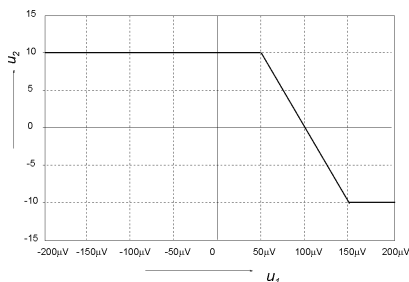


ELEKTRONICKÉ OBVODY -- Příklady

Kapitola 1

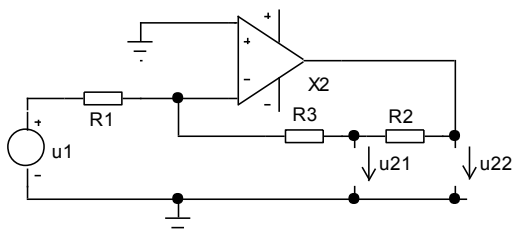
1. Jak ovlivňuje vazební kondenzátor na vstupu zesilovače jeho vlastnosti? Jak konkrétně, pokud je $C_v = 100 \text{ nF}$ a $R_{vst} = 1 \text{ M}\Omega$?
2. Jaký ideální obvodový prvek lze použít pro reprezentaci nesetrvačných vlastností napěťového zesilovače – nakreslete? Doplňte model rezistory reprezentujícími vstupní a výstupní vnitřní odpor?
3. Jaké vlastnosti má ideální operační zesilovač?
4. Operační zesilovač má rozkmit výstupního napětí $\pm 14\text{V}$. Nakreslete zapojení invertujícího zesilovače se zesílením $A=-50$ a vstupním odporem $10\text{k}\Omega$. Jaké napětí bude na výstupu, při vstupním napětí $+0,05\text{V}$ a při vstupním napětí $-0,5\text{V}$?
5. Co je doba přeběhu u operačního zesilovače?
6. Jaké funkční bloky tvoří zpětnovazební soustavu? Jak je popsán její přenos?
7. Co je ofsetové napětí u operačního zesilovače? Ukažte na grafu závislosti výstupního napětí na napětí vstupním pro reálný operační zesilovač.
8. Jaké parametry odlišují reálný operační zesilovač od jeho ideálního modelu?
9. Jak je vytvořen obvod se zpětnou vazbou z přímé a zpětnovazební větve (A a β)? Nakreslete blokové uspořádání. Napište vzorec popisující přenos obvodu se zpětnou vazbou, ukažte, kdy je vazba kladná a kdy záporná.
10. V jakém zapojení zpětnovazebního obvodu lze použít pro model jeho přímé větve ideální operační zesilovač (jaký typ zpětné vazby musí být zapojen)?
11. Jaké vlastnosti by měl mít reálný zesilovač, aby se jeho chování v obvodech přibližovalo chování ideálního operačního zesilovače?
12. Jaká vlastnost přímé větve (reálného zesilovače) ohrožuje stabilitu zapojení se zápornou zpětnou vazbou?
13. Jaký důvod má frekvenční kompenzace u operačního zesilovače?
14. Co je souhlasné napětí a činitel potlačení souhlasné složky vstupního signálu u operačního zesilovače? Jaký parametr ho popisuje?
15. Nakreslete schéma napěťového sledovače s ideálním operačním zesilovačem.
16. Na výstupu zesilovače je napětí 1V , jaké je vstupní napětí, když zesílení zesilovače je 100 dB ?
17. Stejnoseměrně vázaný zesilovač má zesílení 100 dB . Jaké bude výstupní napětí, když na vstup připojíme napětí $0,1\text{ mV}$.
18. Reálný operační zesilovač má parametr $SR = 1\text{ V}/\mu\text{s}$. Jaký efekt tento parametr specifikuje?
19. Reálný operační zesilovač má ofsetové napětí 1 mV . Jak je tento parametr definován?
20. Jak je definováno diferenční a souhlasné vstupní napětí operačního zesilovače?
21. Nakreslete principiální zapojení invertujícího a neinvertujícího zesilovače s operačním zesilovačem.
22. Ve schématu zesilovače s integrovaným operačním zesilovačem je použit vnější RC obvod označovaný jako frekvenční kompenzace. Co by se stalo, kdybychom ho odpojili?
23. Reálný operační zesilovač má omezený rozkmit výstupního napětí $+14\text{V}$. V neinvertujícím zapojení má zesílení 40 dB . Jaké napětí bude mít na výstupu, když na vstup připojíme napětí 10 mV , jaké napětí, když na vstup připojíme $0,2\text{ V}$?
24. Na výstupu zesilovače je napětí 1V , jaké je vstupní napětí, když zesílení zesilovače je 60 dB ?
25. Stejnoseměrně vázaný zesilovač má zesílení 80 dB . Jaké bude výstupní napětí, když na vstup připojíme napětí $0,2\text{ mV}$.
26. Jak lze uspořádat sčítací bod ve zpětnovazebním zapojení?
27. Jak lze vytvořit zpětnovazební signál z výstupu zesilovače?
28. K zesilovači se vstupním odporem $R_i=100\text{k}\Omega$ je zapojen zdroj napětí $1,1\text{mV}$ s výstupním odporem $10\text{k}\Omega$. Jaké bude napětí na výstupu, když zesílení zesilovače naprázdno $A=1000$, výstupní odpor zesilovače je 10Ω a odpor zátěže je 100Ω ?

