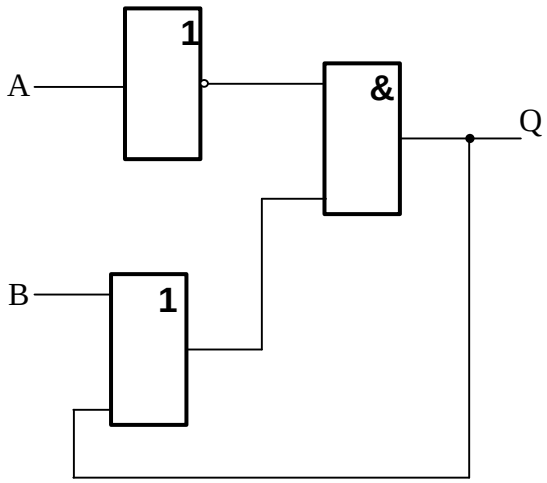


Test 10

Př. 1. Analyzujte zapojení na obrázku. Vypočítejte obecně výstupní napětí U_2 v závislosti na vstupním napětí U_1.

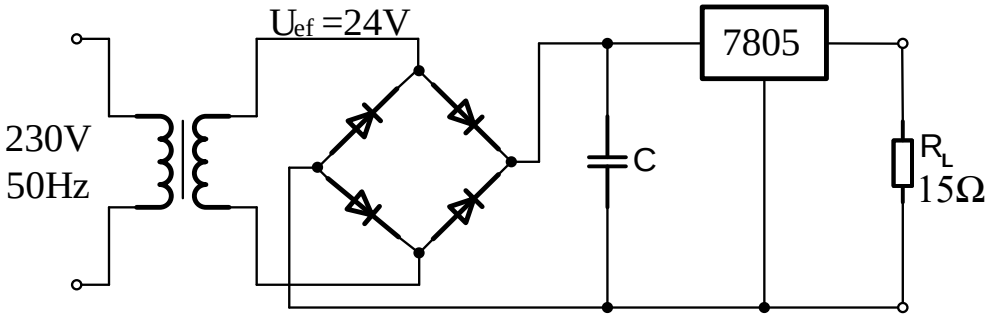


Př. 2. Doplňte tabulku přechodů.

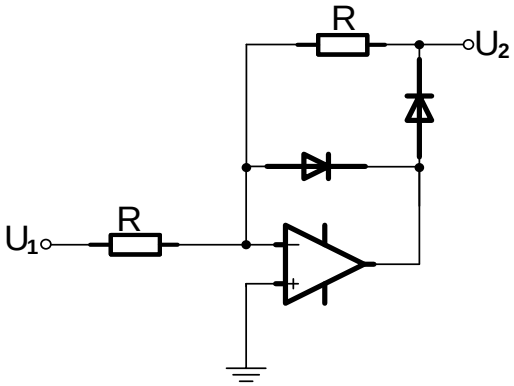


A	B	Q

Př. 3. Vypočtěte, jakou minimální kapacitu musím mít kapacitor C, má-li zdroj překonat výpadek 4 period síťového napětí.



Př. 4. Analyzujte zapojení na obrázku. Nakreslete převodní napěťovou charakteristiku (závislost výstupního napětí U_2 na vstupním napětí U_1).



Př. 5. Na obrázku je nakreslený relaxační generátor. Analyzujte chování obvodu v čase. Nakreslete průběhy napětí u_1, u_2 a u_3 v závislosti na čase. Vypočítejte obecně kmitočet napětí u_3.

