



45 minút



Meno



Dátum



Hodnotenie



Elektronické prvky

Meranie odporu

Meranie voltampérových charakteristík odporov a LED diód



- Zmerajte V-A charakteristiky (VACH) predložených rezistorov R_1 a R_2 a znázorníte ich graficky. Z nameraných VACH určte hodnotu odporu predložených rezistorov R_1 a R_2 v každom nameranom bode, vypočítajte priemernú hodnotu.
- Zmerajte VACH predložených LED diód D_1 a D_2 v priepustnom smere a znázorníte ich graficky. Určte z VACH odpor a prahové napätie diód. Zapište napätie, pri ktorom začne svietiť dióda D_1 a D_2 a uveďte farbu ich žiarenia.



Zoznam prístrojov, zariadení a súčiastok

Na meranie ako voltmeter, ohmeter a ampérmeter použite multimetre VOLCRAFT VC650BT, ako zdroj trojnásobný jednosmerný zdroj RIGOL DP832, na pripojenie súčiastok kontaktné pole (Obr. 1).

- Rezistory R_1 a R_2**

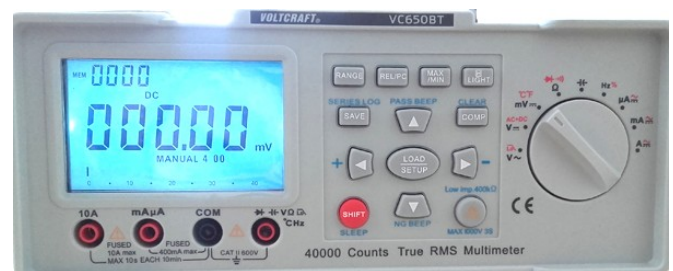
- LED D_1 a D_2**

- Kontaktné pole** - zelenou čiarou je ukázaný príklad prepojených zdierok, zdierky nie sú prepojené vertikálne


d) Trojnásobný jednosmerný zdroj RIGOL DP832



e) Multimeter VOLCRAFT VC650BT

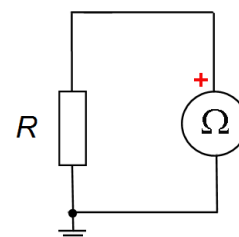


Obr. 1 Súčiastky, zariadenia a prístroje potrebné k meraniu



Experiment

- Meracie pracovisko na meranie hodnoty odporu predložených rezistorov R_1 a R_2 ohmetrom zapojte podľa schémy zapojenia na Obr. 2.
- Odmerajte hodnoty odporu oboch rezistorov R_1 a R_2 a zapište do Tab. 1.



Obr. 2 Schéma zapojenia na meranie hodnoty odporu rezistora

- Meracie pracovisko na meranie VACH rezistora zapojte podľa schémy zapojenia na Obr. 3

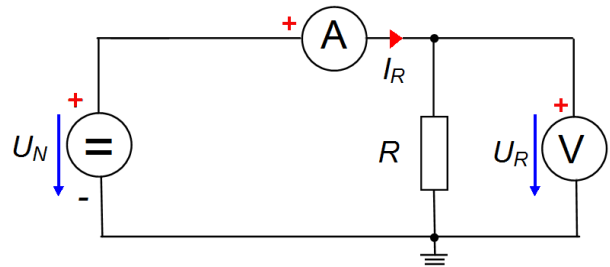
Fyzikálna závislosť je $I_R = f(U_R)$

- Pri meraní použijeme "inžiniersky" prístup - nastavte hodnoty prúdov, odčítajte príslušné hodnoty napätí. Namerané hodnoty pre oba rezistory R_1 a R_2 zapíšte do Tab. 1.

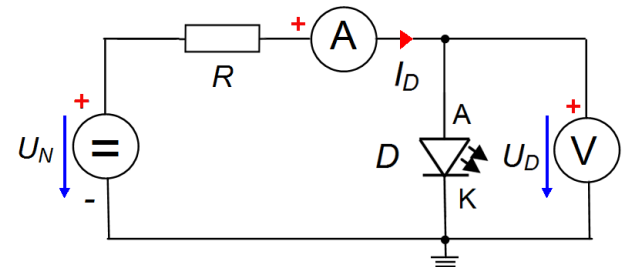
- Meracie pracovisko na meranie VACH LED diódy zapojte podľa schémy zapojenia na Obr. 4

Fyzikálna závislosť je $I_D = f(U_D)$

- Pri meraní použijeme "inžiniersky" prístup - nastavte hodnoty prúdov, odčítajte príslušné hodnoty napätí. Namerané hodnoty pre obe LED D_1 a D_2 zapíšte do Tab. 1.



Obr. 3 Schéma zapojenia na meranie VACH rezistora



Obr. 4 Schéma zapojenia na meranie VACH LED diódy

- **Odporúčaná maximálna hodnota prúdu pre LED je 25 mA. Prekročením tejto hranice môže dôjsť k zničeniu LED.**



- Pre každú nameranú hodnotu napätia a prúdu na rezistore vypočítajte hodnotu veľkosti odporu meraného rezistora.
- Z týchto hodnôt vypočítajte priemernú hodnotu a porovnajte ju s hodnotou nameranou ohmetrom.
- Pre každú nameranú hodnotu napätia a prúdu na dióde vypočítajte hodnotu veľkosti odporu meranej diódy.
- Určte napätie, pri ktorom začne svietiť dióda D_1 a D_2 .
- Uvedte do Tab. 1 farbu svetla, ktorú LED vyžaruje.