29. Ideální zesilovač napětí má zavedenu napěťovou zpětnou vazbu do paralelního sčítacího bodu tak, že vstupní napětí i napětí zpětné vazby se sčítá na vstupní svorce zesilovače dvěma rezistory, které oba mají hodnotu $10\text{k}\Omega$. Jaké bude zesílení tohoto obvodu, když $A=-100$, $A=-1000$, nebo $A=-10000$
30. Obvod s ideálním operačním zesilovačem. Navrhněte zesilovač s těmito parametry: $A_u = -40$, $R_{vst} = 10\text{k}\Omega$
31. Obvod s ideálním operačním zesilovačem. Navrhněte zesilovač s těmito parametry: $A_u = +40$, $R_{vst} = 10\text{k}\Omega$
32. Jak probíhá výstupní napětí integrátoru s ideálním operačním zesilovačem, pokud mu na vstup připojíme konstantní stejnosměrné napětí (kladné/záporné)?
- 33.



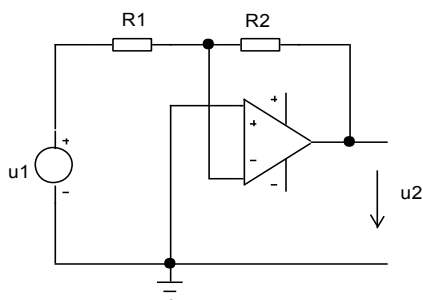
Na obrázku je charakteristika vstup-výstup reálného operačního zesilovače. Napište hodnotu:
 Ofsetového napětí
 Rozkmitu výstupního napětí
 Napěťového zesílení

34.



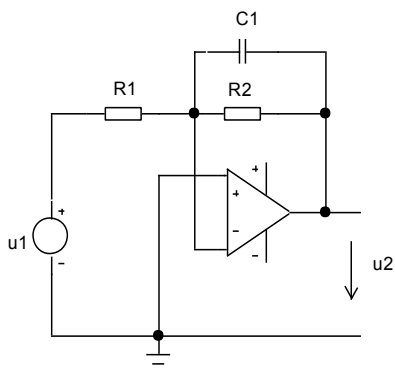
Rezistory R_1 , R_2 a R_3 mají všechny stejnou hodnotu odporu $1\text{k}\Omega$. Stejnosměrné napětí $u_1 = +1\text{ V}$. Jaké bude napětí u_{21} a jaké u_{22} ?

35.



Rezistor R_1 má hodnotu odporu $1\text{ k}\Omega$, rezistor R_2 hodnotu odporu $10\text{ k}\Omega$. Napětí u_1 má časový průběh skoku o velikosti $+1\text{ V}$. Reálný operační zesilovač má parametr $SR = 1\text{V}/\mu\text{s}$ a maximální rozkmit výstupního napětí $+15\text{ V}$. Nakreslete časový průběh napětí u_2 . Jak by vypadalo napětí u_2 , pokud by skok vstupního napětí měl velikost $+2\text{ V}$?

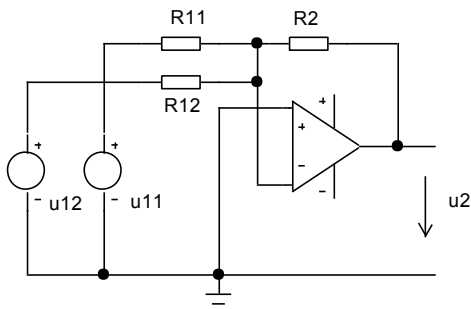
36.



Rezistory R_1 a R_2 mají stejnou hodnotu odporu $1\text{ k}\Omega$. Kapacitor C_1 má kapacitu $1\mu\text{F}$. Jakou amplitudu bude mít sinusové napětí u_2 , když $u_1 = U_m \sin(\omega t)$?
 $U_m = 1\text{ V}$ a $\omega = 1000\text{ rad s}^{-1}$.

