

II ЕТАП ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ УЧНІВСЬКОЇ ОЛІМПІАДИ З ФІЗИКИ У 2025/2026 НАВЧАЛЬНОМУ РОЦІ

10 клас

Експериментальний тур

Шкільний реостат. Юний фізик вирішив дослідити роботу шкільного реостата (Рис.1) як нагрівача, маючи великий якісний павербанк як джерело сталої напруги $U = 5,0 \text{ В}$ і сучасний міліамперметр (опорами обох приладів можна знехтувати). Щоб не спалити джерело, міліамперметр або реостат, учень про всяк випадок послідовно з'єднав з ними резистор невідомого опору (Рис.2).



Рис.1

Але для визначення опорів одного міліамперметру юному експериментатору виявилось недостатньо. Він запозичив мультиметр і кожного разу після виміру струму відключав реостат та міряв його опір, після чого все підключав назад.

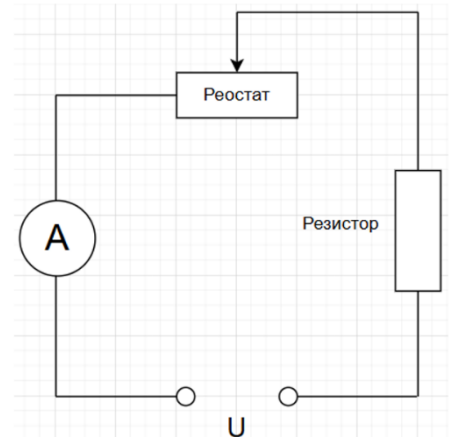


Рис.2

R, Ом	I, mA
9,1	321
7,8	352
6,1	404
4,4	466
3,0	533
1,7	623

Результати вимірів залежності струму від опору реостату наведено у таблиці.

Довідка: реостат – це резистор зі змінним опором. Шкільний реостат (Рис.1) складається з дроту, намотаного на керамічний циліндр та рухомого контакту.

1. (2 бали) Наскільки раціонально діяв юний експериментатор з мультиметром та що могло вплинути на точність його вимірів?
2. (1 бал) Запропонуйте як *краще* використати у наведеній схемі вольтметр для визначення опору реостата.
3. (2 бали) Чи міг юний фізик визначити опори взагалі без використання мультиметру чи вольтметру? Якщо так, то як саме, якщо ні, то чому?
Після своїх дослідів хлопець віддав мультиметр, розібрав обладнання і тільки потім збагнув, що так і не виміряв опір резистора. Допоможіть юному досліднику, а саме:
4. (5 балів) Побудуйте графік залежності потужності, що виділяється на реостаті, від опору реостата.
5. (3 бали) Оцініть опір невідомого резистора.
6. (2 бали) Яку максимальну теплову потужність можна отримати на реостаті для схеми на Рис.2 і даних задачі?