Jaro 2020

1. Pomocí multimetru Agilent 34401A změřte cejchovní křivku termočlánku (jeho napětí při aktuální teplotě lázně) od pokojové teploty do pokojové teploty o 20 °C vyšší, vždy po 1°C. Teplotu měřte termistorem, T=((12.808\*log10(R)\*log10(R))-(129.31\*log10(R))+278.95) . Kde R je odpor termistoru. V případě simulačního ladění simulujte zvyšování teploty vnějším cyklem, kde odpor termistoru klesá ze 470Ω vždy o 1 Ω v jednom cyklu. Výsledky zapište do sloupcového textového diskového souboru (první sloupec teplota, druhý sloupec napětí na termočlánku).
2. Pomocí multimetru Agilent 34401A změřte cejchovní křivku termodiody (napětí na diodě pro konkrétní teplotu) pro teploty od 25 °C do 45 °C s krokem 1 °C. Teplotu, při které se má provést měření, v programu počítejte a vypisujte na displej počítače. Teplotu měřte teploměrem, po dosažení teploty požadované na displeji vždy povolí obsluha klávesou 'm' provedení měření. Výsledky zapište do textového souboru (první sloupec teplota, druhý sloupec napětí na termodiodě).
3. Zapojte do série odpor a polov. diodu a přiložte k této kombinaci stejnosměrné napětí řízené počítačem od 0 do 25 V, v propustném směru s krokem 0,1 V. Měřte napětí na odporu R=300Ω a napětí na diodě. Počítejte dynamický odpor diody (Rd=ΔU/ΔI). Výsledky zapište do textového souboru (první sloupec napětí na diodě, druhý sloupec proud diodou, třetí sloupec dynamický odpor diody). K měření napětí použijte dva multimetry Agilent 34401A. K napájení použijte zdroj Agilent E3631A.
4. Změřte stejnosměrnou V-A charakteristiku odporu od 1 do 25 V s krokem 1 V. Jako zdroj použijte Agilent E3631A, napětí měřte pomocí multimetru Agilent 34401A, proud měřte nepřímo jako napětí na sériovém zatěžovacím odporu o hodnotě 300 Ω pomocí multimetru Agilent 34401A. Výsledky zapište do textového souboru (první sloupec napětí na neznámém odporu, druhý sloupec proud neznámým odporem). Pro každou změřenou dvojici počítejte odpor-třetí sloupec souboru.
5. Změřte stejnosměrnou V-A charakteristiku tranzistoru od 0 do 12 V s krokem 1 V, pro 3 bázová napětí od 0,1 do 0,3 V s krokem 0,1 V. Jako 2 zdroje použijte Agilent E3631A, kolektorové napětí, bázový a kolektorový proud měřte pomocí tří multimetrů Agilent 34401A. Oba proudy měřte nepřímo, jako napětí na zatěžovacích odporech R= 4 Ω a proudy těmito odpory počítejte. Výsledky zapište do textového souboru (první sloupec kolektorové napětí, druhý sloupec kolektorový proud) Získáte 3 tabulky, nad každou zapíšete parametry měření, tj. bázový proud.
6. Změřte stejnosměrnou V-A charakteristiku tranzistoru od 0 do 12 V s krokem 1 V, pro 3 bázová napětí od 0,1 do 0,3 V s krokem 0,1 V. Jako 2 zdroje použijte Agilent E3631A, kolektorové napětí, bázový a kolektorový proud měřte pomocí tří multimetrů Agilent 34401A. Oba proudy měřte ampermetrem. Výsledky zapište do textového souboru (první sloupec kolektorové napětí, druhý sloupec kolektorový proud) Získáte 3 tabulky, nad každou zapíšete parametry měření, tj. bázový proud.
7. Změřte stejnosměrnou V-A charakteristiku odporu od 0 do 20 V s krokem 2 V. Jako zdroj použijte Agilent E3631A, napětí měřte pomocí multimetru Agilent 34401A, proud měřte přímo také multimetrem Agilent 34401A. Výsledky zapište do textového souboru (první sloupec napětí na neznámém odporu, druhý sloupec proud neznámým odporem). Pro každou změřenou dvojici počítejte odpor-třetí sloupec souboru.
8. Změřte závislost impedance paralelního RC obvodu na frekvenci napájecího proudu. K výpočtu impedance použijte vzorec Z=U/I, kde U=5 V je střídavé napětí na kondenzátoru (na generátoru Agilent 33120A je potom amplituda Um=Uef \* √2 ) a I je střídavý proud tekoucí kondenzátorem. Napětí a proud měřte pomocí dvou multimetrů Agilent 34401A. Jako napájecí zdroj použijte funkční generátor Agilent 33120A. Frekvenci zdroje postupně nastavujte na 10 Hz, 50 Hz, 100 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 5 kHz, 10 kHz, 50 kHz a 100 kHz. Výsledky zapište do textového souboru (první sloupec frekvence, druhý sloupec proud, třetí sloupec impedance).

Poznámka:

-Student s pořadovým číslem 9 bude mít úlohu č.1, student s pořadovým číslem 10 bude mít úlohu č.2, atp.

Společné požadavky:

-program připravit jako textový soubor pro Python 2.x,

-program odladit s využitím simulující jednotky na libovolném počítači s instalací Python 2.x,

-jako výsledek práce předložit odladěný zdrojový program (soubor s příponou .py) přejmenovaný na prijmeni\_jmeno\_kodkurzu\_cislo\_ulohy např. novotny\_jan\_cb52\_09) učiteli ve cvičení nejpozději ke dni zápočtu (nutno zaslat také e-mailem na adresu lunak.m@fce.vutbr.cz)