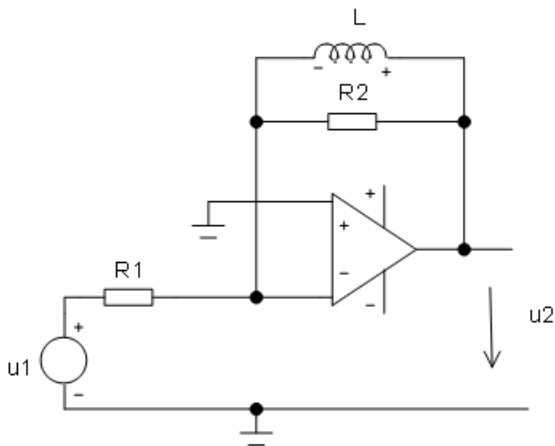
Řešte fázorovou analýzou.

37.



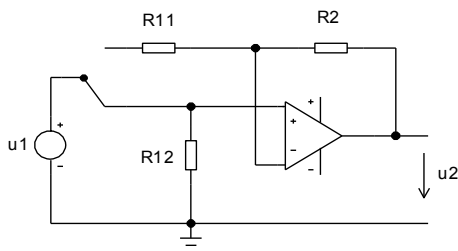
Rezistory mají tyto ohmické hodnoty:
 $R_{11} = 5 \text{ k}\Omega$, $R_{12} = 10 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 100 \text{ k}\Omega$,
 Napětí zdrojů signálu jsou:
 $u_{11} = +50 \text{ mV}$, $u_{12} = +100 \text{ mV}$.
 Jakou hodnotu bude mít napětí u_2 ?

38.



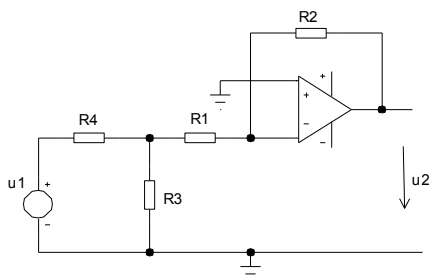
Rezistory R_1 a R_2 mají stejnou hodnotu odporu $1 \text{ k}\Omega$.
 Induktor L má indukčnost 1 H . Jakou amplitudu bude mít
 sinusové napětí u_2 , když $u_1 = U_m \sin(\omega t)$?
 $U_m = 1 \text{ V}$ a $\omega = 1000 \text{ rad s}^{-1}$.
 Řešte fázorovou analýzou.

39.



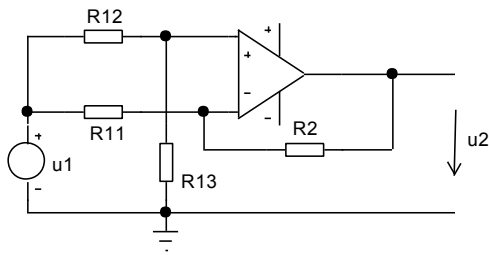
Rezistory R_{11} , R_{12} a R_2 mají všechny stejnou hodnotu
 odporu $1 \text{ k}\Omega$. Stejnoseměrné napětí $u_1 = +1 \text{ V}$.
 Jaké bude napětí u_2 , když bude spínač sepnut v horní
 poloze, a jaké, když bude přepnut do dolní polohy?

40.



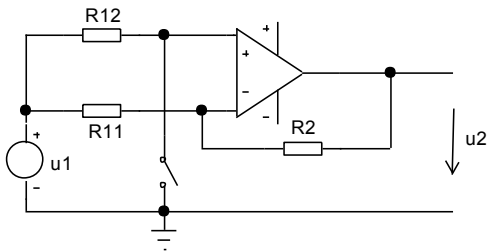
Rezistory R_1 , R_3 a R_4 mají stejnou ohmickou
 hodnotu $1 \text{ k}\Omega$. Rezistor R_2 má hodnotu $3 \text{ k}\Omega$. Napětí
 $u_1 = +1 \text{ V}$. Jaké bude napětí u_2 ?

41.



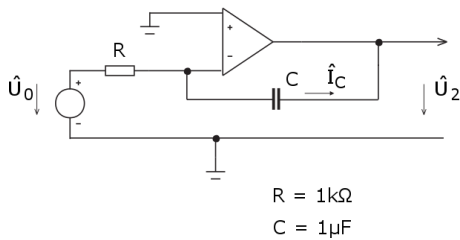
Rezistory R12 a R13 mají stejnou ohmickou hodnotu 1 k Ω . Rezistor R11 = 1 k Ω a R2 má hodnotu 5 k Ω . Napětí $u_1 = +2$ V. Jaké bude napětí u_2 ?

42.



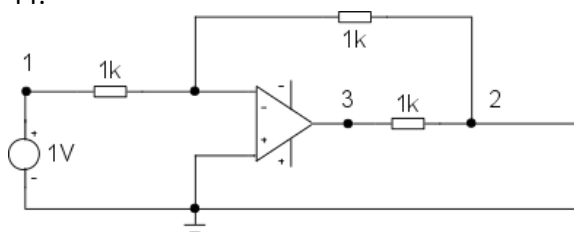
Rezistory R11, R12 a R2 mají všechny stejnou hodnotu odporu 10k Ω . Stejnoseměrné napětí $u_1 = -1$ V. Jaké bude napětí u_2 , když bude spínač sepnut, a jaké, když bude rozpojen?

