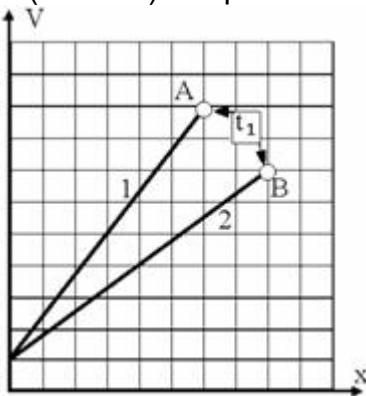


1. (8 класс) В первом из двух теплоизолированных сосудов находится 5 л воды при температуре  $60^{\circ}\text{C}$ , а во втором – 1 л воды при температуре  $20^{\circ}\text{C}$ . Сначала часть воды перелили из первого сосуда во второй. Затем, когда во втором сосуде установилось тепловое равновесие, из него в первый сосуд отлили такое же количество воды. После этих операций температура воды в первом сосуде стала равной  $59^{\circ}\text{C}$ . Сколько воды перелили из первого сосуда во второй?

2. (8 класс) Линза дает на экране изображение маленькой (по сравнению с фокусным расстоянием) стрелки, параллельной плоскости линзы. Изображение оказалось увеличенным в 1,6 раза. Во сколько раз изменится размер изображения, если стрелку повернуть параллельно главной оптической оси линзы? Центр стрелки в обоих случаях находится в одной точке на главной оптической оси.

3. (8 класс) К горизонтальному дну пустого сосуда приклеено тело, состоящее из трех склеенных между собой деревянных цилиндров. Оси всех цилиндров совпадают, высота каждого цилиндра  $a$ , радиус нижнего цилиндра  $2a$ , радиус среднего  $a$ , радиус верхнего  $3a$ . В сосуд медленно наливают воду, под нижний цилиндр она не подтекает. Постройте график зависимости силы давления тела на дно от высоты слоя воды, если плотность древесины равна половине плотности воды.



4. (8-9 класс) На рисунке приведена зависимость скорости от координат двух тел, движущихся вдоль оси  $x$ . Точки  $A$  и  $B$  задают положения тел на некий момент времени  $t_1$ . Считая, что далее тела двигались равномерно, найдите время, когда они встретятся. Можно ли определить путь, пройденный телами? Координатная сетка приведена в единицах СИ.

5.

0

(9 класс) От провода из сплава с высоким удельным сопротивлением отрезали два куска, длины которых 1 м и 3 м. Эти провода соединили параллельно и подключили к источнику питания. От левого конца одного из проводов и от правого конца другого отмерили по 0,2 м и получившиеся точки соединили куском такого же провода, неизвестной длины. Найдите отношение токов в длинных частях первых двух проводов. При какой длине провода-соединителя в нем будет выделяться максимальная мощность?

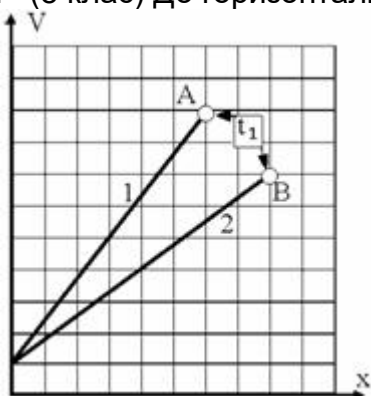
6. (9 класс) Медный шар массой 1,5 кг при  $1000^{\circ}\text{C}$  опускают в сосуд, содержащий 1 кг воды при  $0^{\circ}\text{C}$ . Определите, какой может быть масса образовавшегося водяного пара. Удельная теплота парообразования воды  $2300 \text{ кДж/кг}$ , удельная теплоемкость меди  $380 \text{ Дж/(кг}\cdot\text{град)}$ , воды –  $4200 \text{ Дж/(кг}\cdot\text{град)}$ .

7. (9 класс) На краю полки неподвижного поезда лежит квадратная доска со стороной  $l$ . Коэффициент трения между доской и полкой равен  $m$ . Поезд должен разогнаться с постоянным ускорением до скорости  $v$ . За какое минимальное время можно совершить разгон, чтобы доска не упала с полки?

1. (8 клас) У першій з двох теплоізолюваних посудин міститься 5 л води при температурі  $60^{\circ}\text{C}$ , а у другій – 1 л води при температурі  $20^{\circ}\text{C}$ . Спочатку частину води перелили з першої посудини у другу. Потім, коли у другій посудині встановилася теплова рівновага, з неї у першу посудину відлили таку саму кількість води. Після цих операцій температура води в першій посудині стала рівною  $59^{\circ}\text{C}$ . Скільки води перелили з першої посудини у другу?

2. (8 клас) Лінза дає на екрані зображення маленької (порівняно з фокусною відстанню) стрілки, паралельної площині лінзи. Зображення виявилось збільшеним у 1,6 раза. У скільки разів зміниться розмір зображення, якщо стрілку повернути паралельно головній оптичній осі лінзи? Центр стрілки в обох випадках розташований в одній точці на головній оптичній осі.

3. (8 клас) До горизонтального дна пустої посудини приклеїли тіло, що складається з трьох приклеєних один до одного дерев'яних циліндрів. Осі всіх циліндрів збігаються, висота кожного циліндра  $a$ , радіус нижнього циліндра  $2a$ , радіус середнього  $a$ , радіус верхнього  $3a$ . У посудину повільно наливають воду, під нижній циліндр вона не підтікає. Побудуйте графік залежності сили тиску тіла на дно від висоти шару води, якщо густина деревини дорівнює половині густини води.



4. (8-9 клас) На рисунку наведена залежність швидкості від координат двох тіл, які рухаються вздовж осі  $x$ . Точки  $A$  і  $B$  задають положення тіл на деяку мить часу  $t_1$ . Вважаючи, що далі тіла рухалися рівномірно, знайдіть час, коли вони зустрінуться. Чи можна визначити шлях, пройдений тілами? Координатна сітка подана в одиницях СІ.

5.

0

(9 клас) Від дроту зі сплаву з високим питомим опором відрізали два шматки, довжини яких 1 м та 3 м. Їх з'єднали паралельно та підключили до джерела струму. Від лівого кінця одного з дротів та від правого кінця другого, відміряли по 0,2 м та отримані точки з'єднали куском такого самого дроту (довжина дроту невідома). Знайдіть відношення струмів у довгих частинах перших двох дротів. При якій довжині з'єднувального дроту у ньому буде виділятися максимальна потужність?

6. (9 клас) Мідну кулю масою 1,5 кг при  $1000^{\circ}\text{C}$  опускають до посудини, що містить 1 кг води при  $0^{\circ}\text{C}$ . Визначте, якою може бути маса утвореної водяної пари. Питома теплота пароутворення води  $2300$  кДж/кг, питома теплоємність міді  $380$  Дж/(кг·град), води –  $4200$  Дж/(кг·град).

7. (9 клас) На краю полки нерухомого поїзда лежить квадратна дошка зі стороною  $l$ . Коефіцієнт тертя між дошкою та полкою дорівнює  $m$ . Поїзд має розігнатися зі сталим прискоренням до швидкості  $v$ . За який мінімальний час можна здійснити розгін, щоб дошка не впала з полки?