

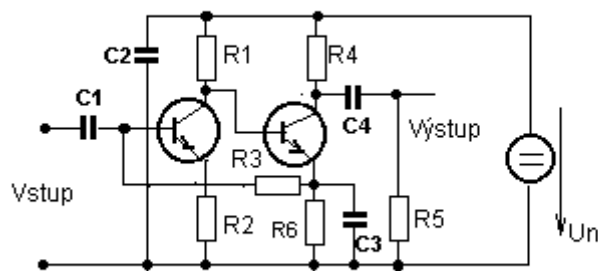
KÓD SÚŤAŽIACEHO : _____

DÁTUM : _____

Prosím, prečítajte si pozorne pokyn :

- ☉ **teoretická časť -test** - súťažiaci vypracuje odpoveď na jednotlivé otázky. Za každú správnu odpoveď môže získať 1 bod. V teoretickej časti môže teda súťažiaci získať spolu 40 bodov.

1. Akú funkciu má elektronický obvod, ktorého schéma zapojenia je na obrázku ?



2. Desiatkové číslo 3928 vyjadrite v šestnástkovej číselnej sústave !
3. Nakreslite schému zosilňovacieho stupňa s tranzistorom typu JFET v zapojení so spoločným DRAIN -om !
4. Dané sú tri rezistory s rovnakých hodnotami odporu R, koľko hodnôt odporu možno vytvoriť ich rôznym spájaním ?
5. Vymenujte aspoň 5 rôznych typov kondenzátorov (rôzne materiály, vyhotovenia a pod.) !
6. Nakreslite akúkoľvek schému zapojenia výkonového nízkofrekvenčného zosilňovača pre pracovnú triedu B !
7. Vypočítajte prierez jadra sieťového transformátora, keď vinutia na jeho sekundárnej strane majú poskytovať nasledovné efektívne hodnoty napätí a prúdov :

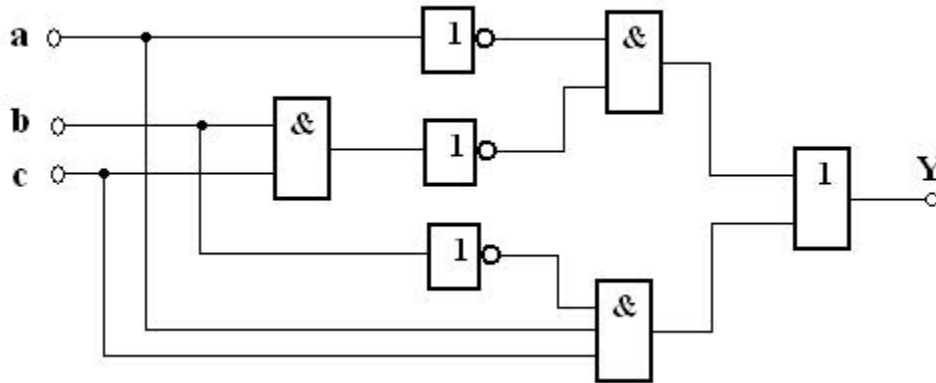
$$U_{1\text{sek}} = 6\text{V}, I_{1\text{sek}} = 1\text{A} \text{ a } U_{2\text{sek}} = 12\text{V}, I_{2\text{sek}} = 2\text{A}$$

(magnetická indukcia $B=1\text{T}$, frekvencia $f=50\text{Hz}$) !

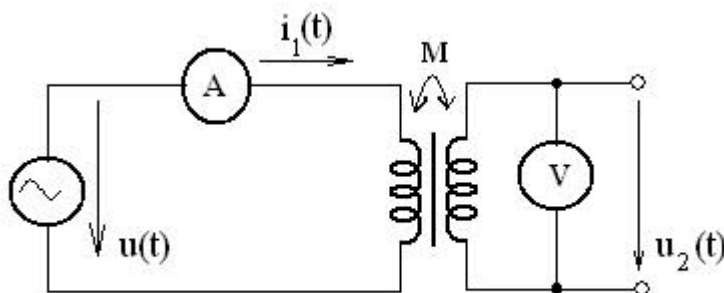
KÓD SÚŤAŽIACEHO : _____

DÁTUM : _____

8. Napište logickú funkciu $Y=f(a,b,c)$, ktorú realizuje logický obvod na obrázku :



9. Meracie prístroje zapojené podľa schémy na obrázku merajú tieto hodnoty: .
 prúd primárnym vinutím transformátora $I_{1ef} = 0,1A$, napätie na sekundárnej strane $U_{2ef} = 40V$. Frekvencia $f=50$ Hz. Vypočítajte hodnotu vzájomnej indukčnosti M cievok transformátora!