43.



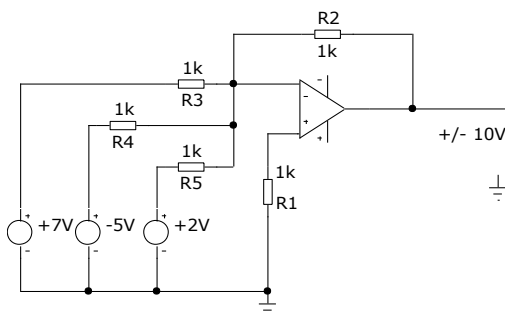
Na obrázku je integrátor s ideálním operačním zesilovačem. Zapište výraz pro jeho **fázorový přenos**. V zapojení použijte $R = 1\text{k}\Omega$, a $C = 1\mu\text{F}$. Jaké napětí bude na výstupu integrátoru v harmonickém ustáleném stavu (amplituda, fáze) při buzení sinusovým napětím o kmitočtu 1000 Hz s amplitudou 1 V? Nakreslete (ideální) amplitudovou frekvenční charakteristiku přenosu.

44.



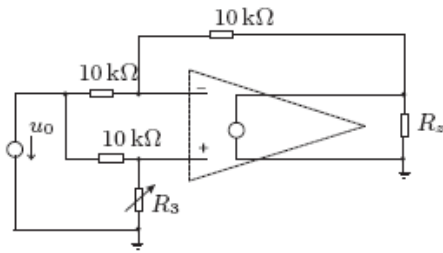
Ideální operační zesilovač na obrázku má omezený rozkmit výstupního napětí na +/- 10 V. Jaké bude napětí v uzlu 2 a 3, když na vstupu bude napětí $u_0 = 1$ V? Jak se vypočtené hodnoty změní, když vstupní napětí vzroste na hodnotu 8 V?

45.



Operační zesilovač považujeme za ideální, avšak rozkmit jeho výstupního napětí je omezen na +/- 10V. Jaké napětí bude na výstupu operačního zesilovače s hodnotami rezistorů na obrázku? Jaké napětí bude na výstupu zesilovače, pokud bude R2 nastaven na hodnotu 3k Ω

46.



V jakém rozsahu se bude měnit zesílení zesilovače s ideálním operačním zesilovačem na obrázku, když se nastavitelný odpor R_3 bude měnit v mezích $R_3 = 0 \Omega \dots 30 \text{ k}\Omega$

47. Navrhněte s ideálním operačním zesilovačem dva zesilovače s těmito parametry:

$$A_u = -40, R_{vst} = 10 \text{ k}\Omega \text{ a } A_u = +40, R_{vst} = 10 \text{ k}\Omega$$

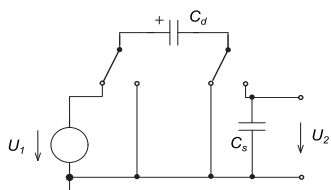
48. Navrhněte zesilovač s jedním ideálním operačním zesilovačem s přepínačem, kterým lze zvolit $A_u = -1/+1, R_{vst} = 100 \text{ k}\Omega$

49. Integrátor s ideálním operačním zesilovačem $R = 10 \text{ k}\Omega, C = 1 \mu\text{F}$ je připojen k výstupu operačního jednocestného usměrňovače. Jaké napětí bude na výstupu integrátoru po jedné periodě sinusového napětí o kmitočtu 50 Hz, $U_m = 10 \text{ V}$, když bylo před příchodem signálu výstupní napětí integrátoru nulové. Nakreslete schéma integrátoru.

50. Zapište výraz pro fázorový přenos integrátoru s ideálním operačním zesilovačem $R = 20 \text{ k}\Omega$, a $C = 1 \mu\text{F}, 0,1 \mu\text{F}, 0,01 \mu\text{F}$. Jaké napětí bude na výstupu integrátoru v harmonickém ustáleném stavu (amplituda, fáze) pro všechny zadané hodnoty kapacity kapacitoru, při buzení sinusovým napětím o kmitočtu 1000 Hz s amplitudou 0,1 V?

