

САДРЖАЈ

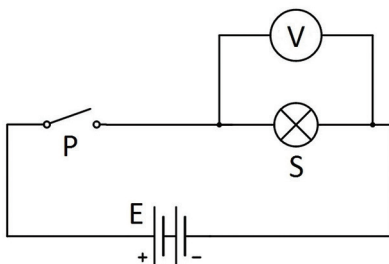
УВОД	4
САДРЖАЈ КОМПЛЕТА	6
РАДНЕ ВЕЖБЕ	8
1. УПОТРЕБА УНИВЕРЗАЛНОГ МЕРНОГ ИНСТРУМЕНТА	8
2. МЕРЕЊЕ ЈЕДНОСМЕРНОГ НАПОНА МУЛТИМЕТРОМ	11
3. МЕРЕЊЕ ЈАЧИНЕ ЈЕДНОСМЕРНЕ СТРУЈЕ МУЛТИМЕТРОМ	13
4. МЕРЕЊЕ ЕЛЕКТРИЧНЕ ОТПОРНОСТИ	14
5. РЕДНА (СЕРИЈСКА) ВЕЗА ОТПОРНИКА	17
6. ПАРАЛЕЛНА ВЕЗА ОТПОРНИКА	18
7. ИСПИТИВАЊЕ ДИОДА И ТРАНЗИСТОРА	19
8. ТРАНЗИСТОР КАО ПРЕКИДАЧ	23
9. ДЕТЕКТОР ПОВИШЕНЕ ТЕМПЕРАТУРЕ	25
10. ДЕТЕКТОР СВЕТЛОСТИ (ФОТОДЕТЕКТОР)	26
11. ДЕЛОВАЊЕ ЕЛЕКТРОМАГНЕТА	27
12. ЕЛЕКТРОМАГНЕТНИ РЕЛЕЈ	29
13. ЕЛЕКТРОМОТОРИ	31
14. УПРАВЉАЊЕ ОСВЕТЉЕЊЕМ СВЕТЛЕЋЕ ДИОДЕ ПОМОЋУ РАЧУНАРА	34
15. УПРАВЉАЊЕ ЕЛЕКТРОМАГНЕТНИМ РЕЛЕЈОМ ПОМОЋУ РАЧУНАРА	38
16. ПРИМЕРИ РАЧУНАРСКИХ СИМУЛАЦИЈА РАДА ЕЛЕКТРИЧНИХ КОЛА	40
ПРОСТОР ЗА САМОСТАЛНЕ ПРОЈЕКТЕ	43

Ако желите да измерите наведене мерне величине, у табlici наведите које мерно подручје и који мерни опсег треба одабрати да би мерење било најтачније.

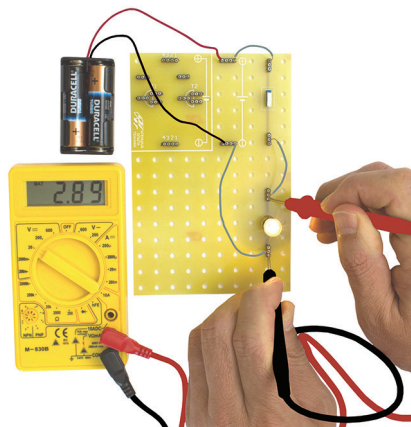
МЕРНА ВЕЛИЧИНА	МЕРНО ПОДРУЧЈЕ	МЕРНИ ОПСЕГ
24 V		
330 Ω		
0,01 A		
3 V		
0,035 A		
82000 Ω		

2. МЕРЕЊЕ ЈЕДНОСМЕРНОГ НАПОНА МУЛТИМЕТРОМ

Мерење напона (слике 2.1 и 2.2) врши се волтметром или мултиметром. Волтметар (мултиметар) се везује паралелно у односу на две тачке кола између којих желимо да измеримо напон (отпор самог волтметра је при овом мерењу је врло велики).



2.1 Шематски приказ мерења једносмерног напона у струјном колу са сијалицом



2.2 Мерење једносмерног напона у израђеном струјном колу са сијалицом

Позитиван крај волтметра прикључује се на тачку која је на вишем потенцијалу, а негативан крај на тачку нижег потенцијала.

Знак минус на екрану волтметра појављује се када је позитиван крај волтметра везан на тачку нижег потенцијала, а негативан крај на тачку вишег потенцијала.

Често се због једноставности у електричним шемама црта тзв. маса. Маса је, у ствари, заједнички проводник и референтна тачка у односу на коју се мере сви напони у колу. Поједностављено речено, маса је „минус“ напајања.

Задатак:

Користећи одговарајуће елементе (испитна плоча, сијалица, проводници, волтметар, напајања) повежите коло према шеми на слици 2.1.

При повезивању волтметра пазите на правилан избор поларитета прикључних каблова.

Изаберите мерни опсег од 20 V.

Измерите напон на крајевима сијалице.

