

Имя.....

**ШКОЛЬНЫЙ ТУР ФИЗИЧЕСКОЙ ОЛИМПИАДЫ 2021/2022 уч. г.  
ЗАДАЧИ ДЛЯ 8 КЛАССА**

1. (ПРЕДМЕТЫ НА МОСТУ) На столе находится четыре предмета, изготовленные из чугуна, фарфора, парафина и свинца, соответственно. Объём каждого предмета равен  $20 \text{ см}^3$ . На столе из десяти спагетти построен мост, который разрушается, если на него воздействовать силой большей, чем  $3 \text{ Н}$ . При помещении каких предметов на мост из спагетти он разрушится? Коэффициент  $g = 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}}$ , плотности материалов равны  $\rho_{\text{чугун}} = 7,9 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$ ,  $\rho_{\text{фарфор}} = 2,6 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$ ,  $\rho_{\text{свинец}} = 11,3 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$  и  $\rho_{\text{парафин}} = 0,9 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$ . (8 б.)
2. (РЫБАК) Посередине озера в маленькой лодке сидел рыбак. На одном берегу озера возвышалась отвесная скала, а на отдалении от неё – другая отвесная скала. Когда рыбак, поймав большую рыбу, радостно воскликнул, он услышал, одно за другим, два эха, которые дошли до него с разницей в три секунды. На каком расстоянии друг от друга находились скалы? Скорость звука в этот раз была равна  $340 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ . (6 б.)
3. (ЖИДКОСТИ) Две хорошо смешивающиеся жидкости А и В налили в один сосуд. Объём жидкости А равен  $V_A = 100 \text{ см}^3$ , а её плотность равна  $\rho_A = 1,00 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$ . Объём жидкости В равен  $V_B = 100 \text{ см}^3$ , а плотность –  $\rho_B = 0,60 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$ . После этого из сосуда вылили  $m_x = 100 \text{ г}$  смеси и, вместо неё, налили  $m_c = 100 \text{ г}$  жидкости С, плотность которой была равна  $\rho_C = 1,25 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$  и которая также хорошо смешивалась со смесью АВ. Найти массу, объём и плотность полученной смеси АВС. Считать, что объём смесей равен сумме объёмов образующих их жидкостей/смесей. (8 б.)
4. (ЧАСЫ В АВТОБУСЕ) Юхан вошёл в автобус маршрута 174 на остановке Карулаугу и сел в паре рядов за водителем на сиденье у окна. Когда Юхан посмотрел на улицу через окно автобуса с левой стороны, он увидел в темноте отражение табло автобусных цифровых часов, квадратные цифры на котором показывали время **85 : 80**. Через какое-то время отражение часов в окне автобуса показывало ещё более странное «время» **EE : 80**. Юхану нужно было успеть к девяти часам в Кадриорг. Он быстро набросал эти странные показания часов на краю чека от покупки. После этого он нашёл в рюкзаке большую выпуклую линзу в раме (лупу для чтения), чтобы проверить, правильно ли он записал показания часов. Все буквы и цифры выглядели большего размера и правильно повернутыми. На лупе было написано +5,5.
  - 1) Какими были показания на табло цифровых часов, находящихся на окне в правой передней части автобуса, на самом деле? Объясните, как вы дешифровали эти показания? Была ли у Юхана надежда успеть в нужное время в Кадриорг, если от остановки Карулаугу до Кадриорга рейсовому автобусу нужно ехать примерно 25 минут?
  - 2) Каково фокусное расстояние использованной выпуклой линзы?
  - 3) На каком расстоянии от лупы должен был Юхан разместить чек, чтобы написанные на нём крошечные буквы и цифры можно было бы хорошо прочитать? Сделайте

рисунок, на котором изобразите использованную Юханом выпуклую линзу, главную оптическую ось, фокус линзы и начинающуюся с главной оптической оси римскую цифру I. Постройте изображение римской цифры и опишите получившееся изображение. (9 б.)

5. (СОБАКА В ЗЕРКАЛЕ) На рисунке изображён вид сверху на движущуюся дорожку в аэропорту, висящее на стене плоское зеркало и наблюдающий за всем этим пожилой джентльмен (точка V). На дорожке, которая движется в указанном на рисунке стрелкой направлении с постоянной скоростью 1,5 м/с сидит собака (точка К на рисунке). Длина зеркала 2 метра. Найдите промежуток времени  $t$ , на протяжении которого пожилой джентльмен будет видеть в зеркале изображение проезжающей мимо собаки? Постройте решение с помощью рисунка (при необходимости используйте дополнительный рисунок). При решении можно использовать указанный на рисунке масштаб! (8 б.)

