

## APARATURA DE LABORATOR. MĂSURĂTORI ELECTRICE I

### Scopul lucrării

- familiarizarea cu echipamentele din laborator, realizarea de circuite electronice și măsurarea parametrilor acestora

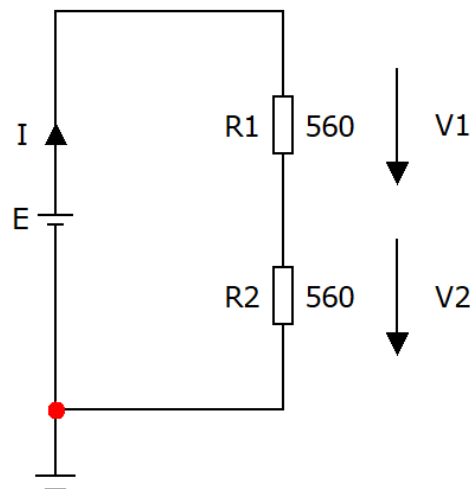
### Materiale necesare

- sursă de alimentare stabilizată
- rezistori de  $33\ \Omega$  (2),  $560\ \Omega$  (2),  $1.3\ \text{k}\Omega$  (1),  $1.5\ \text{k}\Omega$  (3),  $4.3\ \text{k}\Omega$  (1) (sau valori apropiate)
- multimetru electronic
- placă de conexiuni (breadboard) și conectori
- cabluri

### Temă preliminară

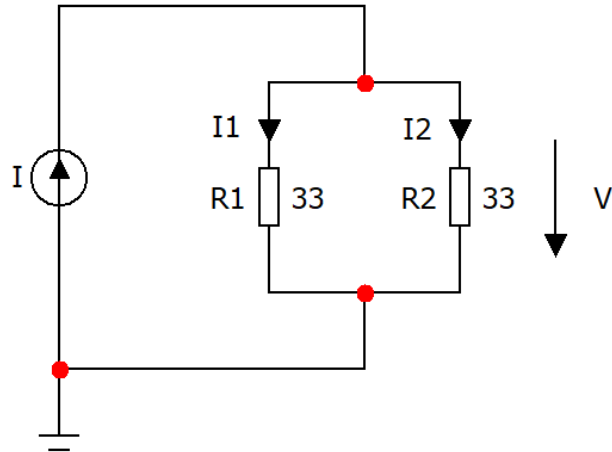
**P1.** Determinați valorile tensiunilor și curenților din schema de mai jos pentru  $E = 2.5, 5, 7.5, 10$ , respectiv  $15\ \text{V}$ . Redesenați schema circuitului care să conțină și aparatele de măsură (voltmetre sau ampermetre) folosite pentru determinarea lui  $E, I, V_1$ , respectiv  $V_2$ .

**Opțional:** simulați circuitul în Micro-Cap 12 (*probe transient, 1 s*) și comparați valorile calculate ale tensiunilor/curenților cu cele simulate.



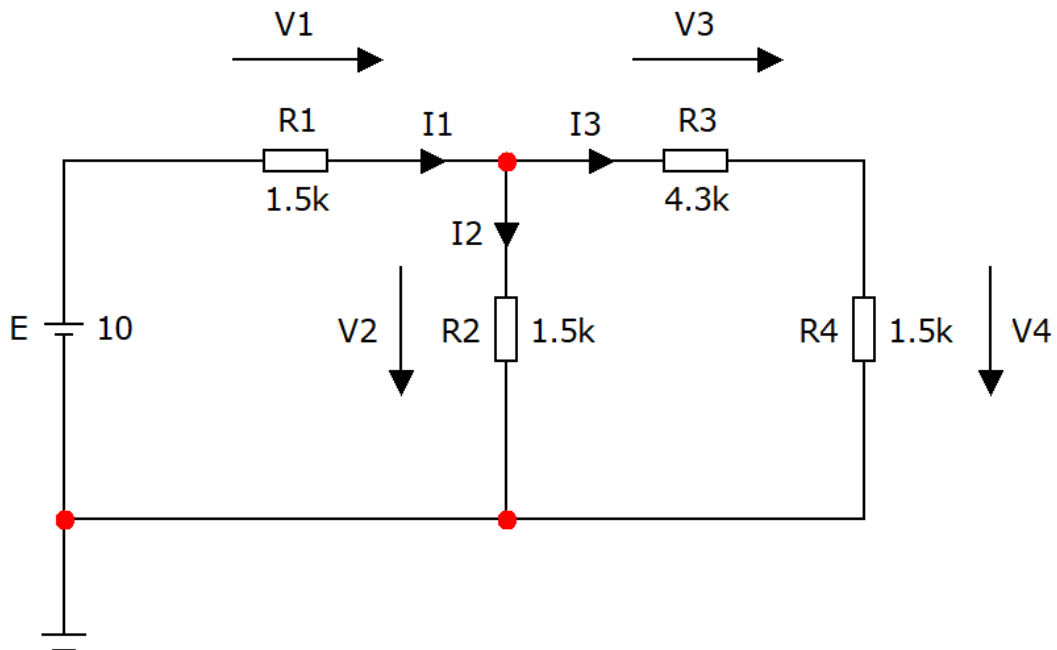
**P2.** Determinați valorile tensiunilor și curenților din schema de mai jos pentru  $I = 20, 30, 40$ , respectiv  $50\ \text{mA}$ . Redesenați schema circuitului care să conțină și aparatele de măsură (voltmetre sau ampermetre) folosite pentru determinarea lui  $I, I_1, I_2$ , respectiv  $V$ .

