

Задача №1

Дві комахи, знаходячись в протилежних вершинах квадрата, починають одночасно рухатись за годинниковою стрілкою по периметру.

1. Перша рухається зі швидкістю 50 см/хв і проходить сторону квадрата за 30 секунд. Чому дорівнює довжина сторони квадрата?
2. Друга комаха рухається зі швидкістю 150 см/хв. Але вона 20 с біжить і 10 с відпочиває. Через який час комахи зустрінуться у вершині квадрата? На якій відстані від точки старту першої комахи ця подія відбудеться?
3. Побудуйте графік пройденого шляху другою комахою від часу за перші 50 секунд руху.
4. Який тиск чинить комаха на опору, якщо вона має три пари лапок? Її маса 15 мг, площа підошви лапки становить 0,05 мм², а $g = 10 \text{ Н/кг}$.

Задача №2

Для танення льоду використовують електричний калорифер. У теплоізолювану посудину, де міститься суміш води масою $m_v = 3 \text{ кг}$ та льоду масою $m_l = 1.2 \text{ кг}$ при температурі 0°C , занурюють нагрівальний елемент опором $R = 20 \text{ Ом}$, підключений до джерела постійної напруги $U = 220 \text{ В}$. ККД установки $\eta = 84\%$. ($\lambda = 332 \text{ кДж/кг}$, $c_v = 4200 \text{ Дж/(кг}\cdot^\circ\text{C)}$).

1. Визначте повну електричну потужність нагрівача $P_{\text{повна}}$ та корисну теплову потужність $P_{\text{кор}}$.
2. Скільки часу t_1 знадобиться для повного танення всього льоду в посудині?
3. Якою буде температура води в посудині, якщо нагрівач працюватиме протягом 15 хвилин від моменту початку експерименту?

Задача №3

Електричне коло у початковій конфігурації з опорами $R_1 = 6 \text{ Ом}$, $R_2 = 2 \text{ Ом}$, $R_3 = 4 \text{ Ом}$, $R_4 = 3 \text{ Ом}$, $R_5 = 3 \text{ Ом}$, $R_6 = 3 \text{ Ом}$, $R_7 = 6 \text{ Ом}$, $R_8 = 12 \text{ Ом}$, $R_9 = 12 \text{ Ом}$, $R_{10} = 6 \text{ Ом}$. Напруга джерела струму $U=42 \text{ В}$. Визначте:

1. Загальний опір кола зображеного на малюнку.
2. Загальну силу струму в колі у випадку, якщо точки А та В з'єднати ідеальним провідником (перемичкою).
3. Точки С та D з'єднали перемичкою. Який струм тече крізь неї та в якому напрямку? (Точки А та В теж з'єднані перемичкою, як у попередньому пункті).

