

## Zadání

Celkem za téma včetně testu

body: 150

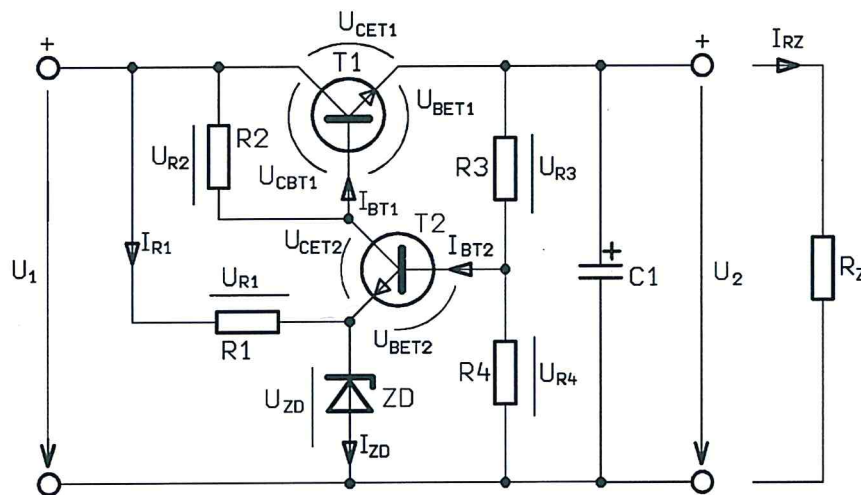
Oblast 1

body: 100

Úkol č. 1 Obvod s rezistory a tranzistory (stabilizátor napětí)

body: 24

Do níže uvedeného elektrického schématu okótujte úbytky napětí. Respektujte spád potenciálu.



$U_1 = 18 \text{ V}$  ;  $U_2 = 9 \text{ V}$  ;  $U_{ZD} = 6 \text{ V}$  ;  $I_{RZ} = 100 \text{ mA (max)}$  ;  $I_{R1} = 15 \text{ mA}$  ;  $I_{BT1} = 0,5 \text{ mA}$  ;  $I_{BT2} = 0,1 \text{ mA}$  ;  $U_{BET1} = U_{BET2} = 0,7 \text{ V}$

Vypočítejte:

- **R1**

Navrhňte proud  $I_{del}$  děličem ( $R3$ ,  $R4$ ) tak, aby platilo:  $I_{del} = 10 \cdot I_{BT2}$ ; pak řešte jako nezátžený dělič.

- **R4**

- **R3**

Navrhňte proud  $I_{R2}$  tak, aby platilo:  $I_{R2} = 10 \cdot I_{BT1}$ ; pak řešte jako nezátžený dělič.

- **R2**

## Úkol č. 2 Stabilizátor napětí

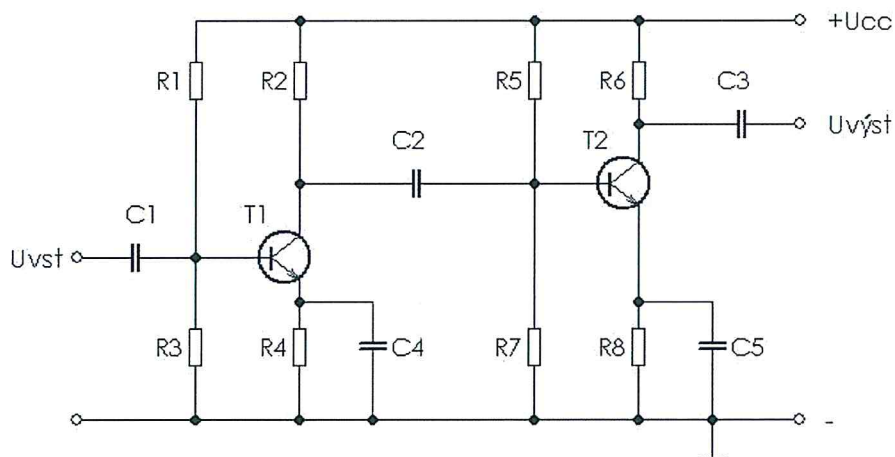
body: 18

- Uveďte, jaké znáte stabilizátory (rozdělení stabilizátorů).
- Nakreslete jednoduchý stabilizátor se Zenerovou diodou a vysvětlete funkci.

- Vysvětlete funkci stabilizátoru zobrazeného nahoře (viz schéma – otázka č. 1).

