

Третій етап Всеукраїнської учнівської олімпіади з фізики

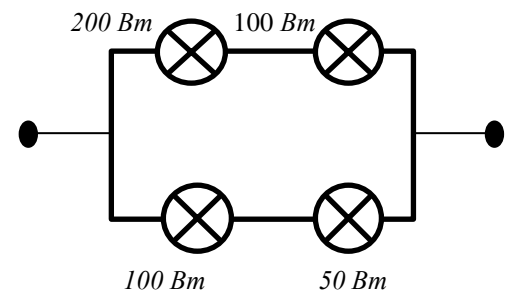
м. Львів, 2016 рік

10 клас

Задача 1 (5 балів): У посудину, в якій було 2 кг води при температурі $5\text{ }^\circ\text{C}$, поклали шматок льоду масою 5 кг при температурі $-40\text{ }^\circ\text{C}$. Яка температура встановиться у посудині? Якою буде маса води і льоду після встановлення рівноваги? (Питома теплоємність льоду – $2100 \frac{\text{Дж}}{\text{кг } ^\circ\text{C}}$, питома теплоємність води – $4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг } ^\circ\text{C}}$, питома теплота плавлення льоду – 335 кДж/кг)

Задача 2 (5 балів): Маємо 4 лампи розжарення: одна з них розрахована на потужність 200 Вт, ще дві – на 100 Вт кожна, остання – на 50 Вт. Вони ввімкнені у мережу 200 В так як показано на схемі.

Знайти, котра лампа при такій конфігурації світитиме найяскравіше.



Задача 3 (5 балів): Лабораторна електроплитка, опір спіралі якої 20 Ом, увімкнули в коло послідовно з резистором 10 Ом. Під час тривалої роботи вона нагрілась від кімнатної температури до $52\text{ }^\circ\text{C}$. До якої температури нагріється плитка, якщо паралельно до неї увімкнути ще одну таку ж плитку? Залежністю опору від температури знехтувати.

Задача 4 (5 балів): Стрічка транспортера завдовжки l рухається зі швидкістю v_0 . З якою швидкістю потрібно штовхнути кубик масою m проти руху транспортера, щоб кількість теплоти, яка виділиться за рахунок сили тертя між кубиком і стрічкою транспортера, була максимальною? Чому дорівнює ця кількість теплоти, якщо коефіцієнт тертя μ і виконується умова $v_0 < \sqrt{2\mu gl}$?

Задача 5 (5 балів): Шайба масою m ковзає без тертя з висоти h по жолобу, що переходить у петлю радіуса R . Знайти силу тиску шайби на опору в точці, яка визначається кутом α і кут α .

