

УТВЕРЖДАЮ
Начальник главного управления
по образованию
Могилевского облисполкома

А.Б.Заблоцкий
« 8 » ноября 2022 г.

ЗАДАНИЯ

для проведения второго этапа республиканской олимпиады
по учебному предмету «Физика»

Дата проведения: 19 ноября 2022 г.

Время выполнения заданий: 10.00 – 15.00.

Х класс

Задача № 1

Три черепахи и шесть жуков находятся в вершинах равностороннего треугольника и правильного шестиугольника соответственно. Длина стороны треугольника и шестиугольника равна a . Черепахи и жуки начинают одновременно двигаться с постоянной по модулю скоростью. Первая черепаха (первый жук) все время держит курс на вторую черепаху (на второго жука), вторая черепаха (второй жук) все время держит курс на третью черепаху (на третьего жука), третья черепаха (третий жук) все время держит курс на первую черепаху (четвертого жука), четвертый жук держит курс на пятого, пятый – на шестого, шестой – на первого.

На сколько отличается скорость жуков от скорости черепах, если они прибыли в пункты встречи одновременно за время t ?

Задача № 2

Куб со стороной h и плотностью ρ лежит на дне сосуда высотой H , в который наливают жидкость плотностью $\rho_{ж}$. Нарисовать график зависимости силы давления куба на дно сосуда от высоты налитой жидкости в сосуд $F(x)$, если:

А) куб плотно прижат к дну сосуда (жидкость под куб не подтекает);

В) куб опирается на неровности на дне сосуда высотой $h_1 < h$ (жидкость под куб подтекает).

Рассмотреть случаи, когда плотность куба равна $\rho_1 = \rho_{ж}$, больше $\rho_2 > \rho_{ж}$ и меньше $\rho_3 < \rho_{ж}$ плотности жидкости.

Как изменится зависимость $F(x)$, если учитывать атмосферное давление P_A ?

Задача № 3

Комната освещена пятью последовательно включенными лампочками, на каждой из которых написано 220 В, 75 Вт. Затем одну из них заменили лампой, на которой написано 220 В, 100 Вт. Будет ли она светить ярче, чем замененная? При замене ламп температура накала ламп не меняется.

Задача № 4

Цепочка массы m и длины L лежит на шероховатом горизонтальном столе так, что один ее конец свешивается у его края. Цепочка начинает сама соскальзывать, когда ее свешивающая часть составляет η длины цепочки. Определите работу силы трения при полном соскальзывании цепочки со стола.

Задача № 5

Свободно перемещающийся непроницаемый, тонкий и невесомый поршень делит цилиндрический сосуд объемом 100 л на две части. В одну часть сосуда вводят некоторое количество воды, а в другую некоторое количество газа. В сосуде поддерживается температура 373 К. Какое давление установится в сосуде, если в него вводят:

- а) 74 г воды, 10 г водорода;
- б) 74 г воды, 74 г углекислого газа;
- в) 36 г воды, 2,8 г азота.

Примечание: таблица Менделеева прилагается, давление насыщенного водяного пара при 100°C равно 10^5 Па .