



CENTRUM ODBORNÉHO VZDELÁVANIA
PRE AUTOMATIZÁCIU,
ELEKTROTECHNIKU
A INFORMAČNÉ TECHNOLOGIE



Stredná priemyselná škola elektrotechnická, Komenského 44, 040 01 Košice
Študijné odbory: 2675 M Elektrotechnika 3918 M Technické lýceum 2695 Q Počítačové systémy

Rozvojové projekty v regionálnom školstve pre rok 2015

Projekt grafických systémov
v odbornom vzdelávaní a príprave pre rok 2015

OVERENIE VA CHARAKTERISTIKY POLOVODIČOVEJ DIÓDY – ZÁVERNÝ SMER

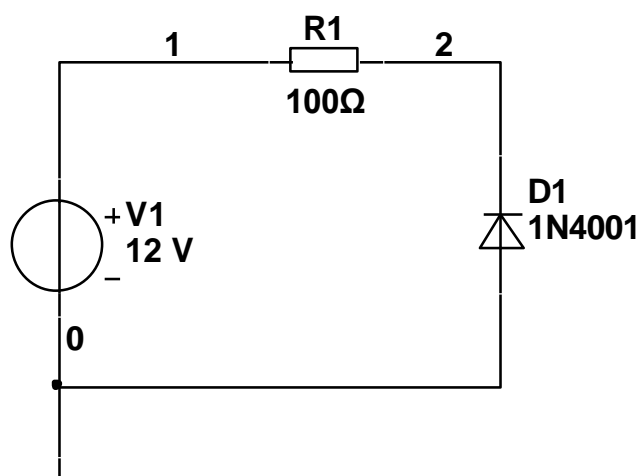
CIEĽ HODINY : Overiť VA charakteristiku polovodičovej diódy v závernom smere

MERANÝ OBJEKT : Polovodičová dióda (1N4001)

DANÁ ÚLOHA:

1. Nakreslite schému zapojenia pre meranie VA charakteristiky polovodičovej diódy v závernom smere v programe MULTISIM.
2. Na polovodičovej dióde (1N4001) odmerajte VA charakteristiku v závernom smere.
3. Graficko-matematickou metódou určte **statický odpor R_{SS}** v dvoch rôznych miestach VA charakteristiky.
4. Graficko-matematickou metódou určte **dynamický odpor R_d** v okolí napätia $U_R=70V$ (-5V, +5V).
5. Graficko-matematickou metódou určte **napätie U_{BR}** a porovnajte ho s katalógovou hodnotou.
6. Spracujte protokol podľa vzoru.

SCHÉMA ZAPOJENIA MERACIEHO OBVODU:

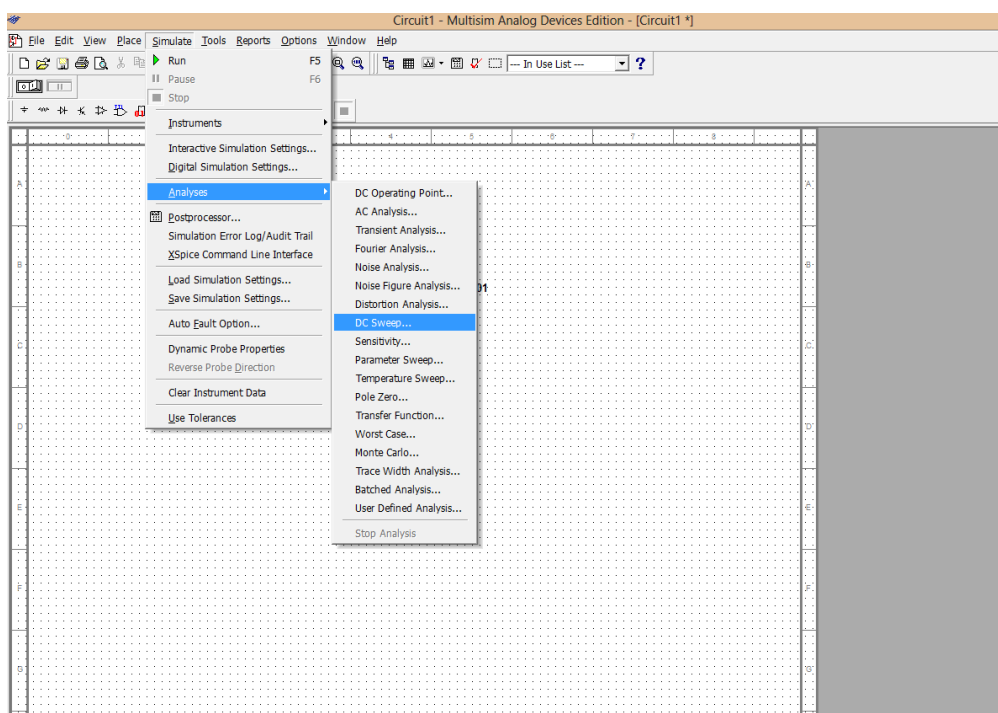


POSTUP PRI MERANÍ :