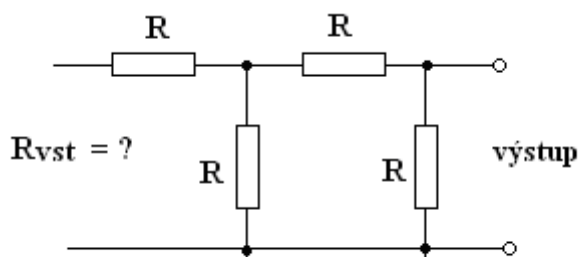


10. Uveďte aspoň jeden spôsob ako sa dá osciloskopom merať veľkosť prúdu v elektrickom obvode!
11. Výchrevná špirála pri menovitom striedavom napätí pracuje s výkon 2,2kW. Aký bude výkon v špirále, keď ju pripojíme na sieť cez usmerňovacia diódu ? (Úbytok výkonu na dióde zanedbajte).
12. Rozhlasová stanica pracujúca v pásme stredných vln udáva v úvode svojho vysielania vlnovú dĺžku nosnej vlny $\lambda = 314,5$ m . Na akej frekvencii f pracuje táto stanica ?
13. Videoprehrávač bol po celý rok pripojený na sieť. Šesťdesiatpäť percent času bol v režime "standby" so spotrebou zodpovedajúcou 2 wattom. Vypočítajte čo stálo takéto prevádzkovanie majiteľa, keď 1 kWh elektrickej energie stojí 0,166€!

KÓD SÚŤAŽIACEHO : _____

DÁTUM : _____

14. Nakreslite schému s operačným zosilňovačom v neinvertujúcom zapojení a napíšte vzťah pre jeho napäťové zosilnenie!
15. Od roku 2006 platí smernica RoHS o zákaze používania niektorých toxických zlúčenín v elektronike. Okrem iného to znamená prechod na bezolovnaté spájkovanie. Otázky: Ktorá spájka (olovnatá/bezolovnatá) ma vyššiu teplotu tavenia? Ktorá spájka je z hľadiska dlhodobej spoľahlivosti lepšia? Ktorá spájka je pri výrobe šetrnejšia k súčiastkam?
16. Nakreslite schému zapojenia tranzistorového spínača pre záťaž induktívneho charakteru (Záťažou je napríklad cievka relé) !
17. Aký bude vstupný odpor dvojbrány, keď jej výstupné svorky uzatvoríme nakrátko ?



18. Nakreslite schému zapojenia oscilátora RC s Wienovým článkom a operačným zosilňovačom !
19. Takmer v každom elektronickom obvode nájdeme použité množstvo kondenzátorov malých hodnôt (typ. 1nF - 100nF) zapojených vždy medzi napájacie napätie a zem. Často je tam uvedené že musia byť blízko integrovaného obvodu (mikroprocesoru). Aká je funkcia týchto kondenzátorov?
20. Nakreslite schému zapojenia akéhokoľvek LC oscilátora !
21. Prečo sa v počítačoch používajú napájacie zdroje, ktoré pracujú v impulzovom režime ?
22. Akú dĺžku bude mať štvrtvlnová zvislá anténa, keď má slúžiť pre príjem rozhlasovej stanice v pásme VKV, ktorá pracuje na frekvencii $f = 100 \text{ MHz}$?
23. Aká bude prenosová rýchlosť v b/s, keď analógový signál sa vzorkuje frekvenciou $f_{vz} = 8 \text{ kHz}$, a vzorky sú vyjadrené 10 bitovým kódom ?
24. Koľko stacionárnych družíc je potrebných na pokrytie Zeme signálom družicovej televízie?

