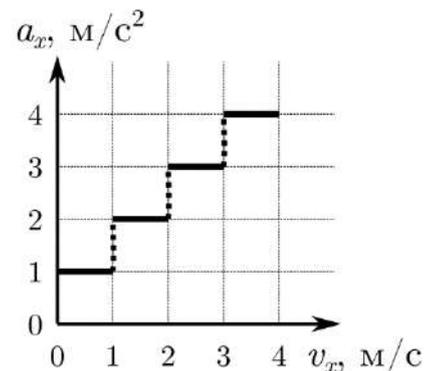


Задача 1. Ступеньки

Материальная точка движется вдоль прямой Ox . Дан график зависимости проекции её ускорения от проекции скорости на эту же ось. Сколько секунд всего двигалась точка? Чему равен пройденный ею путь за всё время движения?



Задача 2. Кипятильник на батарейках

В стакан со ртутью погружают маленькую батарейку комнатной температуры, после чего ртуть начинает нагреваться. При этом максимальная температура ртути составляет 25°C . Если бросить 3 батарейки, то максимальная температура достигнет 35°C . Какова температура воздуха в комнате, где стоит стакан? Сколько надо бросить батареек, чтобы температура достигла 50°C ?

Примечание: мощность теплоотдачи в окружающую среду пропорциональна разности температур ртути и окружающей среды.

Задача 3. Архивлоки

Система из невесомых блоков, нерастяжимых нитей и грузов, частично погруженных в резервуары с жидкостями, находится в равновесии. Плотность жидкости в резервуаре 2 в три раза больше, чем в резервуаре 1: $\rho_2 = 3\rho_1$. Резервуар 1 поменяли местами с резервуаром 2, при этом уровни жидкостей в резервуарах привели к изначальным. Изначально груз 1 и 2 погружены в жидкости на 2,5 см и 1,5 см соответственно. Форма грузов – цилиндры с одинаковым поперечным сечением. Все нити натянуты. Найти вертикальное смещение второго блока.

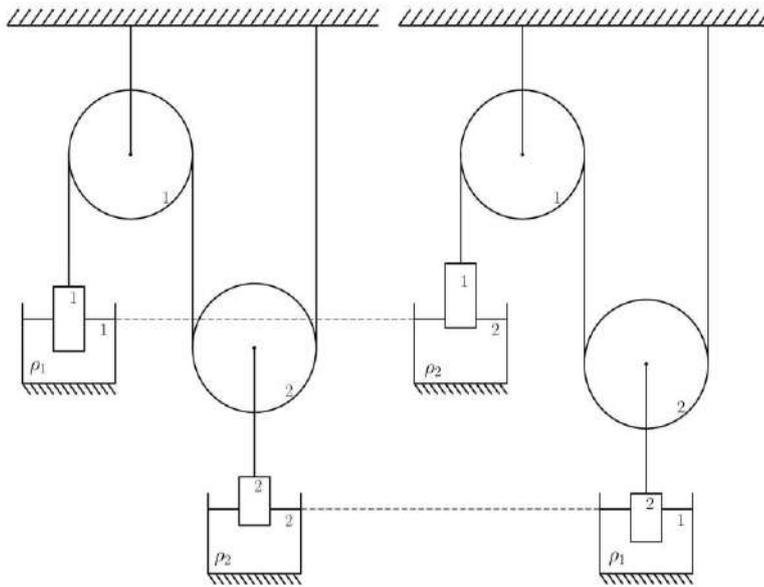


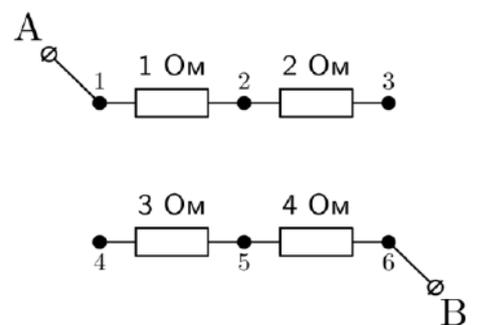
Рисунок к задаче 2

Задача 4. Камень и тень

Камень бросают под углом α к горизонту с начальной скоростью v . Лучи солнца падают в плоскости траектории камня, образуя угол α с горизонтом. Определите: 1) максимальное расстояние от камня до его тени в процессе полёта; 2) максимальное расстояние от точки броска до тени камня.

Задача 5. Схема

Исследователь электрических схем Пётр разрабатывает резистор с изменяемым сопротивлением, для этого он взял показанную на рисунке схему. У Петра есть неограниченное число соединительных проводников с нулевым сопротивлением, которые можно подключать в любом порядке к контактам 1–6. Также у Петра есть омметр, которым он измеряет сопротивление между точками А и В.



- 1) Может ли Пётр собрать схему так, чтобы её сопротивление равнялось 5 Ом? Если да, то приведите схему соединения контактов.

2) Может ли Пётр собрать схему с ненулевым сопротивлением менее 1 Ом?

Если да, то приведите схему соединения.

3) Какое наибольшее сопротивление схемы может получить Пётр? Учтите,

ток всё-таки должен проходить от точки А к В, т.е. оставлять схему несоединённой нельзя. Приведите схему соединения.

4) Какое наименьшее ненулевое сопротивление схемы может получить

Пётр? Приведите схему соединения.