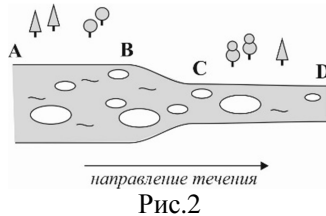
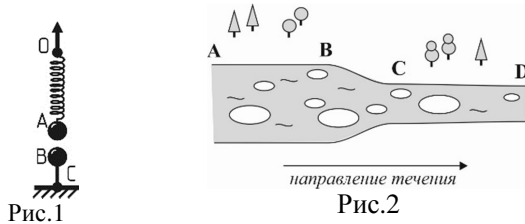


- Кульки А і В, масою  $m = 0,16$  кг кожна, мають однакові за модулем і протилежні за знаком заряди  $q = 10$  мкКл. Кулька А підвішена на непровідній пружині жорсткістю  $k = 20$  Н/м над кулькою В (рис. 1). В початковому положенні сила кулонівської взаємодії між кулями дорівнює  $F_0 = 4mg$ . Верхній кінець пружини повільно піднімають. На скільки потрібно переместити точку О, щоб сила натягу нитки ВС стала рівною нулю?
- Коли температура повітря на вулиці була  $t_{в1} = 2^\circ\text{C}$ , всередині будинку підтримувалася температура повітря  $t_{б} = 22^\circ\text{C}$ . При цьому температура води на вході в систему опалення будинку  $t_{вх1} = 55^\circ\text{C}$ , температура води на виході з системи опалення будинку  $t_{вих1} = 35^\circ\text{C}$ , витрати води  $V = 15$  л/хв.. Після похолодання температура на вулиці стала  $t_{в2} = -12^\circ\text{C}$ , а температура в кімнаті лишилася тією ж самою. Оцініть нові значення температур води на вході та виході системи опалення, якщо витрати води не змінюються.
- На ділянці АВ (рис.2) річка має ширину 240 м і глибину 3 м, а на ділянці CD – ширину 120 м і глибину 5 м. Під час льодоходу поверхня річки на ділянці АВ вкрита крижинами на 48%. 1) Яка частка поверхні річки вкрита крижинами на другій ділянці? 2) Якою має бути частка покриття льодом першої ділянки, щоб на річці виник льодовий затор, тобто не залишилося вільної поверхні води? Вважати, що швидкість руху води однакова у всіх точках поперечного перерізу річки.
- При проведенні лабораторної роботи учні вимірювали видовження пружин однакової початкової довжини під дією важків. Вони по черзі підвішували кожний важок до кожної пружини й записували результат до таблиці. Всього у них було три пружини й чотири важки. 1) Чому дорівнюватиме загальне видовження, якщо пружини з'єднати послідовно й прикріпити до них усі чотири важки? 2) Чому дорівнюватиме видовження пружин, якщо їх з'єднати паралельно й прикріпити до них усі чотири важки?

	1-й важок	2-й важок	3-й важок	4-й важок
1-а пружина	1,5 мм	3 мм	6 мм	7,5 мм
2-а пружина	3 мм	6 мм	12 мм	15 мм
3-я пружина	1 мм	2 мм	4 мм	5 мм

- З ніхромового дроту (питомий опір  $1 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$ ) перерізом  $0,1 \text{ мм}^2$  виготовлено модель правильного ікосаедра (рис.3). Якою має бути довжина кожного ребра, щоб при напрузі в 10 В між точками А та В сила струму через ікосаедр була 10 А?

Задачі запропонували Р.В.Мартинюк (1-2), Є.П.Соколов (3-4), О.І.Кельник (5).



- Шарики А и В, массой  $m = 0,16$  кг каждый, имеют одинаковые по модулю и противоположные по знаку заряды  $q = 10$  мкКл. Шарик А подвешен на непроводящей пружине жесткостью  $k = 20$  Н/м над шариком В (рис. 1). В начальном положении сила кулоновского взаимодействия между шариками равна  $F_0 = 4mg$ . Верхний конец пружины медленно поднимают. На сколько надо переместить точку О, чтобы сила натяжения нити ВС стала равной нулю?
- Когда температура воздуха на улице была  $t_{у1} = 2^\circ\text{C}$ , внутри дома поддерживалась температура воздуха  $t_{д} = 22^\circ\text{C}$ . При этом, температура воды на входе в систему отопления дома  $t_{вх1} = 55^\circ\text{C}$ , температура воды на выходе из системы отопления  $t_{вых1} = 35^\circ\text{C}$ , расход воды  $V = 15$  л/мин.. После похолодания температура на улице стала  $t_{у2} = -12^\circ\text{C}$ , а температура в комнате осталась прежней. Оцените новые значения температуры воды на входе и на выходе из системы отопления, если расход воды не изменяется.
- На участке АВ (рис.2) река имеет ширину 240 м и глубину 3 м, а на участке CD – ширину 120 м и глубину 5 м. Во время льодохода поверхность реки на участке АВ покрыта льдинами на 48%. 1) Какая доля поверхности реки покрыта льдом на втором участке? 2) Какой должна быть доля покрытия льдом первого участка, чтобы на реке возник ледяной затор, т.е. не осталось свободной поверхности воды? Считайте, что скорость движения воды одинаковая во всех точках поперечного сечения реки.
- При проведении лабораторной работы ученики измеряли удлинения пружин одинаковой начальной длины под действием грузов. Они по очереди подвешивали каждый груз к каждой пружине и записывали результат в таблицу. Всего у них было три пружины и четыре груза. 1) Чему будет равно общее удлинение, если пружины соединить последовательно и прикрепить к ним все четыре груза? 2) Чему будет равно удлинение пружин, если их соединить параллельно и прикрепить к ним все четыре груза?

	1-й груз	2-й груз	3-й груз	4-й груз
1-я пружина	1,5 мм	3 мм	6 мм	7,5 мм
2-я пружина	3 мм	6 мм	12 мм	15 мм
3-я пружина	1 мм	2 мм	4 мм	5 мм

- Из нихромовой проволоки (удельное сопротивление  $1 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$ ) сечением  $0,1 \text{ мм}^2$  изготовлена модель правильного икосаедра (рис.3). Какой должна быть длина каждого ребра, чтобы при напряжении в 10 В между точками А и В сила тока через икосаедр была 10 А?

Задачи предложили Р.В.Мартинюк (1-2), Е.П.Соколов (3-4), А.И.Кельник (5).

