

**Завдання III етапу Всеукраїнської олімпіади з фізики  
(2022-2023 навчальний рік)  
9 клас**

**Завдання 1**

Для визначення питомого опору резистивної дротини використовують методи точного вимірювання струму (рис. 1) та вимірювання напруги на дротині (рис. 2). У першому випадку вольтметр показав  $U = 0,74$  В, а міліамперметр  $I = 140$  мА. У другій схемі вольтметр показав  $U = 0,70$  В, а міліамперметр  $I = 140$  мА. Внутрішній опір вольтметра  $R_v = 2500$  Ом, внутрішній опір міліамперметра  $R_A = 0,15$  О. Знайдіть питомий опір дротини довжиною  $l = 50$  см і площею поперечного перетину  $S = 0,1$  мм<sup>2</sup> в обох випадках.

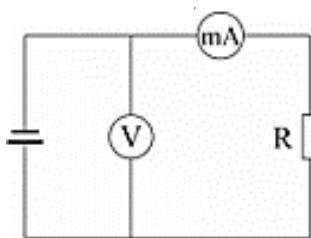


Рис. 1

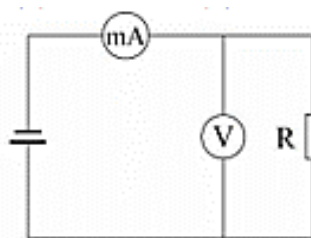


Рис. 2

**Завдання 2**

Резистор у вигляді спіралі з опором 160 Ом використовують як кип'ятильник, що працює від мережі з певною напругою. Коли його опустили в трилітрову банку з водою, він через досить великий час нагрів воду до температури 45°C. Як необхідно змінити довжину спіралі, щоб при тих самих умовах вода в банці закипіла? Температура повітря в кімнаті 20°C.

**Завдання 3**

На рисунку 1 представлений хід двох променів через тонку лінзу. Знайти побудовою положення її головних фокусів.

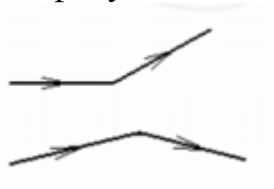


Рисунок 1

**Завдання 4**

Хвилі набігають на берег з частотою  $\nu_0$ . З якою частотою вони вдаряють об катер, що рухається зі швидкістю  $v$  від берега? До берега? Швидкість поширення хвиль до води  $c$ .