## Úkol č. 3 Dvoustupňový střídavý zesilovač

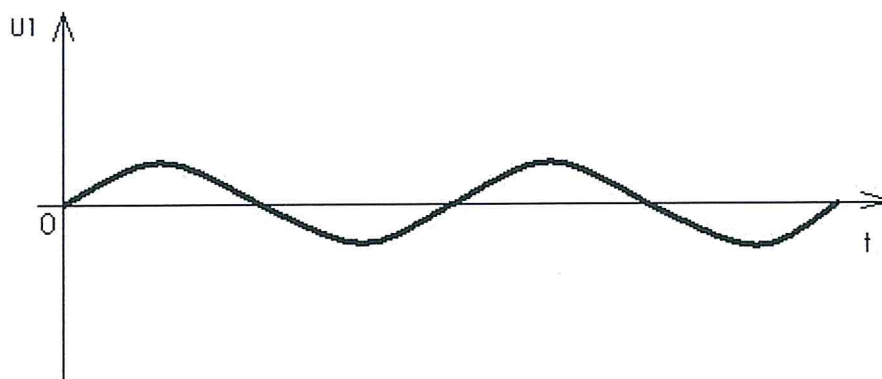
body: 20



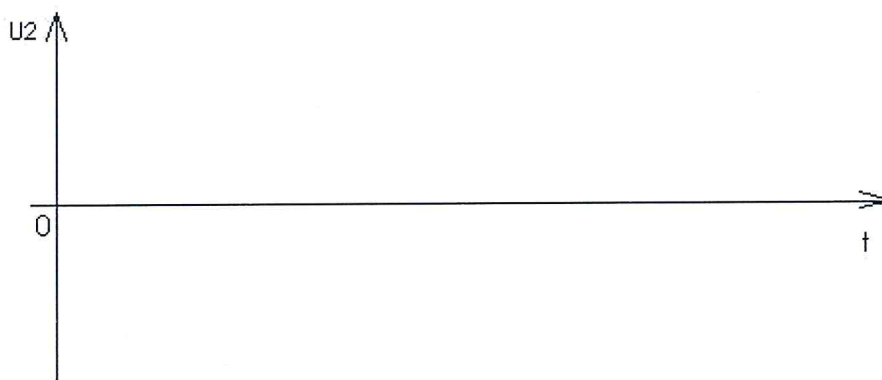
- Nakreslete typický tvar frekvenční charakteristiky střídavého zesilovače. Zakreslete do ní šířku přenášeného pásma, definujte, co jsou mezní kmitočty, a vysvětlete, na čem závisí jejich velikost.

- Do připravených grafů nakreslete průběhy signálů za prvním zesilovacím stupněm a na výstupu dvoustupňového střídavého zesilovače, bude-li vstupní signál sinusový.

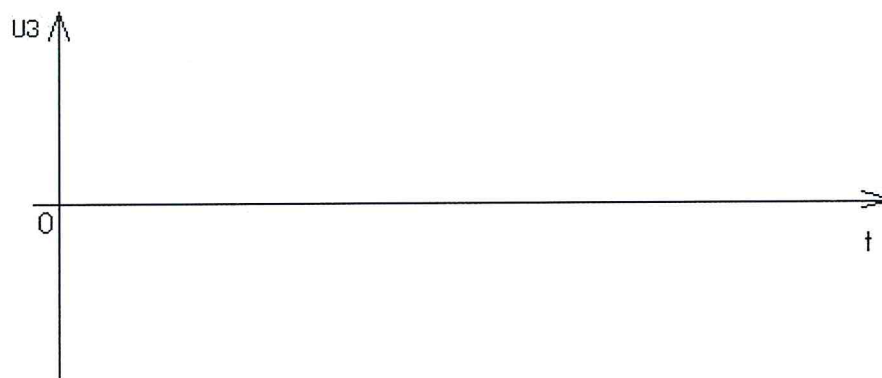
Vstupní signál:



