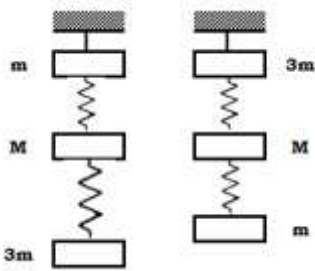


Завдання II (районного) етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з фізики 2018-2019 н.р.

10 клас

1. Система з трьох вантажів масами m , M і $3m$, скріплена двома легкими пружинами жорсткістю $k = 56 \frac{H}{m}$ кожна, підвішується один раз за вантаж m , а другий раз - за вантаж $3m$.

У першому випадку довжина системи виявилася на 14 см більшою, ніж у другому. Знайти значення m .



2. Два м'ячі кинули одночасно назустріч один одному уздовж однієї вертикальної прямої з однаковими швидкостями: один вертикально вгору з поверхні землі, інший вертикально вниз з висоти H . Знайти ці швидкості, якщо відомо, що до моменту "зустрічі" м'ячів один з них пролетів шлях $\frac{1}{3}H$. Опором повітря знехтувати.

3. В замкнутому колі при зменшенні зовнішнього опору на $\eta_1 = 20\%$ струм збільшився на $\eta_2 = 20\%$. На скільки відсотків η_4 збільшився б струм, якби зовнішній опір зменшили на $\eta_3 = 40\%$?

4. Шматок льоду прив'язаний ниткою до дна циліндричної посудини з водою. Над поверхнею води знаходиться деякий об'єм льоду. Нитка натягнута з силою $T = 1H$. На скільки і як зміниться рівень води в посудині, якщо лід розтане? Площа дна посудини $S = 400\text{ см}^2$, густина води $\rho = 1 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$.

5. Частинка маси $m_1 = 2\text{ г}$, яка рухалася зі швидкістю $\vec{v}_1 = 3\vec{i}$, зазнала абсолютно непружне зіткнення з іншою частинкою, маса якої $m_2 = 4\text{ г}$ і швидкість $\vec{v}_2 = 6\vec{i} + 3\vec{j}$. Знайти швидкість \vec{v} та модуль швидкості частинки, яка утворилася внаслідок зіткнення. Проекції векторів \vec{v}_1 і \vec{v}_2 задані в системі СІ.