Измерени напон изразите у волтима, милivolтима и киловолтима.

Промените мерни опсег на 200 V.

Измерени напон изразите у волтима, милivolтима и киловолтима.

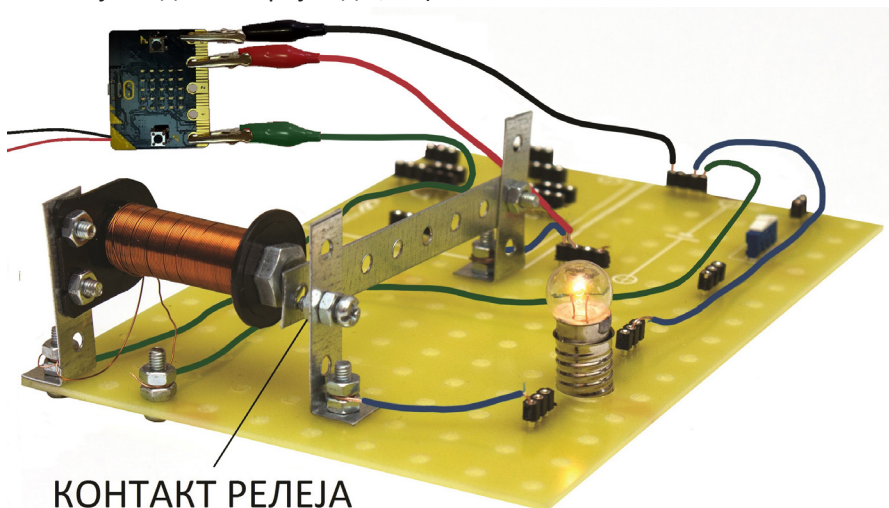
На ком мерном опсегу је мерење тачније?

Измерите напон на крајевима прекидача кад је затворен.

Према добијеној вредности, шта закључујете?

15. УПРАВЉАЊЕ ЕЛЕКТРОМАГНЕТНИМ РЕЛЕЈОМ ПОМОЋУ РАЧУНАРА

Електромагнетним релејом може да се управља разним уређајима са великог растојања. За управљање електромагнетним релејом може да се користи микробит. Пример повезивања релеја и микробита дат је на слици 15.1. Коло којим се управља је коло сијалице. Контакт у колу успоставља се на крају котве. Микробит се у овом примеру програмира тако да ће сијалица наизменично бити укључена 10 секунди и искључена 2 секунде. Програм написан у програмском језику Пајтон, за дати пример, приказан је на слици 15.2. У овом примеру неће бити потребно додатно напајање. Комплетно напајање се врши преко микробита (који се напаја са две батерије од 1,5 V).



КОНТАКТ РЕЛЕЈА

15.1 Електромагнетни релеј управљан микробитом

15.2 Програм за електромагнетни релеј написан у програмском језику Пајтон

```
1 from microbit import *
2
3 while True:
4     pin1.write_digital(1)
5     sleep(2000)
6     pin1.write_digital(0)
7     sleep(10000)
8
```

Када је прикључено напајање сијалице (преко пинова 3V и GND), потећи ће струја у колу сијалице (у трајању од 10 секунди) преко котве и контакта. Када електромагнет добије напон на својим крајевима (преко пинова 1 и GND) потећи ће струја у колу електромагнета, па ће он привући котву и прекинути струјно коло сијалице. После 2 секунде електромагнет отпушта котву и струја у колу сијалице се поново успоставља.

Задатак:

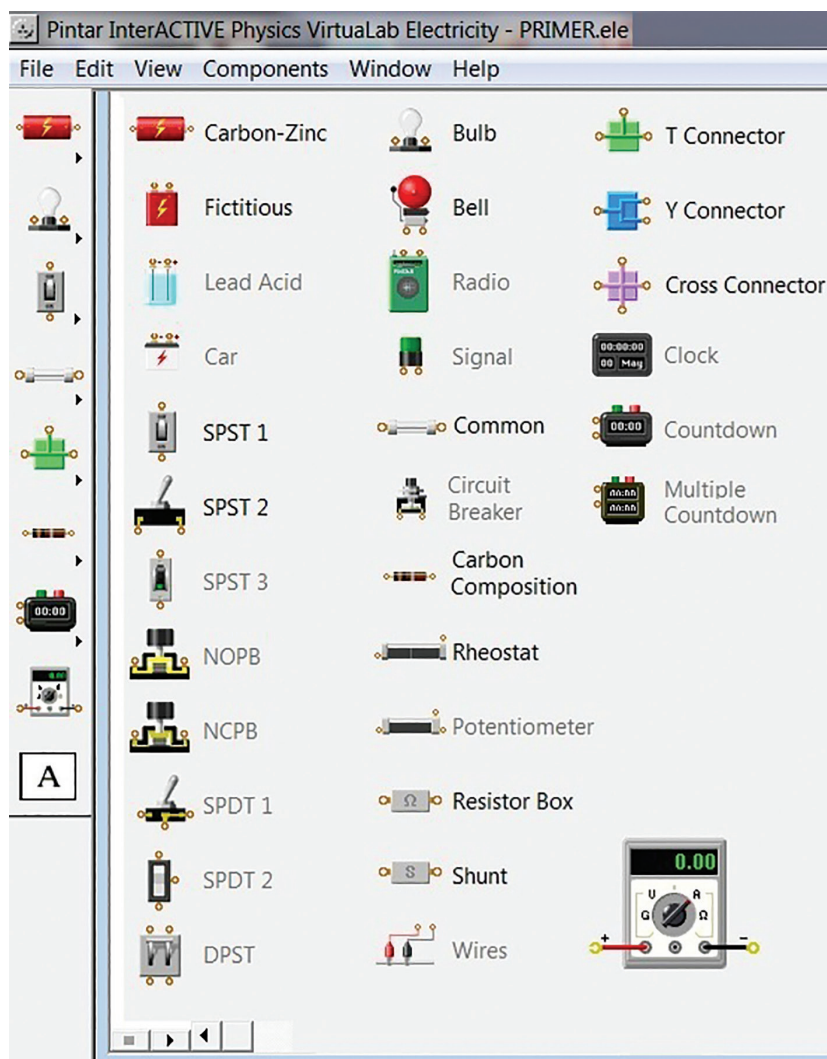
Користећи одговарајуће елементе (испитну плочу, проводнике, калем, вијак M6 x 40 mm, навртку M6, вијке M3 x 10 mm, навртке M3, лимену траку, сијалицу, микробит, напајање) формирајте коло релеја и коло сијалице према слици. Растојање котве од електромагнета треба да буде око 1 mm, да би се обезбедило њено несметано привлачење и отпуштање.

Напишите и испитајте функционалност програма датог на слици 15.2.

У наведеном програму промените интервале паљења и гашења сијалице.

16. ПРИМЕРИ РАЧУНАРСКИХ СИМУЛАЦИЈА РАДА ЕЛЕКТРИЧНИХ КОЛА

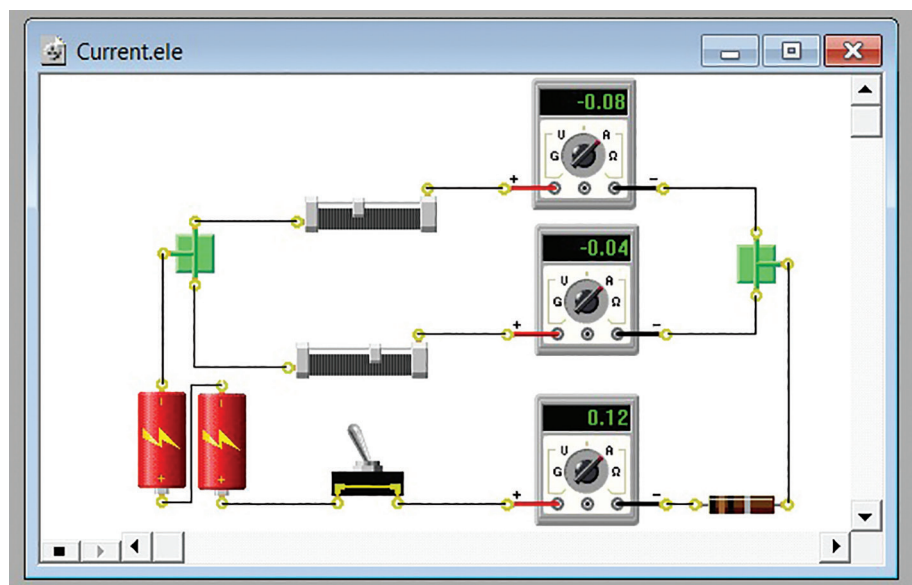
У програму VirtuaLab Electricity постоје компоненте (слика 16.1) помоћу којих може да се формира велики број виртуелних струјних кола и испита њихов рад.



16.1 Компоненте у програму Pinter VirtualLab Electricity

Постоји осам категорија компоненти: батерије, потрошачи, прекидачи, осигурачи, конектори (чворишта), отпорници, мерачи времена (тајмери) и мерни инструменти.

а) Као први пример посматра се коло на слици 16.2 са једним сталним (од $1\ \Omega$) и два променљива отпорника ($0\text{--}100\ \Omega$). Може се утврдити да струје кроз променљиве отпорнике у паралелној вези дају у збиру струју извора. Знак минус на амперметрима се појављује због тога што струја кроз њих пролази од минуса ка плусу.



16.2 Коло са два променљива отпорника у паралелној вези

Задатак:

У програму VirtualLab Electricity формирајте коло са слике 1.2.

Опишите шта се дешава у колу када отпорност једног од променљивих отпорника има вредност нула.

Шта се дешава у колу ако једној батерији обрнете поларитет?