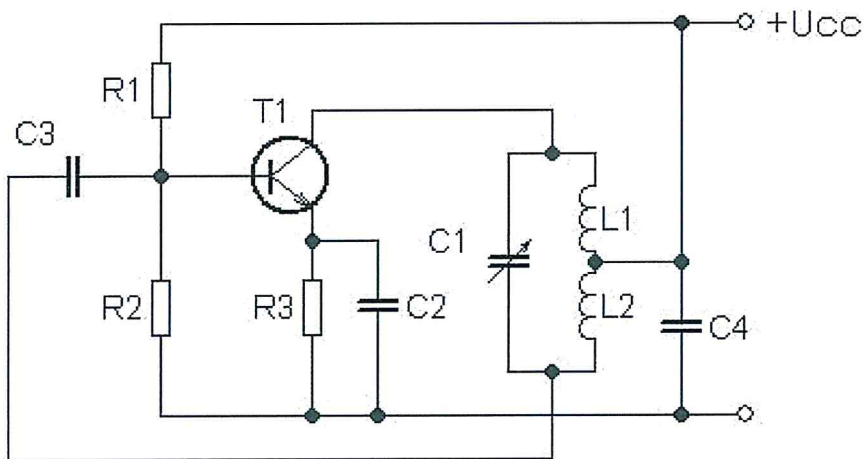
Signál za 1. zesilovacím stupněm:



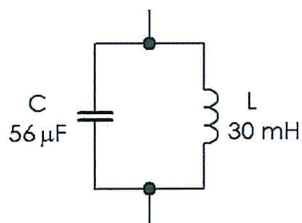
Výstupní signál:



- Vypočítejte celkové zesílení dvoustupňového zesilovače, bude-li první stupeň zesilovat signál 80x a druhý stupeň 45x.
- Uveďte, jaké zpětné vazby se v zesilovačích používají a proč.



- Popište princip činnosti zpětnovazebního LC oscilátoru, uveďte fázovou a amplitudovou podmínku pro vznik oscilací.
- Vypočítejte oscilační kmitočet oscilátoru, který má v řídicím obvodu níže uvedený paralelní rezonanční obvod.



- Uveďte, co je operační zesilovač a jaké jsou vlastnosti ideálního operačního zesilovače.
- Nakreslete schematickou značku operačního zesilovače a popište jeho nejdůležitější vývody.

- Nakreslete elektrická schémata zapojení invertujícího a neinvertujícího operačního zesilovače a definujte jejich zesílení.

Oblast 2

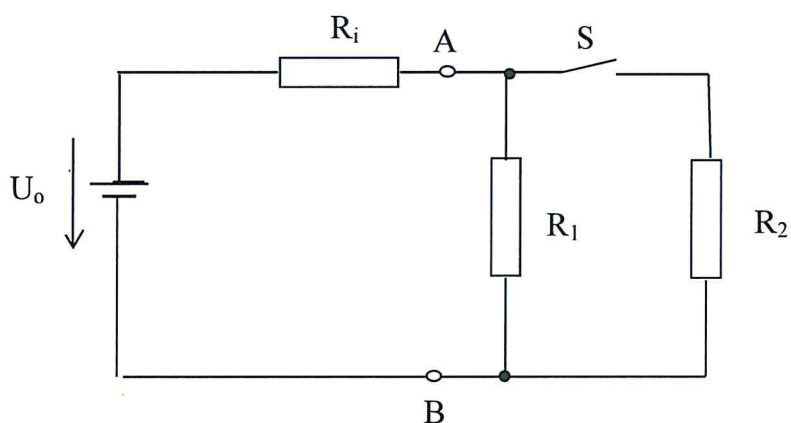
body: 20

Úkol č. 1 Zapojení s rezistory

body: 10

Při rozpojeném spínači S je napětí mezi body A a B 7 V. Vypočítejte napětí mezi body A a B, bude-li spínač S sepnut.

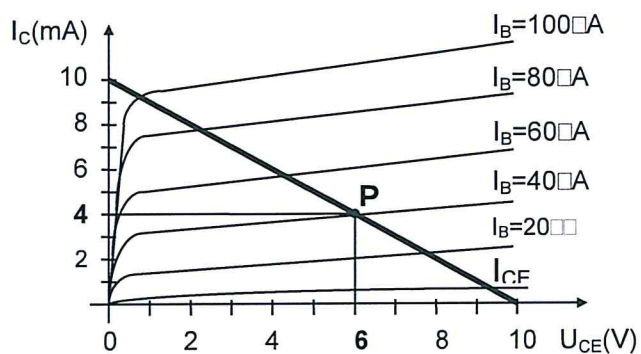
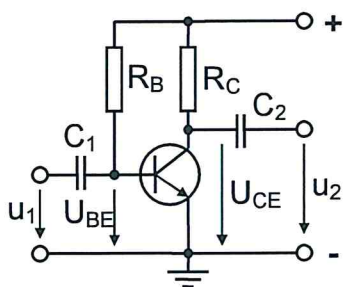
$$U_0 = 8 \text{ V} ; R_1 = R_2 = 6 \Omega$$



## Úkol č. 2 Zapojení s tranzistorem

body: 10

Z charakteristik určete velikost stejnosměrného proudového zesilovacího činitele tranzistoru v jeho pracovním bodě P.