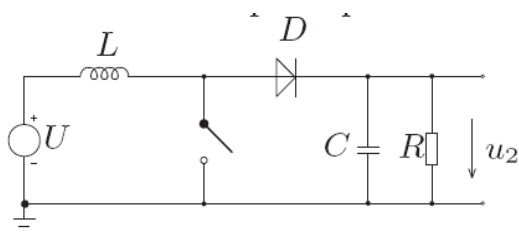
Kapitola 2

1. Jak probíhá proud diodou v jednocestném usměrňovači s filtračním kondenzátorem? Nakreslete schéma a načrtněte průběh proudu graficky pro sinusový zdroj střídavého napětí.
2. Elektronický obvod je napájen zdrojem stejnosměrného napětí +5 V. Po jeho úpravě je nutno část napájet napětím +12 V. Jakou součástku budete potřebovat, pokud nechcete rekonstruovat původní napájecí zdroj? Jaký je princip její činnosti?
3. Jakou roli hrají v transformátorových spínaných zdrojích impulsní transformátory?
4. Nakreslete schéma usměrňovače napětí. Vstup je připojen k sekundárnímu vinutí transformátoru, usměrňovač je v Graetzově zapojení, stejnosměrné napětí je vyhlazeno. Načrtněte pečlivě graf průběhu výstupního napětí ve vztahu ke vstupnímu.
5. Elektronický obvod je napájen výkonným zdrojem stejnosměrného napětí +5 V. Jaký je princip obvodu, který pro systém zabezpečí napětí -5 V, aniž by bylo nutno zasáhnout do výkonového zdroje?
6. Součástka označovaná jako DC/DC měnič má ve svém popisu uvedeno, že je bezpečně použitelná pro medicínské aplikace. Co to znamená a čím je toho dosaženo? Nakreslete blokové schéma.
7. Zvolte některé zapojení diodového usměrňovače připojeného k sekundárnímu vinutí transformátoru. Nakreslete jeho schéma a průběh proudu protékajícího diodou (diodami), pokud je vstupní napětí sinusové a usměrněné napětí je vyhlazeno kondenzátorem.
8. Nakreslete V-A charakteristiku Zenerovy diody užitě ve stabilizačním obvodu s výstupním napětím 6 V.
9. Nakreslete volt-ampérovou charakteristiku Zenerovy diody. V jakém obvodu se Zenerova dioda používá?
10. Jakou roli má Zenerova dioda ve stejnosměrném zdroji?
11. Nakreslete stabilizační obvod se Zenerovou diodou s výstupním napětím 6 V.
- 12.



Jaký typ měniče je na obrázku? Popište, jak protéká proud při sepnutém a rozpojeném spínači (předpokládejme kladné napětí U_1). Jak vzniká výstupní napětí? Jaký je vztah mezi napětím U_2 a napětím U_1

13. Jaké parametry diod jsou důležité v konstrukci usměrňovačů?
14. Co znamená zkratka PWM?
15. Proč musí být stejnosměrný zdroj napětí izolován od elektrovedné sítě?
- 16.

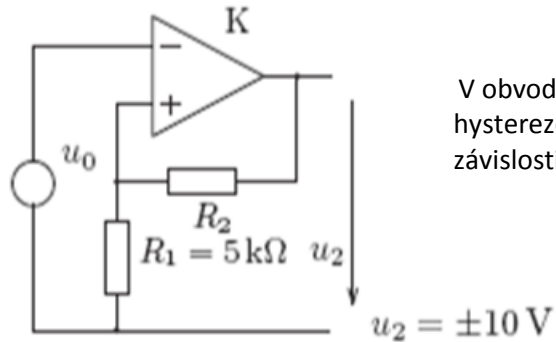


Jaký typ DC/DC měniče je na schématu? Jakou hodnotu (teoreticky) bude mít napětí u_2 , když bude čas sepnutí spínače roven polovině periody spínacího cyklu?

17. Nakreslete stabilizátor napětí 6V se Zenerovou diodou. Napětí nestabilizovaného stejnosměrného zdroje je $u_0 = 10V$ a odpor $R_s = 100\Omega$. Jaký maximální proud může odebírat zátěž, aby bylo napětí stabilizováno na 6V?

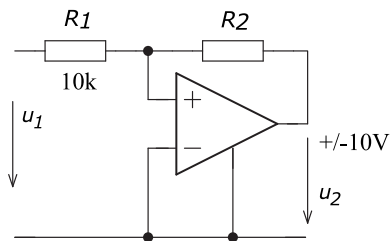
Kapitola 3

1.



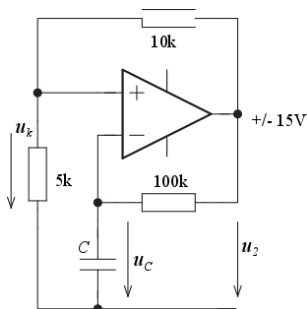
V obvodu na obrázku navrhňte odpor R_2 tak, aby hystereze byla nastavena na $\pm 2V$ Nakreslete graf závislosti výstupního napětí u_2 na napětí u_0

2.