KÓD SÚŤAŽIACEHO : _____

DÁTUM : _____

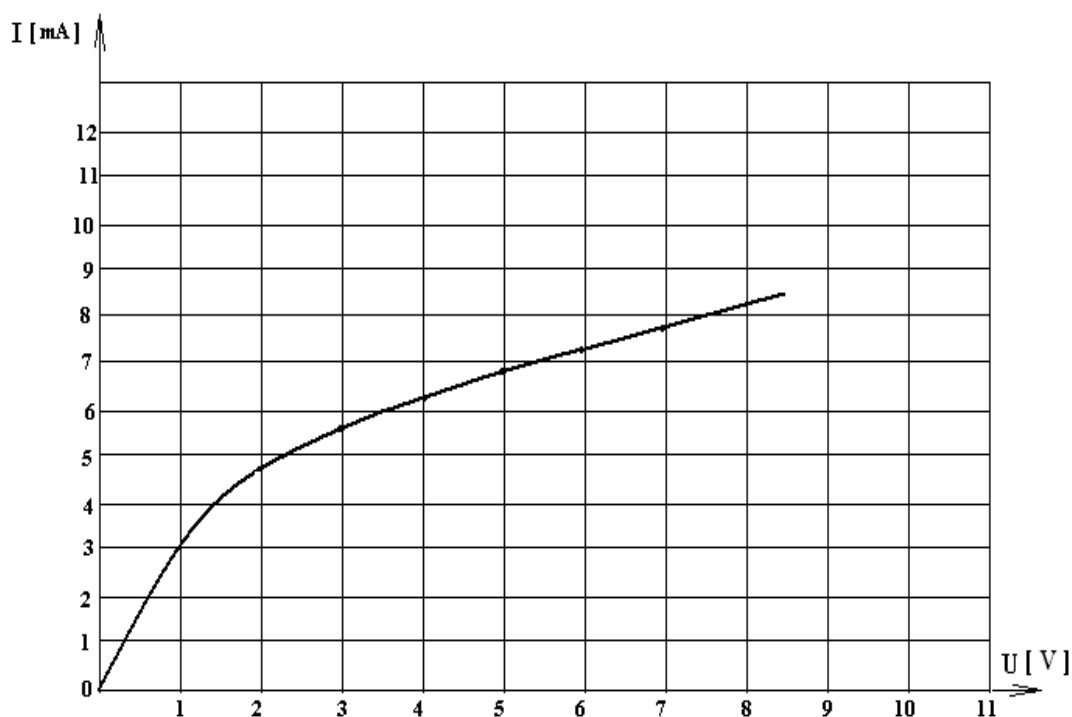
25. Vypočítajte účinnosť tranzistorového zosilňovača, keď výkon v jeho záťaži je 800 mW, výkon rozptýlený na výkonovom tranzistore $P_C = 210$ mW a výkon rozptýlený v ostatných obvodoch zosilňovača je rovný 75 mW.
26. Vypočítajte napäťové a výkonové zosilnenie zosilňovača, ktorý do záťaže $R_Z = 100 \Omega$ odovzdáva výkon 0,25 W pri vstupnom napätí 100 mV! Vstupný odpor prvého zosilňovacieho stupňa je $R_{vst} = 500 \Omega$.
27. Zosilňovač bez spätnej väzby má napäťové zosilnenie $A_u = 100$. Vypočítajte aké bude jeho zosilnenie po zavedení zápornej spätnej s napäťovým prenosom spätnoväzbovej vetvy $\beta = 0,09$.
28. Zoradte kovy (železo, med, hliník, striebro, zlato) podľa elektrickej vodivosti, od najlepšieho vodiča po najhorší !
29. Ktorými polovodičovými súčiastkami by ste v prípade potreby dokázali nahradiť fototyristor ?
30. Zdroj signálu má frekvenčné spektrum vymedzené od 25 Hz do 10 000 Hz. K uskutočneniu A/D prevodu je potrebné signál diskretizovať, čo sa realizuje vzorkovaním signálu. Vypočítajte (podľa Shannon - Kotelnikovej vety) minimálnu frekvenciu vzorkovania, pri ktorej bude prenos signálu neskreslený !
31. V Darlingtonovej dvojici pracujú dva tranzistory, prvý má prúdový zosilňovací činiteľ $\beta_1 = 100$, druhý $\beta_2 = 75$. Vypočítajte výslednú hodnotu prúdového zosilňovacieho činiteľa dvojice tranzistorov !

KÓD SÚŤAŽIACEHO : _____

DÁTUM : _____

32. Daný je elektrický obvod, ktorý pozostáva z troch komponentov zapojených do série - jednosmerného zdroja, ktorého napätie $U_0 = 6V$, odporu $R=600 \Omega$ a nelineárneho odporu, ktorého VA charakteristika je na obrázku.

Na základe grafického riešenia určte veľkosť prúdu, ktorý tečie v tomto obvode !



