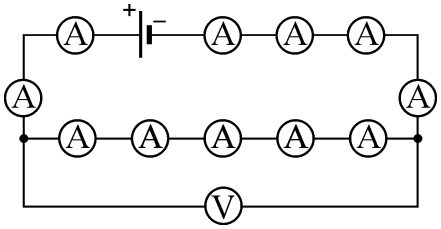
Завдання ІІ (районного) етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з фізики 2019-2020 н.р.

10 клас

1. В електричному чайнику один літр води нагрівається на $\Delta t_1 = 10^0 C$ за $\tau_1 = 1\,хв$. За який час нагріється до кипіння 500 г води, набраної з відра з сумішшю води і льоду? Втратами теплоти можна знехтувати. Густина води $\rho = 1000 \frac{кг}{м^3}$

2. У перерві між лабораторними роботами діти заради пустощів зібрали електричне коло з декількох однакових амперметрів і вольтметра. З пояснень вчителя діти твердо пам'ятали, що амперметри треба включати послідовно, а вольтметри - паралельно. Тому зібрана схема виглядала так:



Після підключення джерела струму, на подив, амперметри не згоріли і, навіть, стали щось показувати. Деякі показували силу струму 2 А, а деякі 2,2 А. Вольтметр показував напруга 10 В. Визначте за цими даними напругу на джерелі струму, опір амперметра і опір вольтметра.

3. На гладкому горизонтальному столі лежать дві гладкі однакові гірки масою M, причому одна з них закріплена. З незакріпленої гірки, з висоти H скочується маленька шайба масою m. На яку максимальну висоту h заїде шайба на закріплену гірку?

4. Відстань між екраном і джерелом світла дорівнює L. Лінза дає чітке зображення джерела при двох положеннях, відстань між якими дорівнює ℓ. Знайдіть фокусну відстань лінзи.

5. Із пункту А вниз за течією річки одночасно починають рух пліт і човен. У той же момент з пункту В, що знаходиться на відстані 2 км від А, назустріч плоту починає рухатися катер. Власна швидкість човна дорівнює швидкості течії, власна швидкість катера в два рази перевищує швидкість течії. Зустрівши пліт, катер миттєво розвертається і рухається до моменту зустрічі з човном, після чого знову розвертається і рухається в бік плота до зустрічі з ним, потім знову до човна і т.д. Скільки разів катер зустріне пліт за час, протягом якого пліт подолає відстань у 1000 км?