**Opțional:** simulați circuitul în Micro-Cap 12 (*probe transient, 1 s*) și comparați valorile calculate ale tensiunilor/curenților cu cele simulate.



**P3.** Determinați valorile tensiunilor și curenților din schema de mai jos. Redesenați schema circuitului care să conțină și aparatele de măsură (voltmetre sau ampermetre) folosite pentru determinarea tensiunilor, respectiv curenților.

**Opțional:** simulați circuitul în Micro-Cap 12 (*probe transient, 1 s*) și comparați valorile calculate ale tensiunilor/curenților cu cele simulate.

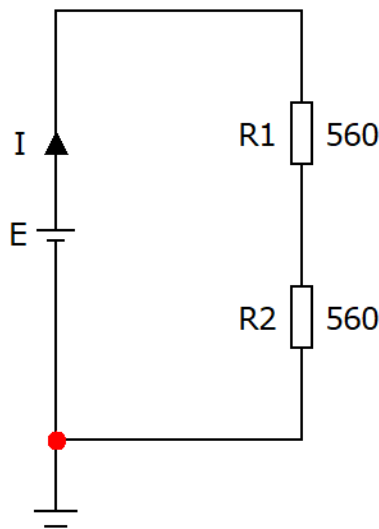


## Metodologia efectuării lucrării

### Partea I. Sursa de tensiune. Sursa de curent

#### a) sursa de tensiune

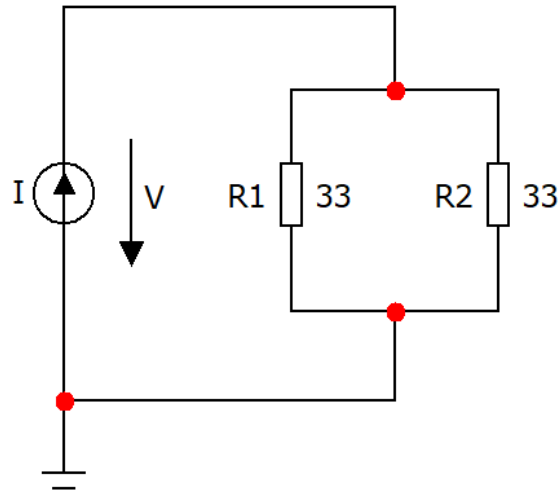
- configurați sursa de alimentare pentru ca aceasta să funcționeze ca o sursă de tensiune;
- măsurați și notați valorile exacte ale rezistențelor rezistorilor folosiți;
- redesați schema de mai jos astfel încât aceasta să conțină și aparatura de măsură folosită;
- realizați schema de lucru pe placa de montaj;
- reglând tensiunea de ieșire a sursei de alimentare la 2.5, 5, 7.5, 10, respectiv 15 V, măsurați tensiunea și curentul de la ieșirea sursei de alimentare și notați valorile obținute.



Q1: Ce relație poate fi stabilită între valorile măsurate ale tensiunii, respectiv curentului? Cât de apropiate sunt valorile măsurate de cele teoretice? Cum putem explica eventualele diferențe?

#### b) sursa de curent

- configurați sursa de alimentare pentru ca aceasta să funcționeze ca o sursă de curent;
- măsurați și notați valorile exacte ale rezistențelor rezistorilor folosiți;
- redesați schema de mai jos astfel încât aceasta să conțină și aparatura de măsură folosită;
- realizați schema de lucru pe placa de montaj;
- reglând curentul de ieșire al sursei de alimentare la 20, 30, 40, respectiv 50 mA, măsurați tensiunea și curentul de la ieșirea sursei de alimentare și notați valorile obținute.

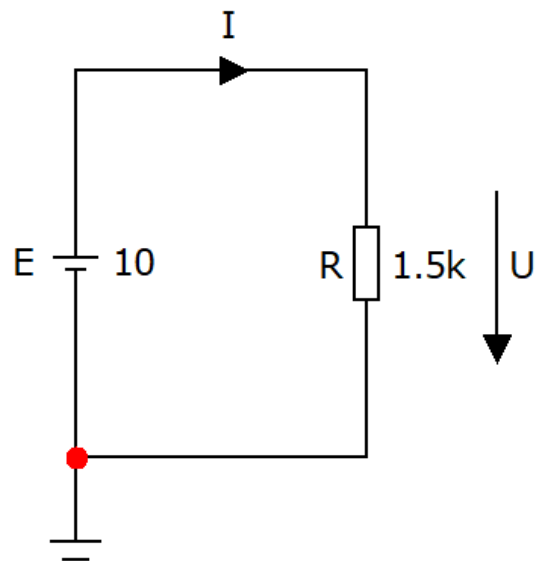


Q2: Ce relație poate fi stabilită între valorile măsurate ale tensiunii, respectiv curentului? Cât de apropiate sunt valorile măsurate de cele teoretice? Cum putem explica eventualele diferențe?