Tab. 1. Tabuľka nameraných a vypočítaných hodnôt

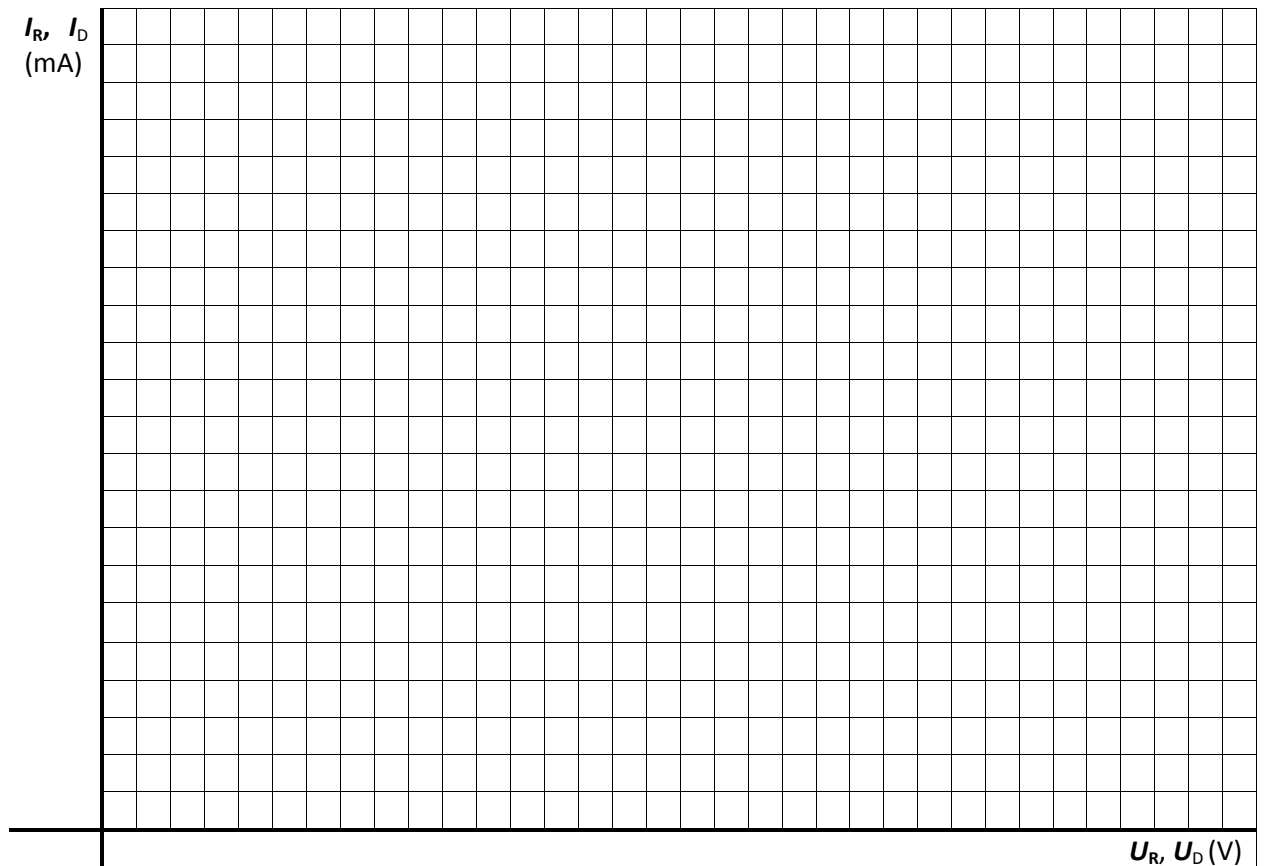
Rezistor R_1			Rezistor R_2			LED dióda D_1			LED dióda D_2		
namerané ohmetrom			namerané ohmetrom			priepustný smer			priepustný smer		
I_R (mA)	U_R (V)	Vyp. R_1 (Ω)	I_R (mA)	U_R (V)	Vyp. R_2 (Ω)	I_D (mA)	U_D (V)	Vyp. R (Ω)	I_D (mA)	U_D (V)	Vyp. R (Ω)
0,01			0,01			0,01			0,01		
0,50			0,50			0,05			0,05		
1,00			1,00			0,10			0,10		
2,00			2,00			0,20			0,20		
5,00			5,00			0,50			0,50		
8,00			8,00			1,00			1,00		
9,00			9,00			2,00			2,00		
10,0			10,0			10,0			10,0		
12			12			12,0			12,0		
Vypočítaná priemer. h.			Vypočítaná priemerná h.			20,0			20,0		
						prahové napätie			prahové napätie		
						napätie pri ktorom začne LED svietiť			napätie pri ktorom začne LED svietiť		

- Namerané hodnoty napätia a prúdu pre oba
- Namerané hodnoty napätia a prúdu pre obe diódy D_1

rezistory R_1 a R_2 vyneste do grafu Graf 1. (! namerané body preložte priamkou, ktorá prechádza nulou). Označte, ktorá VACH zodpovedá, ktorému rezistoru.

a D_2 vyneste do grafu Graf 1. (! namerané body preložte krivkou, ktorá prechádza nulou). Označte, ktorá VACH zodpovedá, ktorej dióde.

- Z grafu určte prahové napätie oboch diód (priesečník dotýčnice VACH v lineárnej časti s osou x). Hodnoty uveďte do Tab. 1



Graf. 1: VACH rezistorov a LED diód pri priepustnej polarizácii napätia na dióde.



Záver

Porovnajte charakter nameraných VACH rezistorov a diód. Ako sa správa ich odpor pri roznych pripojených napätiah?

Prečo sú prahové napätia LED diód rôzne?

Prečo predložené LED vyžarujú svetlo rôznej farby?