

Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova
Agenția Națională pentru Curriculum și Evaluare
OLIMPIADA REPUBLICANĂ LA FIZICĂ, EDIȚIA LVII
CHIȘINĂU, 17– 20, martie 2023

Proba experimentală ORF 2023,

clasa a 11

Problemă

(20,0 p.)

Determinarea parametrilor necunoscuți ai elementelor circuitelor electrice

Scopul lucrării:

Determinarea parametrilor necunoscuți ai unui circuit electric liniar folosind un minim de dispozitive.

Aparate și accesorii:

Aveți la dispoziție următoarele aparate și accesorii:

- A. Multimetrul care funcționează în modul de măsurare a curentului/tensiunii.
- B. Sursă de alimentare.
- C. 3 rezistori de rezistență constantă și un rezistor de rezistență variabilă.
- D. Fire de conexiune cu cleme “crocodil”.

Atenție! Nu scurtcircuitați sursa de alimentare!

Circuitul electric poate fi format prin răsucirea capetelor firelor electrice.

Multimetrul ce funcționează în modul de măsurare curent/tensiune se va conecta folosind cleme “crocodil”

În tehnică sunt pe larg utilizate scheme ale circuitelor care sunt folosite pentru determinarea rezistențelor necunoscute cu folosirea diferitor combinații ale dispozitivelor precum și a numărului lor. Există scheme de conectare a elementelor circuitului electric (rezistor, diode redresoare etc.), care sunt caracterizate de prezența unei ramuri de tip punte între două puncte ale schemei, ce nu sunt conectate nemijlocit cu sursa de alimentare. Rezistorul necunoscut, nu numai că trebuie să fie rezistor. Rezistor necunoscut poate fi și termorezistor, diodă sau o altă componentă, rezistența căreia depinde de factorii externi (temperatura, iluminarea etc.). În problemă se propune de a elabora anume un astfel de circuit ce are o astfel de particularitate.

Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova
Agenția Națională pentru Curriculum și Evaluare
OLIMPIADA REPUBLICANĂ LA FIZICĂ, EDIȚIA LVII
CHIȘINĂU, 17– 20, martie 2023

Proba experimentală ORF 2023,

clasa a 11

Experiment și sarcini spre soluționare:

1. Măsurarea rezistențelor necunoscute cu un ampermetru (rezistența firelor va fi neglijată). (7 p.)
 - A. Estimați rezistența internă a sursei de curent. (2 p.)
 - B. Măsurați tensiunea sursei de alimentare și notați valoarea. (1 p.)
 - C. Folosind un multimetru care funcționează numai în modul de măsurare a curentului, sursă de curent, determinați valorile a trei rezistențe necunoscute desenând un circuit, explicând metoda și formulele și evaluați acuratețea măsurărilor . (4 p.)

2. Măsurarea rezistențelor necunoscute folosind un analog mecanic al unui circuit electric – cântar farmaceutic cu pârghie. (13 p.)
 - a) Propuneți un circuit care trebuie să conțină neapărat o sursă de curent, 3 rezistențe constante, o rezistență variabilă, un multimetru care funcționează doar în modul de măsurare a curentului și prin intermediul căruia să se determine rezistența rezistorului variabil necunoscut, explicând metoda folosind ecuațiile și formulele Kirchhoff pentru acest circuit și evaluați precizia măsurării (8 p.)
 - b) Folosind un ampermetru, măsurați rezistența variabilă și evaluați precizia măsurărilor. Comparați toate metodele și precizia acestora. Alegeți cea mai precisă metodă. (5 p.)