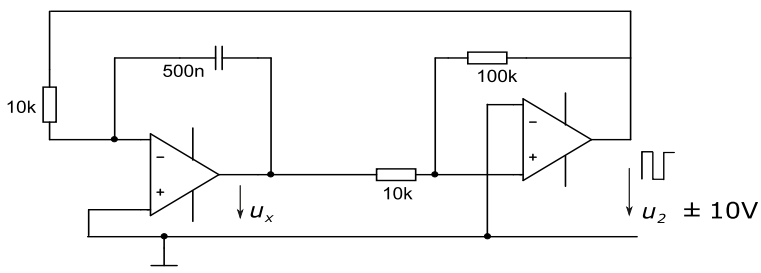
V obvodu na obrázku navrhňte odpor R_2 tak, aby hystereze byla nastavena na $\pm 2V$ Nakreslete graf závislosti výstupního napětí u_2 na napětí u_1

3.



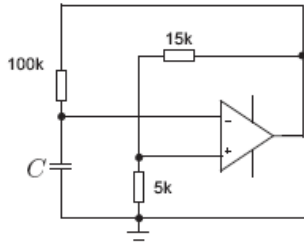
V astabilním obvodu na obrázku vypočítejte kapacitu C , tak, aby kmitočet generovaného signálu měl hodnotu 200 Hz. Výstupní napětí komparátoru u_2 má rozkmit $\pm 15 V$. Nakreslete do společného náčrtku časový průběh napětí u_2 a u_C .

4.



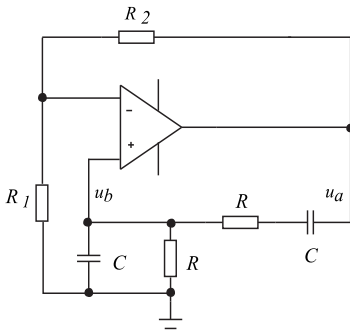
V astabilním obvodu na obrázku vypočítejte kmitočet, když výstupní napětí komparátoru u_2 má rozkmit $\pm 10V$. Nakreslete časový průběh napětí u_2 a u_x .

5.



V obvodu astabilního multivibrátoru na obrázku vypočítejte kmitočet, jestliže kapacita $C = 20 \text{ nF}$ a když výstupní napětí komparátoru má rozkmit $\pm 12 \text{ V}$. Nakreslete časový průběh napětí na svorkách kapacitoru. Určete hysterezi komparátoru. Nakreslete průběh napětí na svorkách kapacitoru C a vyznačte měřítka na osách. Jaká je časová konstanta obvodu, ve kterém se nabíjí kapacitor C ? (2 body) Jaká je doba periody astabilních kmitů?

6.



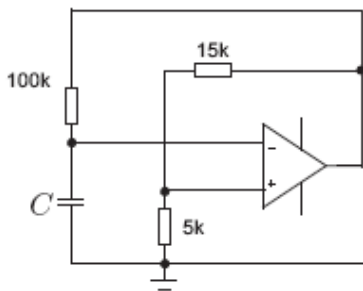
RC oscilátor na obrázku generuje sinusový signál s kmitočtem určeným Wienovým členem $RCRC$. Wienův člen má amplitudovou frekvenční charakteristiku s maximem absolutní hodnoty přenosu $u_{bm}/u_{am}=1/3$ na kmitočtu $\omega=1/RC$. Na tomto kmitočtu je fázový posuv mezi u_b a u_a nulový.

1. Vysvětlete uspořádání obvodu (zpětnovazební smyčky, význam R_1 a R_2).
2. Jakou hodnotu musí mít rezistor R_2 , aby se obvod rozkmital, když bude $R_1=10 \text{ k}\Omega$.

7. Jaké podmínky jsou na vstupu komparátoru s hysterezí v okamžiku překlápění?

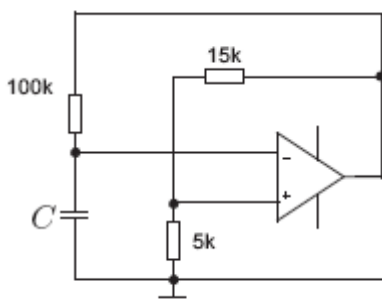
8. Jak jsou vyjádřeny podmínky pro parametry otevřené zpětnovazební smyčky v obvodu sinusového oscilátoru?

9.



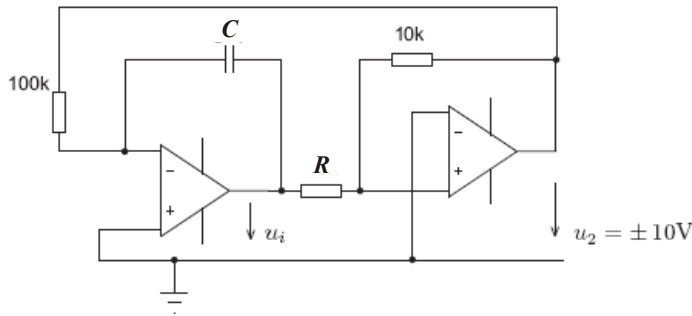
V obvodu na obrázku vypočítejte kmitočet, jestliže kapacita $C = 10 \text{ nF}$ a když výstupní napětí komparátoru má rozkmit $\pm 10 \text{ V}$. Nakreslete časový průběh napětí na svorkách kapacitoru

10.



