

10 класс

(максимальное время для решения 210 минут)

Случай в походе

Класс пошел в поход. Так получилось, что мальчики шли цепочкой по правой стороне дороги, а девочки по левой. В какой-то момент времени Катя заметила, что если ее скорость равна 1 км/час, то через каждые 2 секунды ее обгоняет одноклассник. Когда девочки побежали со скоростью 3 км/ч, то каждые 8 секунд Катя обгоняет одноклассника. Как часто Катю будут обгонять одноклассники (мальчики), если она остановится завязать шнурки? Ответ привести с точностью до десятых.

Сосуд с водой

Школьник, выполняя лабораторную работу, поставил сосуд с водой на батарею отопления и стал каждые три минуты записывать температуру воды. Данные этого опыта приведены в таблице. Определите по этим данным, до какой максимальной температуры нагреется вода в сосуде.

Таблица 1

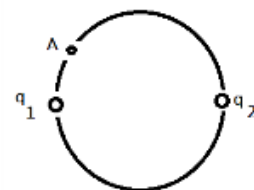
t, °C	25,0	26,4	27,6	28,7	29,8	30,7	31,5	32,3	33,0
-------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Эффективный нагреватель

По проводу сопротивлением 100 Ом может протекать максимальный ток 10 А. Нагреватель, какой максимальной мощности можно изготовить из этого провода, если присоединить его к сети 220 В? С проволокой можно производить любые манипуляции, кроме растягивания, сплющивания и переплавки.

Две бусины

Две точечные бусинки с зарядами $q_1 = q_2$ закреплены на кольце, как показано на рисунке. Какую работу нужно совершить, чтобы, разрезав кольцо в точке А, распрямить кольцо в линию? Силы деформации кольца не учитывать.



Неравнозначные шары

Взяв бильярдный шар, и надувной мячик одинакового размера, наблюдали следующий эксперимент: бросив вертикально вниз надувной мячик на покоящийся на полу бильярдный шар – увидели, что мяч после удара подскакивает вверх, а шар остается в покое. Когда тела поменяли местами, т.е. бильярдный шар бросили вертикально вниз на покоящийся надувной мячик, то наблюдали, что оба тела подскочили вверх. Оцените, во сколько раз будут отличаться высоты, на которые подпрыгивают надувной и бильярдный шар во втором случае?