## Test

### Test - zadání

1. Dva rezistory  $40\Omega/20W$  jsou zapojeny paralelně na napětí 20 V. Jaký je celkový výkon, který zapojení spotřebovává? (1 bod)
  - a) 5
  - b) 10
  - c) 40
  - d) 20
  
2. Dva kondenzátory  $C_1 = 5\ \mu F$  a  $C_2 = 200\ nF$  jsou zapojeny paralelně. Jaká je celková kapacita? (1 bod)
  - a)  $5,002\ \mu F$
  - b)  $5,2\ \mu F$
  - c)  $190\ nF$
  - d)  $19\ nF$
  
3. Na rezistoru změříme napětí 10 V, rezistor má hodnotu  $2\ k\Omega$ . Jaký proud prochází rezistorem? (1 bod)
  - a) 2 mA
  - b) 5 mA
  - c) 50 mA
  - d) 20 mA
  
4. Předřadníkem zvětšujeme rozsah: (1 bod)
  - a) voltmetru
  - b) ampérmetru
  - c) teploměru
  - d) diody
  
5. Elektrostatickým výbojem jsou nejvíce ohroženy: (1 bod)
  - a) světelné vodiče
  - b) bipolární tranzistory
  - c) unipolární tranzistory
  - d) cívky vinuté slabým vodičem (průměr pod 0,3 mm)
  
6. Zesilovače třídy B zesilují signál po dobu: (1 bod)
  - a) poloviny kmitu vstupního signálu
  - b) celého kmitu vstupního signálu
  - c) která je delší než polovina kmitu a kratší než celý kmit vstupního signálu
  - d) která je kratší než polovina kmitu vstupního signálu

7. Parametr  $\beta$  nebo  $h_{21}$  v zapojení se společným emitorem je: (1 bod)
- a) výstupní odpor
  - b) napěťový zesilovací činitel
  - c) proudový zesilovací činitel
  - d) výstupní odpor
8. Kapacitní vazba mezi zesilovacími stupni se používá z důvodu: (1 bod)
- a) oddělení střídavého signálu od stejnosměrného
  - b) zajištění kladné zpětné vazby
  - c) zvětšení vstupního odporu
  - d) vyhlazení nežádoucích brumů
9. Modulace je proces, při kterém se: (1 bod)
- a) generuje nosná vlna
  - b) využívá kladná zpětná vazba
  - c) vysílá signál
  - d) používá nosné vlny pro kódové vysílání
10. Amplitudová modulace se užívá pro: (1 bod)
- a) drátový telefonní přenos
  - b) satelitní přenos
  - c) rozhlasové vysílání DV, SV, KV
  - d) mobilní telefony
11. Superhet je přijímač: (1 bod)
- a) přímo zesilující
  - b) přímo zesilující se zpětnou vazbou
  - c) nepřímo zesilující s mezifrekvenčním kmitočtem
  - d) s nejmenším počtem součástek
12. U tranzistoru NPN: (1 bod)
- a) kolektor je nejkladnější elektrodou
  - b) kolektor je nejzápornější elektrodou
  - c) emitor je kladný vzhledem ke kolektoru a kolektor záporný k bázi
  - d) emitor je kladný k bázi a kolektor je záporný k bázi
13. Jalový výkon se udává ve: (1 bod)
- a) W
  - b) VAr
  - c) VA
  - d) J