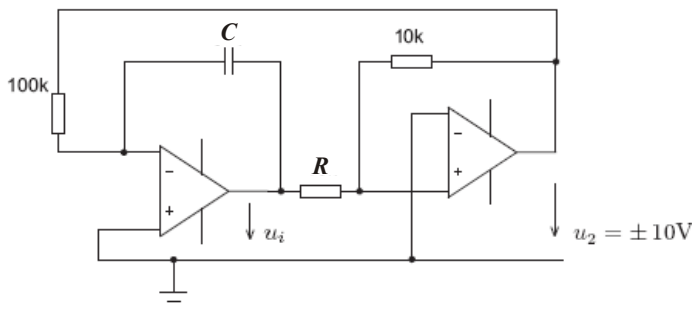
V obvodu na obrázku navrhnete kapacitu C tak, aby kmitočet astabilních kmitů byl 150 Hz , když výstupní napětí komparátoru má rozkmit $\pm 10 \text{ V}$. Nakreslete časový průběh napětí na svorkách kapacitoru C .

11.



Generátor tvarových kmitů složený z integrátoru a komparátoru s hysterezí je na obrázku. Vyznačte ve schématu obvod komparátoru a vypočítejte jeho hysterezi když $R=4k\Omega$. Jaký tvar a rozkmit bude mít časový průběh napětí u_i ?

12.



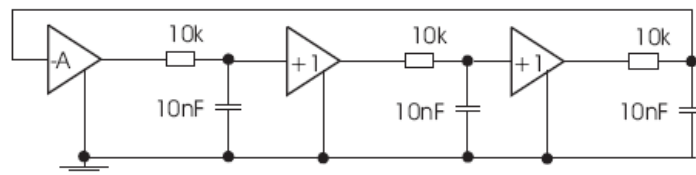
Generátor tvarových kmitů složený z integrátoru a komparátoru s hysterezí je na obrázku. Vyznačte ve schématu obvod integrátoru a vypočítejte periodu generovaného periodického signálu, když je hystereze komparátoru $\pm 2V$ a $C=100nF$?

13. Čím je určen kmitočet oscilací v LC oscilátoru?

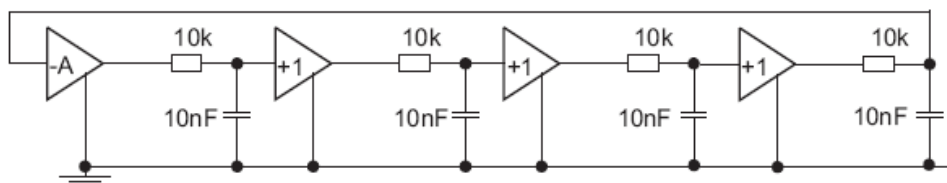
14. Jaké vlastnosti má Wienův člen na kmitočtu určujícím kmitočet oscilací – pro fázovou a amplitudovou podmínku?

15. Jaké vlastnosti musí mít obvod pro stabilizaci amplitudy oscilátoru?

16. Pro RC oscilátor na obrázku určete kmitočet oscilací a hodnotu A tak, aby nasadily kmitly

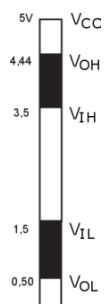


17. Pro RC oscilátor na obrázku určete hodnotu R tak, aby kmitočet oscilací byl 200Hz



Kapitola 4

1. Jaké obvodové struktury a jejich elektrické parametry charakterizují technologické rodiny integrovaných logických obvodů?
2. Jakou logickou funkci vytvoří logický člen NAND ze tří vstupních logických proměnných (uvedte tabulku)?
3. Jaký je princip posuvného registru? Nakreslete schéma.
4. Jaký směr vzhledem k výstupu má proud při zatěžování výstupu logického členu v logické jedničce a jaký při zatěžování v logické nule (pozitivní logika)? Naznačte schéma měření.
5. Jaký je vztah mezi počtem bitů adresy a počtem paměťových míst (kapacitou paměti)? Uvedte, jaké vstupní a výstupní vodiče jsou vedeny k paměťovému čipu ROM.
6. Jaký je fyzikální princip ukládání informace do paměti EPROM a Flash?
- 7.

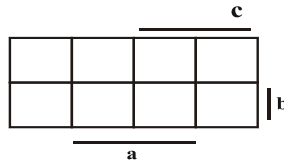


Jaký význam mají veličiny na hranicích černých polí v uvedeném diagramu? Uvedte jednotlivě ke všem pěti napěťovým úrovním.

