

«Закон на Ом»

Задача за 1-ви общински кръг на ОЕФ5

Уреди: 2 мултиметра (мулицета), калкулатор. Материали: съпротивление от 10 k Ω , батерии (например от 1.5 V), държач за батерии, потенциометър, свързващи кабели, 1 лист милиметрова хартия, линейка, 1 лист бяла хартия формат А4

Най-горе на страницата: имена, училище град, e-mail (от който към epo@bgphysics.eu ще бъде изпратено сканиран pdf от работата)

1. Измерете съпротивлението на резистора от 10 k Ω , напишете с колко процента се различава неговата стойност от номиналната.
2. Свържете проста електрична схема, при която едновременно се измерва и тока, течащ през резистора, и напрежението, което му е подадено. Начертайте схемата, която я има в учебниците по физика като лабораторна работа.
3. Като въртите оста на потенциометъра, изменяйте напрежението подадено на резистора и тока, минаващ през него. Резултатите представете таблично.
4. Представете зависимостта между тока и напрежението графично на милиметрова хартия (на жаргона на техниците това се казва волт-амперна характеристика или съкратено ВАХ). По абсцисата (хоризонтално, оста x) нанасяйте тока, а по ординатата (вертикално, оста y) напрежението. Начертайте с линейка права линия, която най-добре да описва линейната зависимост между тока и напрежението. Тази зависимост се нарича закон на Ом.
5. Върху правата линия изберете две достатъчно отдалечени точки и за тях отчетете съответно тока и напрежението.
6. За тези две точки пресметнете разликата на напрежението и го разделете на разликата на тока. Това отношение дава съпротивлението на резистора определено чрез вашето изследване на закона на Ом.
7. Пресметнете с колко процента се различават съпротивлението на резистора определено от вашето изследване на ВАХ и съпротивлението измерено от първия и от втория мултиметри включени като омметри.
8. Повторете измерванията като изследвате резистори с различни съпротивления.

Моля пишете съвсем ситно, постарайте се всички резултати от измерванията да се поместят на 1 страница. Опитайте там да изрежете и поместите даже участъка от милиметровата хартия с ВАХ. Хуманитарни "раздувки" като по разказвателни предмети затрудняват проверяващите и могат да доведат до понижаване на оценката. Сканираният pdf файл трябва да бъде изпратен от вашия електронен адрес до адреса на олимпиадата epo@bgphysics.eu не по късно от 07.10.2017 г. Името на файла трябва да съдържа: ImePresimeGrad1KrygEPO5.pdf. Може да се консултирате с професионалисти: инженери или физици, да четете книги или да търсите в Интернет.

«Зависимост между ток и напрежение за светодиоди»

Задача за 2-ри областен кръг на ОЕФ5

Задачата е идентична със задачата от 1-вия кръг. Но сега вместо пасивния резистор със същата постановка изследвайте светодиоди. Намерете диоди с различни цветове. Дiodотe лесно изгарят. Свържете последователно на батерията защитно съпротивление от поне $300\ \Omega$, което ограничава тока през светодиодите. За различните светодиоди представете резултатите таблично.

1. Начертайте електричната схема която сега включва и ограничаващото тока съпротивление.
2. Този път на милиметрова хартия или хартия на квадратчета чертайте напрежението по абсциса, а токът по ордината.
3. Нарисувайте гладка крива която минава покрай точките. Може да използвате различни цветове за различните светодиоди и така всички ВАХ могат да се представят на 1 или 2 фигури.
4. Върху кривата нанесете точката в която светодиода светва или обратно при намаляване на напрежението изгасва.
5. Начертайте 2 прави линии които допират ВАХ в участъкът в който светодиода свети силно и обратно, когато диода е запушен и токът през него е много малък.
6. Определете наклоните (разлика от напрежения върху разлика от токове за 2 точки от допиращата права) на тези два участъка в омове.
7. Пресметнете а също така и реципрочните стойности на тези наклони в сименси. Тези отношения измервани в сименси (разлика от токове разделена на разлика от напрежения за допиращите прави) на се наричат още диференциални проводимости.

Постарайте се отново: пълното пресмятане, таблиците и фигурите да заемат възможно най-малка площ. Сканираните pdf файлове с решенията озаглавени ImePresimeGrad2KrygEPO5.pdf се изпращат до epo@bgphysics.eu най-късно до 29.10.2017 г. И за този задочен кръг може да правите справки в книги и Интернет и особено при оформяне на фигурите да използвате образците от статии, които сте намерили. Успех!

В много училища в страната кабинетите по физика са затворени и учителите изобщо не провеждат експеримент. Потърсете къде във вашия район има колега физик, който може да ви помогне. Пък и помислете, кой купува топки на бъдещите футболисти, кой купува цигулки за бъдещите цигулари? Ако сте лишени от качествено образование, постарайте се да компенсирате с лични усилия и проявете активност.