14. Tyristor je polovodičový prvek: (1 bod)
- a) se dvěma přechody PN
  - b) se čtyřmi přechody PN
  - c) se třemi přechody PN
  - d) bez přechodu PN
15. Správný vzorec pro výpočet induktivní reaktance je: (1 bod)
- a)  $X_L = \omega L$
  - b)  $X_C = (2\pi f C)^{-1}$
  - c)  $X_L = \pi f L$
  - d)  $Z = U/I$
16. Měděné dvou vodičové vedení s průřezem  $1 \text{ mm}^2$  má délku 400 m. Na začátku vedení je napětí 42 V. Vedením prochází proud 2 A. Rezistivita mědi je  $\rho = 1,7 \cdot 10^{-8} \Omega \text{m}$ . Určete napětí na konci vedení. (1 bod)
- a) 14,8 V
  - b) 32 V
  - c) 27,2 V
  - d) 42 V
17. Zmenšení napětí  $U_{BE}$  má u tranzistoru za následek: (1 bod)
- a) zmenšení emitorového a zvětšení kolektorového proudu
  - b) zvětšení emitorového i kolektorového proudu
  - c) zvětšení emitorového a zmenšení kolektorového proudu
  - d) zmenšení kolektorového i emitorového proudu
18. Zenerova dioda se používá pro: (1 bod)
- a) jednocestné usměrnění
  - b) dvoucestné usměrnění
  - c) stabilizaci napětí
  - d) detekci
19. Vyberte vhodnou pojistku pro jištění primárního vinutí síťového transformátoru. Sekundární napětí je 23 V a zatěžovací rezistor  $23 \Omega$ . (1 bod)
- a) 60 mA
  - b) 6 A
  - c) 600 mA
  - d) 150 mA
20. Úbytek napětí na běžné LED diodě v propustném směru je přibližně: (1 bod)
- a) 0,3 V
  - b) 10 V
  - c) 1,7 V
  - d) 0,7 V

21. Zařízení má účinnost  $\eta = 90 \%$ . Příkon je 2000 W. Jaká je ztráta na zařízení? (1 bod)
- a) 200 W
  - b) 1800 W
  - c) 1600 W
  - d) 22,22 W
22. Na kontaktech přepínače je při proudu 10 A úbytek napětí 0,08 V. Jak velký je přechodový odpor mezi kontakty? (1 bod)
- a) 0,8  $\Omega$
  - b) 8 m $\Omega$
  - c) 800 m $\Omega$
  - d) 1,25 k $\Omega$
23. Proud předbíhá před napětím na: (1 bod)
- a) indukčnosti
  - b) kondenzátoru
  - c) rezistoru
  - d) termistoru
24. Správný postup záchranných prací – pořadí úkonů při poskytování první pomoci je: (1 bod)
- a) vyproštění postiženého, zajištění lékařské pomoci
  - b) vyproštění postiženého, poskytnutí první pomoci, zajištění lékařské péče
  - c) zajištění lékařské pomoci, vyproštění postiženého, poskytnutí první pomoci
  - d) poskytnutí první pomoci, vyproštění postiženého
25. Znovu se podrobit zkoušce v plném rozsahu se musí pracovníci, kteří přerušili svoji činnost na el. zařízení na dobu delší než: (1 bod)
- a) 4 roky
  - b) 5 roků
  - c) 3 roky
  - d) doba není jednoznačně určena a řeší se podle konkrétních případů
26. Dvoubarevná kombinace zelená-žlutá se používá pro: (1 bod)
- a) neutrální vodič
  - b) ochranné vodiče a smí se používat i pro jiný účel
  - c) pracovní vodiče
  - d) ochranné vodiče a nesmí se používat pro žádný jiný účel
27. Kolika diodami prochází v každém okamžiku proud v můstkovém usměrňovači? (1 bod)
- a) jednou
  - b) dvěma
  - c) třemi
  - d) čtyřmi

28. K fázovému posuvu výstupního signálu o  $180^\circ$  oproti vstupnímu signálu dochází u těchto základních zapojení tranzistoru: (1 bod)
- a) u všech základních zapojení tranzistoru
  - b) v zapojení SE a SK
  - c) pouze v zapojení SE
  - d) pouze v zapojení SB
29. Na jaké napětí musíme připojit spotřebič s odporem  $200 \Omega$ , aby jím protékal proud  $60 \text{ mA}$ ? (1 bod)
- a)  $12 \text{ V}$
  - b)  $0,03 \text{ mV}$
  - c)  $12000 \text{ W}$
  - d)  $3,3 \text{ V}$
30. Vidlice a zásuvky pro obvody SELV a PELV musí mimo jiné splňovat tyto požadavky: (ČSN 33 2000-4-41 ed. 2, čl. 414.4.3) (1 bod)
- a) z hospodárných důvodů musí být vidlice univerzální
  - b) vidlice musí mít možnost zasunout se do zásuvek sítí o větším napětí
  - c) vidlice nesmí mít možnost zasunout se do zásuvek sítí o jiném napětí
  - d) vidlice musí mít možnost zasunout se do zásuvek sítí o menším napětí