





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

KOŠICKÝ SAMOSPRÁVNY

**Rozvojové projekty v regionálnom školstve pre rok 2015** Projekt grafických systémov v odbornom vzdelávaní a príprave pre rok 2015

# **MERANIE V-A** CHARAKTERISTIKY REZISTORA S NELINEÁRNYM ODPOROM.

**CIEĽ HODINY :** Overiť VA charakteristiku nelineárneho odporu (polovodičovej diódy v priamom smere)

**MERANÝ OBJEKT :** Polovodičová dióda (1N4001)

## DANÁ ÚLOHA:

- 1. Nakreslite schému zapojenia pre meranie VA charakteristiky polovodičovej diódy v priamom smere v programe MULTISIM.
- 2. Na polovodičovej dióde (1N4001) odmerajte VA charakteristiku v priamom smere.
- 3. Graficko-matematickou metódou určte **statický odpor R**<sub>ss</sub> v dvoch rôznych miestach VA charakteristiky.

#### SCHÉMA ZAPOJENIA MERACIEHO OBVODU:



## **POSTUP PRI MERANÍ :**

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

- 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.

Start value	0	v	a
Stop value	5	V	
Increment	0.001	V	
			Use source 2
Source vv1		Change Filter	1
Start value	0	v	
Stop value	1	V	
Increment	0.5	v	

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

Analysis Parameters Output	t Analysis Options S	Gummary	
Variables in circuit		Selected varial	bles for analysis
All variables	<u> </u>	All variables	
V(1) V(1) V(2)			
	Add device/mod	del parameter	
arameter Type	Device Type	Diode	• OK
Device Parameter 💌	Name	dd 1	▼ Cance
	Parameter	id	•
Description	Diode current		
More Options	. 1	Show all device p	parameters at end
Add device/model para	ameter	of simulation in t	he audit trail
Delete selected va	riable	Select variable	es to save
s	imulate C	K Cancel	Help
	0.00		
nalvsis Parameters Output	DC Sweep	Analysis Summary ]	
nalysis Parameters Output Variables in circuit	DC Sweep	Analysis Summary   Selected va	riables for analysis
nalysis Parameters Output Variables in circuit Device/Model Parameters	DC Sweep Analysis Options S	Analysis Summary   Selected va  All variable	riables for analysis
nalysis Parameters Output Variables in circuit Device/Model Parameters	DC Sweep Analysis Options   S	Analysis Summary   Selected va All variable [((d1[jd]))	riables for analysis s
nalysis Parameters Output Variables in circuit Device/Model Parameters	DC Sweep Analysis Options 5	Analysis Summary   Selected va All variable I(d1[id])	riables for analysis s
nalysis Parameters Output Variables in circuit Device/Model Parameters	DC Sweep	Analysis Summary   Selected va All variable I(d1[id])	riables for analysis s
nalysis Parameters Output Variables in circuit Device/Model Parameters	DC Sweep Analysis Options   S	Analysis Summary   Selected va All variable I(d1[id])	riables for analysis s
nalysis Parameters Output Variables in circuit Device/Model Parameters	DC Sweep Analysis Options   S	Analysis Summary   Selected va All variable I(d1[id])	riables for analysis s
nalysis Parameters Output Variables in circuit Device/Model Parameters	DC Sweep Analysis Options   S	Analysis Summary   Selected va All variable I(d1[jd]) ve <	riables for analysis s <u></u>
nalysis Parameters Output Variables in circuit Device/Model Parameters	DC Sweep Analysis Options   S	Analysis Summary Selected va All variable I(d1[id]) Ve <	riables for analysis s
nalysis Parameters Output Variables in circuit Device/Model Parameters	DC Sweep Analysis Options S  Analysis Options S  Add  C  Edit Expre	Analysis Summary Selected va All variable I(d1[id]) ve ssion	riables for analysis s
alysis Parameters Output Variables in circuit Device/Model Parameters	DC Sweep Analysis Options S Add C C C C C C C C C C C C C C C C C C	Analysis Summary Selected va All variable I(d1[id]) Ve ssion Filter se	riables for analysis s elected variables
alysis Parameters Output Variables in circuit Device/Model Parameters	DC Sweep Analysis Options S Add C C C C C C C C C C C C C C C C C C	Analysis Summary Selected va All variable I(d1[id1]) Selected va Selected va All variable I(d1[id1]) Selected va Selected va Filter selected va Select	riables for analysis s elected variables
Alysis Parameters Output Variables in circuit Device/Model Parameters Filter Unselected Variables. More Options	DC Sweep Analysis Options S Add C C C C C C C C C C C C C C C C C C	Analysis Summary Selected va All variable I(d1[id]) Ve ssion Filter se	riables for analysis s elected variables
Allysis Parameters Output Variables in circuit Device/Model Parameters Filter Unselected Variables. More Options Add device/model parameters	DC Sweep Analysis Options S  Analysis Options S  Add  C Remo Edit Expre  Add Expre  neter	Analysis Summary ) Selected va All variable I(d1[id]) ve < ssion Filter se Filter se Show all devic of simulation i	riables for analysis s elected variables ce parameters at end n the audit trail
Alysis Parameters Output Variables in circuit Device/Model Parameters Filter Unselected Variables. More Options Add device/model param Delete selected varia	DC Sweep Analysis Options S  Analysis Options S  Add  C Remo C Edit Expre  Add Expre  neter able	Analysis Summary Selected va All variable I(d1[id]) Ve ssion Filter se Sion Show all devic of simulation Select vari	riables for analysis s
Alysis Parameters Output Variables in circuit Device/Model Parameters Filter Unselected Variables. More Options Add device/model param Delete selected varia	DC Sweep Analysis Options S Add C C C C C C C C C C C C C C C C C C	Analysis Summary Selected va All variable I(d1[id]) Ve ssion Filter se Sission Show all devic Select variable Select variable	riables for analysis s
alysis Parameters Output /ariables in circuit Device/Model Parameters Filter Unselected Variables. More Options Add device/model param Delete selected varia	DC Sweep Analysis Options S Add C C C C C C C C C C C C C C C C C C	Analysis Summary Selected va All variable I(d1[id]) Select variable Select var	riables for analysis s

- 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 100mV 10V),
  - d. mriežku,
  - e. hrúbku VA charakteristiky.
- 4. Pomocou kurzorov ("Show/Hide cursors") určte **statický odpor R**<sub>ss</sub> v dvoch rôznych miestach VA charakteristiky.
- 6. Exportujte údaje z grafu do programu Excel "**Tools Export to Excel**" a upravte tabul'ku aby ste dokázali vykresliť charakteristiku (aspoň 15 hodnôt).

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

7. Vypočítajte hodnotu odporu rezistora pre všetky hodnoty uvedené v tabuľke (odporúčanie: hodnoty vypočítajte v exportovanej tabuľke Excel podľa Ohmovho zákona).

## TABUĽKY :

Tabuľka č. 1. VA charakteristika nelineárneho rezistora (polovodičovej diódy v priamom smere)

Č.M.	$\frac{U_F}{V}$	$\frac{I_F}{mA}$	$\frac{Rss}{\Omega}$
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			