

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

Экспериментальный тип ORF 2023,

11 класс

Задача

(20,0 б.)

Определение неизвестных параметров элементов электрической цепи

Цель работы:

Определение неизвестных параметров линейной электрической цепи используя минимум устройств.

Приборы и аксессуары:

В вашем распоряжении следующее оборудование:

A. Мультиметр работающий в режиме измерения тока/напряжения .

B. Источник питания.

C. 3 постоянных сопротивления, одно переменное сопротивление.

D. соединительные провода с клеммами “крокодил”.

Внимание! Нельзя закорачивать источник питания!

Цепь можно формировать скруткой проводов

Мультиметр, работающий в режиме измерения тока/напряжения, подключать при помощи зажимов “крокодил”

Есть схемы которые применяются для измерения неизвестных сопротивлений с использованием различных комбинациях приборов и их количеством. Существуют схемы соединения элементов электрической цепи (сопротивлений, выпрямительных диодов и т.д.), имеющие мостовую ветвь между двумя точками схемы, не соединенными непосредственно с источником электрической энергии. Неизвестное сопротивление не обязательно должно быть только резистором. Это может быть термометр, терморезистор, диод или другой полупроводниковый компонент, сопротивление которого изменяется из-за внешних параметров (изменение температуры, освещенности и т. д.). В задаче предлагается именно разработка схемы, имеющую такую особенность.

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

Экспериментальный тур ORF 2023,

11 класс

Эксперимент и задачи:

1. Измерение неизвестных сопротивлений с помощью амперметра (сопротивлением проводов - пренебречь). (7 б.)

A. Оцените внутреннее сопротивление источника тока. (2 б.)

B. Измерьте напряжение источника питания и запишите значение. (1 б.)

C. Используя мультиметр работающий только в режиме измерения тока, источник тока, определите значения трёх неизвестных сопротивлений, нарисовав схему, объяснив метод и формулы и оцените точность измерений. (4 б.)

2. Измерение неизвестных сопротивлений с помощью механического аналога электрической цепи - аптекарские рычажные весы. (13 б.)

a) Придумайте схему которая обязательно должна содержать, источник тока, 3 постоянных сопротивления, одно переменное сопротивление, мультиметр работающий только в режиме измерения тока и измерьте неизвестное переменное сопротивление, объяснив метод, используя для данной схемы уравнения Кирхгофа и формулы и оцените точность измерений. (8 б.)

b) Используя амперметр, измерьте переменное сопротивление и оцените точность измерений. Проведите сравнение всех методов и их точности. Выберите наиболее точный метод. (5 б.)