

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ФИЗИКЕ
(МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП)
возрастная группа (8 класс)

Уважаемый участник олимпиады!

Вам предстоит выполнить теоретические задания.

Время выполнения заданий – **180** минут.

Выполнение заданий целесообразно организовать следующим образом:

- не спеша, внимательно прочитайте;
- не забывайте переносить решения в чистовик, черновики не проверяются;
- решение каждой задачи начинайте с новой страницы;
- задача считается решенной, если в ней приведено полное доказательство или обоснование ответа (за исключением случаев, когда в условии написано, что требуется привести только ответ);
- после выполнения заданий еще раз удостоверьтесь в правильности записанных ответов и решений.

Решение каждой задачи оценивается целым числом баллов от 0 до 10.

Итог подводится по сумме баллов, набранных участником.

ЗАДАНИЕ 1.

Расстояние от карьера до строительной площадки равно 20 км. Щебень из карьера отправляют на грузовиках каждые 10 минут. Средняя скорость машин со щебнем 40 км/час. Обрато в карьер машины возвращаются по той же дороге со средней скоростью 60 км/час. Сколькo машин со щебнем встретит водитель «порожней» машины, когда будет возвращаться со строительной площадки в карьер. Решить задачу графически, построив графики зависимости координат машин от времени.

ЗАДАНИЕ 2.

Ртуть находится в U-образной трубке, площадь сечения левого канала которой в три раза меньше, чем правого. Уровень ртути в узком канале расположен на расстоянии $l = 30$ см от верхнего конца трубки. Насколько поднимется уровень ртути в правом канале, если левый канал доверху залить водой? Плотность ртути 13,6 г/см³.

ЗАДАНИЕ 3.

В сосуде, из которого быстро выкачивают воздух, находится небольшое количество воды при 0°С. За счет интенсивного испарения происходит постепенное замораживание воды. Какая часть первоначального количества воды может быть обращена в лед таким способом. Удельная теплота парообразования воды 2,3 МДж/кг, удельная теплота плавления льда 330 кДж/кг.

ЗАДАНИЕ 4.

Одинаковое ли время потребуется для преодоления расстояния в 1 км на катере туда и обратно по реке (скорость течения реки $v_1 = 2$ км/час) и по озеру (в стоячей воде), если скорость катера относительно воды в обоих случаях $v_2 = 8$ км/час? Решить задачу аналитически (используя формулы) и графически (построив графики зависимости положения катера относительно берега от времени). Определить, какова будет длина пути, пройденного катером относительно воды в реке.