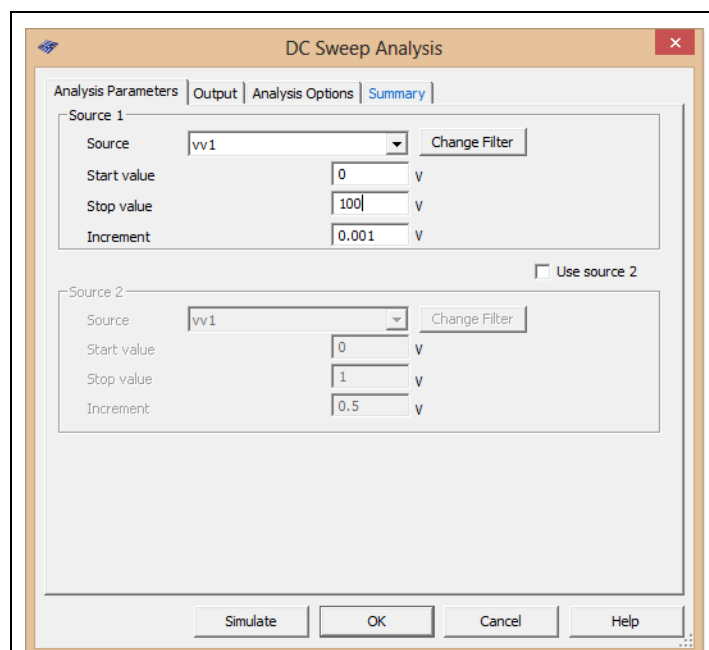
Autor: Ing. Milan Schvarzbacher
F 71/2013, Vydanie 4.

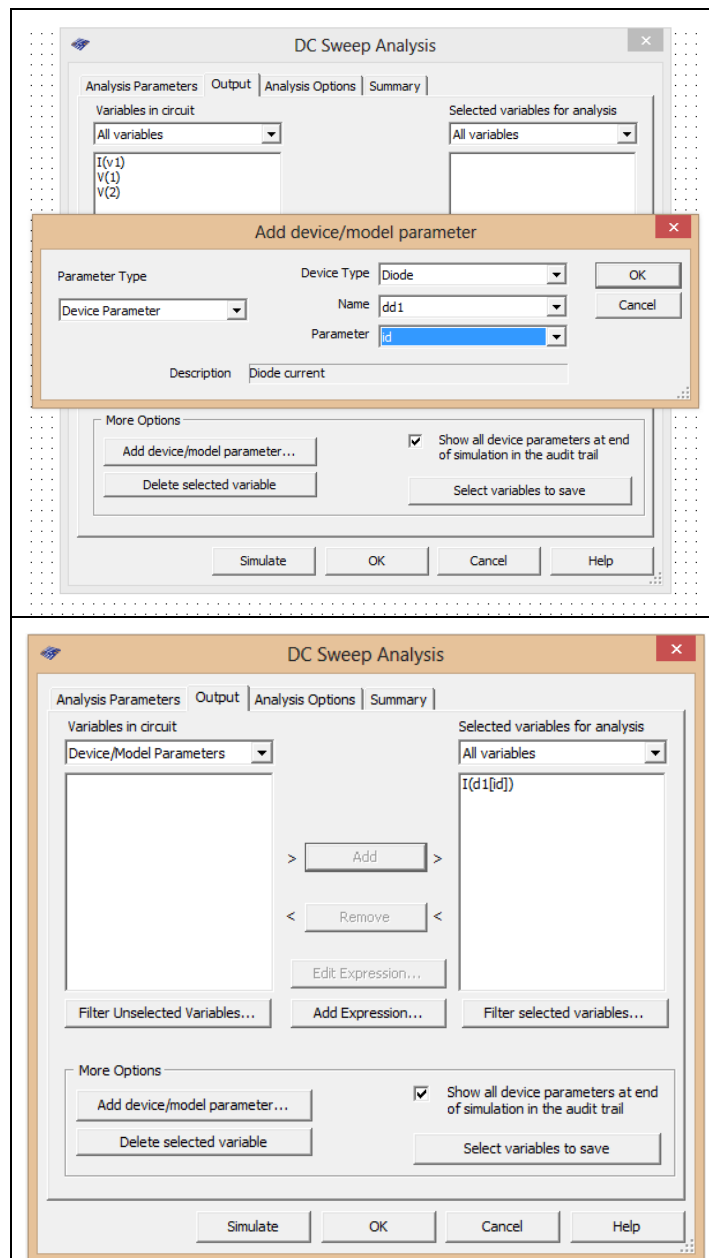
Predmet: Technické merania (TL), 3. ročník
Strana 1 z 6

