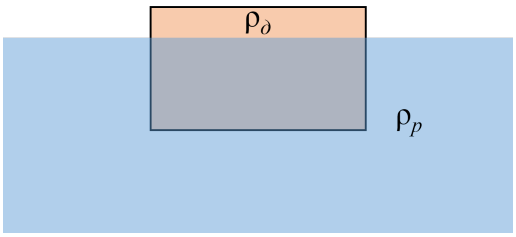
Задача 1. Якою має бути тривалість доби на Землі, щоб тіла на екваторі були невагомими?

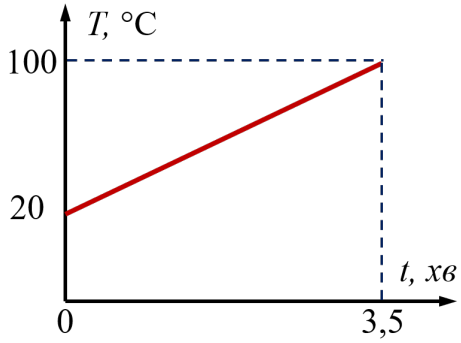
Задача 2. На гладкій горизонтальній площині три однакові кульки масою m розташовані у вершинах правильного трикутника зі стороною a. Дві кульки одночасно починають рухатися з однаковими швидкостями v, спрямованими вздовж сторін трикутника до третьої кульки, яка перебуває в спокої. Усі зіткнення абсолютно непружні: кульки злипаються. Визначити: швидкість центру мас системи; швидкість та напрям руху «злиплої» системи після всіх зіткнень.

Задача 3. Визначити період коливань математичного маятника довжиною l, підвішеного у вагоні, що рухається горизонтально з прискоренням a.

Задача 4. Дерев'яний брусок плаває у деякій рідині, густина якої в 1,2 рази перевищує густину дерева. При цьому висота частини бруска над поверхнею рідини становить 2 см. Визначити загальну висоту бруска.

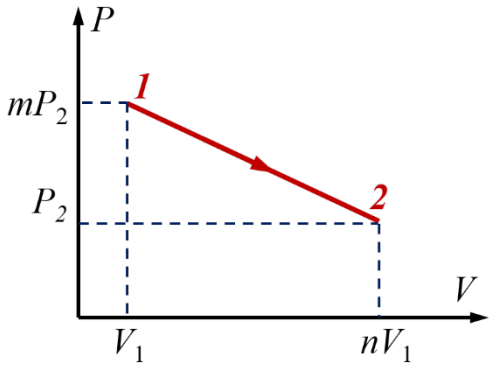


Задача 5. На рисунку показано зміну температури води в електричному чайнику після його вмикання. Через який час вода повністю википить? Питома теплоємність води 4200 (Дж/кг·°С), питома теплота пароутворення $2{,}26 \cdot 10^6$ Дж/кг.

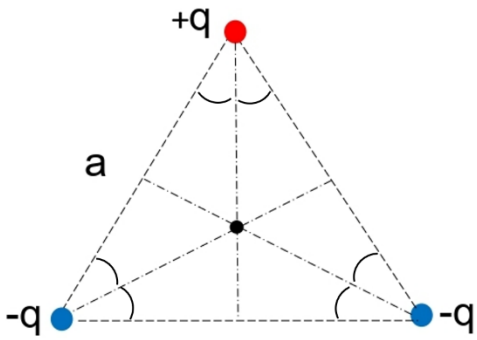


Задача 6. Два однакові балони з газом з'єднані трубкою, об'ємом якої можна знехтувати. Температуру в одному з балонів підвищили на 25%, а в іншому – на стільки ж відсотків зменшили. Як і на скільки відсотків змінився тиск у системі після встановлення рівноваги?

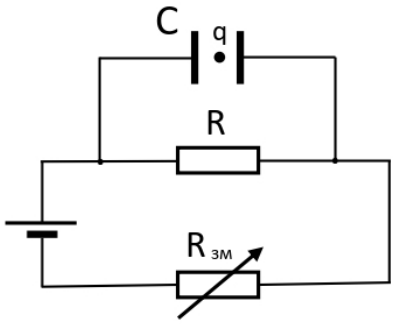
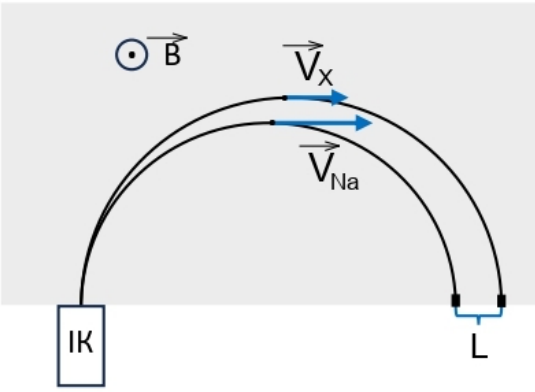
Задача 7. Гелій переводять зі стану 1 у стан 2 так, як показано на рисунку. Вважаючи газ ідеальним, визначити у скільки разів отримана ним кількість теплоти Q в цьому процесі перевищує зміну ΔU його внутрішньої енергії, якщо m=5, n=8.



Задача 8. Три однакових за величиною, але різних за знаком електричних заряди розміщено у вершинах правильного трикутника зі стороною a = 1 м (див. рис). Визначте величину зарядів, якщо напруженість електричного поля в центрі трикутника E = 54 В/м. Чому дорівнює потенціал електричного поля у цій точці?



Задача 9. Точковий електричний заряд q розміщено між обкладками конденсатора C у схемі, наведеній на рисунку. У скільки разів зміниться сила, що діє на цей заряд з боку електричного поля, якщо опір змінного резистора $R_{зм}$ збільшити від нуля до $2R$? Як зміниться енергія конденсатора?



Задача 10 Однозарядні іони Na^+ та невідомого елемента X^+ прискорюються деякою сталою напругою U в іонізаційній камері (ІК) мас-спектрометра. Іони потрапляють в однорідне магнітне поле, лінії індукції якого перпендикулярні до векторів швидкості іонів V_{Na} та V_X (див. рис.). Після проходження половини кола пучки іонів залишають на чутливому екрані сліди, відстань між якими L = 3,32 см. Визначте невідомий елемент, якщо радіус траєкторії руху іонів Na^+ менший, ніж радіус траєкторії невідомих іонів і складає R =20,00 см. Маса атома натрію $m(Na)$ = 23 а.о.м.