

Міністерство освіти і науки України

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Український фізико-математичний ліцей Київського національного університету імені Тараса Шевченка

XXIV Всеукраїнська учнівська Інтернет-олімпіада з фізики 2024/2025 навчального року

I (заочний) етап I тур 10 клас

5. «Лабораторна комашка»

Невеличка комаха-мерзлячка повадилася відпочивати в фізичній лабораторії, гріючись на розжареній електричним струмом проволіці реостата (див. малюнок). За тривалий час відпочинку, комаха, штовхаючи лапками ковзний контакт, знайшла таке його розташування, за якого та частина, на якій вона відпочивала, видавала максимальну теплову потужність серед усіх інших можливих положень ковзного контакту.

А) Розрахуйте, **на якому опорі** знаходиться це положення та яка саме теплова потужність на ній виділяється. Електрична напруга у колі $U_0 = 10$ В, і опір $r = 10$ Ом.

Б) Одного разу, повернувшись в лабораторію, комаха побачила поряд із своєю «пічкою» лампочку! Її під'єднали замість резистора який був паралельним до реостата, а контакт реостата був на тому ж місті де комаха його залишила. Тепер комахі стало дуже спекотно від тепла від двох «печей».

Розрахуйте сумарну теплову потужність від них. Лампочка не є лінійним елементом, її вольт-амперна характеристика

показана на малюнку. Важливо зауважити, що лампочка перегорає при потужності більше ніж 1 Вт.

В) Комаха захотіла повернути суму теплових потужностей до минулого значення, за якого їй було комфортно. **На яке положення** треба їй поставити реостат?

Г) Яку максимальну **сумарну теплову потужність** можна отримати від лампи і реостата? **На яке положення** при цьому треба поставити реостат?

