

**Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников
по физике 2020-21 г.
7-8 класс**

Задача 1.

В Англии до сих пор используются старинные единицы измерения. Так 1 акр равен 4 рудам, 1 руд равен 40 квадратным родам, 1 род равен 5,5 ярдам, 1 ярд равен 3 футам, 1 фут равен 12 дюймам, наконец, 1 дюйм равен 2.54 см. Найдите площадь футбольного поля стадиона Уэмбли размерами 105×69 метров в акрах.

(10 баллов)

Задача 2.

Архитектор, распечатал на 3D-принтере макет бетонной дамбы небольшой гидроэлектростанции из ABS пластика. Высота дамбы составляет $H=22,4$ м, а высота макета всего $h=0,21$ м. Плотность пластика $\rho_{\text{бет}}=2,20$ г/см³. Дамба тяжелее макета в 2,543 млн. раз. Во сколько раз плотность бетона выше, чем плотность пластика?

(10 баллов)

Задача 3.

Друзья Петя и Коля летом на даче очень любят купаться. Мостки у дома Пети, с которых он любит купаться расположены ниже по течению реки, чем мостки на берегу у дома Коли. Друзья созвонились и договорились вместе купаться. Петя решил вплавь добраться до Коли. Потом ребята, уже вместе, поплыли на мостки у дома Пети. Какое расстояние проплыл Петя, если на путь к Коле он затратил на 2 мин больше, чем на обратный? Известно, что скорость течения $u=0,5$ м/с, и что Петя и Коля плавают одинаково (т.е. с одной и той же скоростью относительно воды) со скоростью $v=1,5$ м/с.

(10 баллов)

Задача 4.

У Пети в морозилке был калориметр с 20 кубиками льда. Решив посмотреть, что будет он взял воду при температуре $+30$ °С и налил её в калориметр. Какая масса льда останется в стакане после установления теплового равновесия? Объём каждого кубка равен 8 см³, ёмкость калориметра — 200 см³, температура морозильной камеры -20 °С. Теплоёмкость самого калориметра — 100 Дж/°С. Плотность льда — 900 кг/м³, Удельная теплоемкость воды 4200 Дж/кг⁰С, удельная теплота плавления льда 332 кДж/кг, удельная теплоемкость льда 2100 Дж/кг⁰С. Плотность воды — 1000 кг/м³. Теплообменом с окружающей средой пренебречь.

(10 баллов)