1. Nakreslite schému zapojenia v programe MULTISIM podľa predlohy (schéma zapojenia meracieho obvodu).
2. VA charakteristiku overte pomocou analýzy **"DC Sweep Analysis"**.



3. Nastavte parametre analýzy **"DC Sweep Analysis"** podľa obrázkov.





4. Stlačte tlačítko "**Simulate**"
5. V grafe upravte ("**Graf properties**"):
 - a. názov grafu,
 - b. názvy ôs X a Y,
 - c. rozsah ôs (x - os nastavte v logaritmickej mierke v rozsahu 100nV - 100V),
 - d. mriežku,
 - e. hrúbku VA charakteristiky.
7. Pomocou kurzorov ("Show/Hide cursors") určte **statický odpor R_{ss}** v dvoch rôznych miestach VA charakteristiky.
8. Pomocou kurzorov ("Show/Hide cursors") určte **dynamický odpor R_d** v okolí napätia $U_R=70V$ (-5V, +5V).
9. Pomocou kurzorov ("Show/Hide cursors") určte napätie U_{BR} a porovnajte ho s katalógovou hodnotou (napr. http://www.onsemi.com/pub_link/Collateral/1N4001-D.PDF)

6. Exportujte údaje z grafu do programu Excel "**Tools - Export to Excel**" a upravte tabuľku aby ste dokázali vykresliť charakteristiku (aspoň 15 hodnôt).

Č.M.	U_R [V]	I_R [mA]
------	-----------	------------

7. **Spracujte protokol podľa vzoru.**

- a. Do protokolu vložte schému zapojenia z MULTISIM-u, "PrtScr" grafov, tabuľky z Excelu, vypočítané parametre R_{SS} a R_d .
- b. Overenie vyhodnotte.

VZOR PROTOKOLU

(vymazať v originálnej verzii)

Meno a priezvisko:

Trieda:

OVERENIE VA CHARAKTERISTIKY POLOVODIČOVEJ DIÓDY – ZÁVERNÝ SMER

MERANÝ OBJEKT : Polovodičová dióda (1N4001)

DANÁ ÚLOHA:

1. Nakreslite schému zapojenia pre meranie VA charakteristiky polovodičovej diódy v závernom smere v programe MULTISIM.
2. Na polovodičovej dióde (1N4001) odmerajte VA charakteristiku v závernom smere.
3. Graficko-matematickou metódou určte **statický odpor R_{SS}** v dvoch rôznych miestach VA charakteristiky.
4. Graficko-matematickou metódou určte **dynamický odpor R_d** v okolí napätia $U_R=70V$ (-5V, +5V).
5. Graficko-matematickou metódou určte **napätie U_{BR}** a porovnajte ho s katalógovou hodnotou.
6. Overenie vyhodnoťte.

SCHÉMA ZAPOJENIA MERACIEHO OBVODU: *sem vložte nakreslenú schému v MULTISIM-e*

TABUĽKY : *sem vložte upravené tabuľky z Excel-u*

Tabuľka nameraných hodnôt pre určenie
VA charakteristiky polovodičovej diódy 1N4001 v závernom smere

VZOROVÝ VÝPOČET : *sem vložte výpočet podľa zadania*

Statický odpor R_{SS} :

$$R_{ss} = \frac{U_F}{I_F} [\Omega]$$

Výsledný dynamický odpor R_d :

$$R_d = \frac{\Delta U_F}{\Delta I_F} = \frac{U_{F \max} - U_{F \min}}{I_{F \max} - I_{F \min}} [\Omega]$$

GRAFY: *sem vložte PrtScr grafov z MULTISIM-u*

VYHODNOTENIE: *sem napíšte vyhodnotenie (porovnanie Vášho overenia s teoretickými vedomosťami)*