Voltampérová charakteristika nelineárneho odporového prvku

33. Termočlánok (snímač teploty) má podľa katalógových údajov, pri izbovej teplote výstupné napätie $100 \mu V$. Chceme overiť jeho funkčnosť, ale v laboratóriu nemáme prístroj, ktorý dokáže merať tak nízke jednosmerné napätie. Máme však niekoľko zosilňovačov, ktoré zosilňujú jednosmerný signál. Dva majú na štítkoch napísané hodnoty zisku 20dB, 26dB, ďalšie dva hodnoty zosilnenia 10 a 5. Aké napätie odmeriame na výstupe do kaskády zapojených zosilňovačov?
34. Nakreslite schému zapojenia astabilného preklápacieho obvodu s logickými členmi NAND !
35. Analógovo číslicový prevodník má v katalógovom liste uvedené nasledujúce parametre: rozlíšenie 8 bitov, hodnota referenčného napätia je 5V. Aká je veľkosť jedného kroku tohto prevodníka (v mV)?

KÓD SÚŤAŽIACEHO : _____

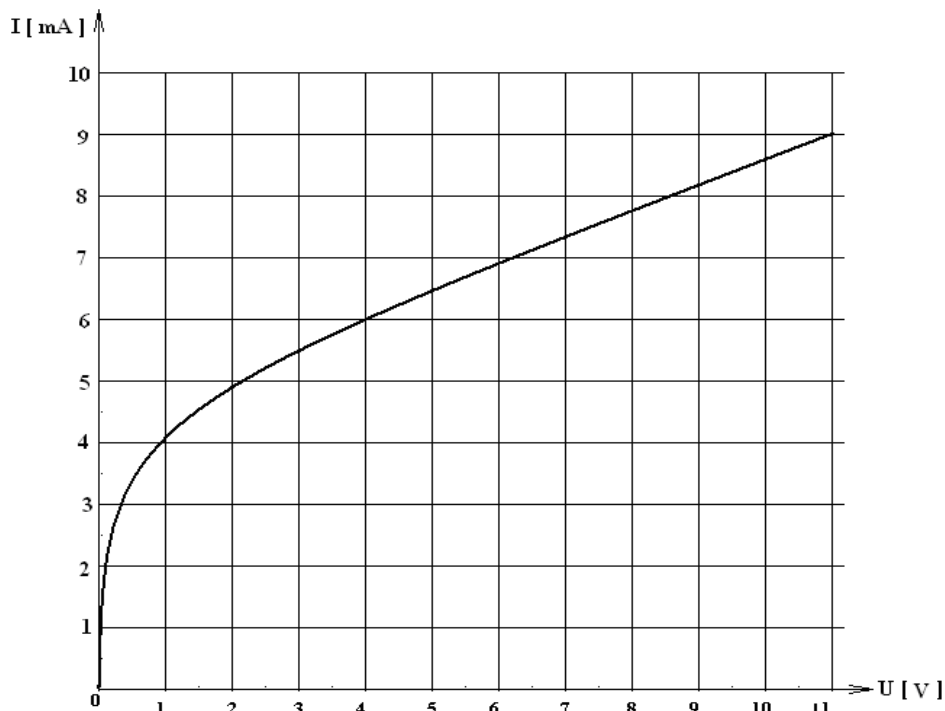
DÁTUM : _____

36. Uvedte základné parametre ideálneho operačného zosilňovača ?

37. Logickú funkciu F zadanú Karnaughovou mapou vyjadrite zodpovedajúcim logickým výrazom v tvare v tvare minimálnej disjunktívnej formy!

		<u>B</u>		<u>A</u>	
		0	1	1	0
C	1	1	1	0	1
D	1	1	0	0	0
	0	0	1	1	0

38. Na obrázku VA charakteristika nelineárneho odporového prvku. Vypočítajte statický odpor tejto súčiastky pre pracovný bod daný napätím $U_o = 5$ V. Pri výpočte dynamického odporu uvažujte amplitúdu striedavej zložky napätia $U_m = 1$ V, ktorá je superponovaná na jednosmernú zložku $U_o = 5$ V.



VA charakteristika, k určeniú statického a dynamického odporu

KÓD SÚŤAŽIACEHO : _____

DÁTUM : _____

39. Aký typický problém treba riešiť pri pripájaní mechanických senzorov (napríklad tlačidlá, spínače) k rýchlym číslicovým obvodom (napr. mikroprocesory, logické obvody)?
40. Nakreslite schému zapojenia sieťového napájacieho zdroja, v ktorom okrem sieťového transformátora a usmerňovača je použitá Zenerová dióda a bipolárny tranzistor !