8. Nakreslete pravdivostní tabulku aritmetického součtu pro jeden bit (s přenosem z nižšího binárního řádu a přenosem do vyššího řádu).
9. Jaký typ obvodu umožňuje vyslání osmibitového binárního slova po sériové komunikační lince? Čím bude určena rychlost přenosu?
10. Co způsobí zvýšení taktovací frekvence v systému s logickými integrovanými obvody CMOS?
11. Co je plovoucí hradlo a jakou roli hraje plovoucí hradlo v paměťové buňce EPROM? Jak je paměťová buňka vytvořena?
12. Jak lze vytvořit klopný obvod (registr dat) z hradel NAND? Uvedte pravdivostní tabulku.
13. Jaký je fyzikální princip účinku plovoucího hradla, které používají pro záznam informace paměti EEPROM a Flash?
14. Jaký fyzikální princip používají pro uložení dat dynamické paměti RAM? Čím je specifický provoz DRAM?
15. Jaký typ obvodu umožňuje vyslání osmibitového binárního slova po sériové komunikační lince? Čím bude určena rychlost přenosu?
16. Jaký polovodičový element tvoří paměťovou buňku ve struktuře paměti EPROM?
17. Jak je složen minimální soubor logických funkcí?
18. Jaký význam má u logických obvodů označení "stav vysoké impedance", co umožňuje?
19. Kolik adresových a datových vodičů má paměťový čip s kapacitou 4 kbytu (4096 bytu)?
20. Proč se musí informace v dynamické paměti občerstvovat?
21. Jaký obvodový princip je použit ve statické paměti RAM a ve flash (USB) paměti?
22. Proč je na starších pamětech EPROM skleněné okénko?
23. Jaké formy může mít popis kombinační logické funkce?
24. Co generuje logický člen NAND ze dvou vstupních logických funkcí?
25. Co popisují de Morganovy zákony?
26. Jak vzniká "hazard" v kombinačním logickém obvodu?
27. Uvedte příklad standardizovaných kombinačních logických funkcí pro střední hustotu integrace
28. Jak lze vytvořit klopný obvod z hradel NAND?
29. Jaký je rozdíl mezi registrem řízeným úrovní a řízeným hranou zapisovacího impulsu?
30. Jaký je princip posuvného registru, základní zapojení?
31. Jaký je princip synchronního čítače impulsů?

32. Čím se vyznačuje asynchronní čítač?
 33. Proč se liší u dané rodiny logických členů hranice napěťových úrovní pro logické stavy na vstupu a na výstupu
 34. Nakreslete principiální schéma hradla NAND ve struktuře CMOS
 35. Vysvětlete, proč má struktura CMOS nízké nároky na proud ze zdroje napájení, kdy začne proud narůstat, proč?
 36.

a	b	c	y
0	0	0	1
1	0	0	0
0	1	0	0
1	1	0	1
0	0	1	0
1	0	1	1
0	1	1	0
1	1	1	1



Zapište do Karnaughovy mapy funkci y
 Zapište funkci y jako logický součet logických součinů

37. Navrhněte logický obvod pro následující pravdivostní tabulku.

A	B	C	D	Y1	Y2
1	0	0	0	0	0
0	1	0	0	1	0
0	0	1	0	0	1
0	0	0	1	1	1

38. Navrhněte logický obvod pro následující pravdivostní tabulku.

A	B	C	Y1	Y2	Y3
0	0	0	1	0	1
1	0	0	1	0	0
0	1	0	1	1	0
1	1	0	0	1	0
0	0	1	0	1	1
1	0	1	0	0	1
0	1	1	x	x	x
1	1	1	x	x	x

39. Navrhněte logický obvod pro následující pravdivostní tabulku.

A	B	C	Y1	Y2	Y3
0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	1
0	1	0	0	1	1
1	1	0	0	1	0
0	0	1	1	1	0
1	0	1	1	1	1
0	1	1	1	0	1
1	1	1	1	0	0

40. Navrhněte logický obvod pro následující pravdivostní tabulku.

A	B	C	Y1	Y2
0	0	0	0	0
1	0	0	1	0
0	1	0	1	0
1	1	0	0	1
0	0	1	1	0
1	0	1	0	1
0	1	1	0	1
1	1	1	1	1

Kapitola 5

1. Jaké následky by mělo nesplnění podmínek vzorkovacího teorému při digitalizaci signálu?
2. Proč musí být respektován vzorkovací teorém? Co předepisuje?
3. V čem je původ kvantovací chyby při digitalizaci spojitého signálu?
4. Jaké principy lze uplatnit pro vygenerování analogového signálu z digitálních dat,
5. Kolik různých napěťových úrovní generuje 12bitový D/A převodník?
6. Jaké postupy aproximace využívají aproximační A/D převodníky?
7. Jaké jsou základní typy integračních převodníků?
8. Co znamená VCO? Jak je využitelný v telemetrii?