## Partea II. Verificarea experimentală a legii lui Ohm și a legilor lui Kirchhoff

### a) Legea lui Ohm

- configurați sursa de alimentare pentru ca aceasta să funcționeze ca o sursă de tensiune;
- măsurați și notați valorile exacte ale rezistențelor rezistorilor folosiți;
- redeseñați schema de mai jos astfel încât aceasta să conțină și aparatul de măsură folosită;
- realizați schema de lucru pe placa de montaj;



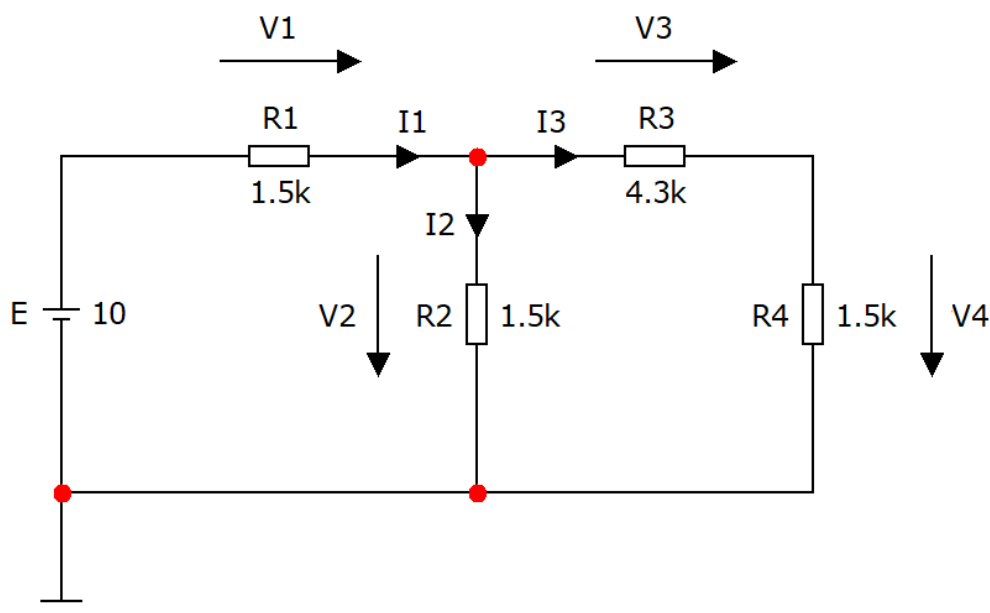
- reglând tensiunea de ieşire a sursei de alimentare între 0 și 15 V cu un pas de 0.5 V, măsurați curentul prin rezistor,  $I$ , respectiv tensiunea de la bornele acestuia,  $U$ ;
- notați valorile măsurate în tabelul de mai jos;
- reprezentați grafic dependența  $U = f(I)$ ;
- realizați un fit liniar pe dependența  $U = f(I)$  și determinați ecuația dreptei (legea lui Ohm experimentală) și valoarea rezistenței  $R$ .

$U$ (V)	$I$ (mA)
.	.
.	.
.	.

Q3: Cât de aproape este legea lui Ohm determinată experimental de cea teoretică? Cât de aproape este valoarea rezistenței  $R$  măsurate cu ohmmetrul față de valoarea determinată din fit? Cum putem explica eventualele diferențe?

b) Legile lui Kirchhoff

- configurați sursa de alimentare pentru ca aceasta să funcționeze ca o sursă de tensiune;
- măsurați și notați valorile exacte ale rezistențelor rezistorilor folosiți;
- redeseñați schema de mai jos astfel încât aceasta să conțină și aparatura de măsură folosită;
- realizați schema de lucru pe placa de montaj;
- reglați tensiunea de ieşire a sursei de alimentare la 10 V, măsurați și notați tensiunile  $V_1$ ,  $V_2$ ,  $V_3$ ,  $V_4$ , respectiv curenții  $I_1$ ,  $I_2$  și  $I_3$ ;
- determinați valorile curenților  $I_1$ ,  $I_2$  și  $I_3$  și în mod indirect, cunoscând valorile rezistențelor și cele ale tensiunilor  $V_1$ ,  $V_2$ ,  $V_3$ ,  $V_4$ ;



Q4: Cât de apropiate sunt legile lui Kirchhoff determinate experimental de cele teoretice? Cât de apropiate sunt valorile curenților măsurate direct de cele determinate indirect? Cum putem explica eventualele diferențe?