**Информационно-методический центр**

**Красносельского района**

**Санкт-Петербурга**

**Всероссийская олимпиада школьников**

**школьный этап**

**2019-2020 учебный год**

ЗАДАНИЕ

 **Предмет:** физика

**Класс: 7,8,9,10,11**

Задания школьного тура олимпиады по физике 2019-2020

Красносельский район

  **7 класс**

90 минут на выполнение заданий

**1**.Из пункта А в пункт В можно добраться по озеру и по реке, оба пути одинаковой длины 120 км. Моторная лодка развивает скорость 10 км/ч. Лодочник должен проехать туда и обратно, либо по реке, либо по озеру. Какой способ быстрее, если скорость течения реки 2 км/ч?

**2**.Китайскому крестьянину нужно построить плот. Крестьянин знает, что хороший плот получается из 40 цельных стволов бамбука, каждый длиной 100 чи (чи – древнекитайская мера длины, 1 чи = 30,12 см). Беда в том, что весь бамбук в округе вчера вырубили. Сколько времени придется ждать, пока он не вырастет заново, если бамбук за сутки вырастает на 75,3 см, а в округе есть 60 бамбуковых растений?

**3**. На альтернативном чемпионате мира по тяжёлой атлетике спортсмены должны поднять одной левой рукой свою будущую награду — это куб из золота с ребром длиной 20 см. Внутри золотого куба есть платиновый куб с ребром длиной 10 см.

Сколько литров золота содержится в награде? Сколько килограммов придется поднять чемпиону для того, чтобы получить награду?

Масса 1 м3 золота составляет 19300 кг, масса 1 м3 платины — 21500 кг.

**4.**В домашней работе ученик 7 класса определял диаметр проволоки. Он намотал проволоку на карандаш и измерил длину ряда, которая оказалась равной 30 см. Затем подсчитал число витков проволоки в этом ряду. Их оказалось 25, но не учёл, что между витками есть 5 разрывов по 1 мм каждый. На сколько дециметров отличается измеренный учеником диаметр проволоки от рассчитанного учителем?

Задания школьного тура олимпиады по физике 2018-2019

Красносельский район

  **8 класс**

90 минут на выполнение заданий

1. На планете Блук на космический катер профессора Селезнева мощностью

 3 000 000 Вт по желанию Алисы загрузили склисса массой 500 кг (склисс с

 планеты Шешинеру отличается от коровы наличием крыльев). При этом профессор

 Селезнев, включив двигатели своего катера на 10% мощности, равномерно

 поднялся на высоту *H = 100*м за время *t* = 5 секунд. Какова масса космического

 катера с экипажем без склисса? Ускорение свободного падения на этой планете

 *g* = 5 м/с2.



1. Табурет массой 2 кг стоит на четырёх ножках, след каждой из которых имеет форму квадрата стороной 3 см. Чему равна масса кота, сидящего на табурете, если давление табурета вместе с котом на пол равно 20 кПа?
2.  Определите давление воздуха над поверхностью жидкости

 в точке *А*внутри закрытого участка изогнутой трубки, если

   *ρ*= 800 кг/м3, *h*= 20 см, *p*0= 101 кПа, *g*= 10 м/с2.

 Жидкости плотностями *ρ*и 2*ρ*друг с другом

 не смешиваются.

1. На какую высоту можно было бы поднять гирю массой 1кг за счет энергии, которая выделяется при охлаждении до 0˚С стакана кипятка объемом 196 см3? Удельная теплоёмкость воды 4200 

Задания школьного тура олимпиады по физике 2018-2019

Красносельский район

 **9 класс**

150 минут на выполнение заданий

**1**.Машина, движущаяся со скоростью ν1 =40км/ч, начинает тормозить с постоянным ускорением до полной остановки, а затем ускоряться с другим постоянным ускорением до скорости v2=60 км/ч. Определите среднюю скорость автомобиля, если при торможении и ускорении автомобиль прошёл одинаковые расстояния.

**2**.Наибольший груз, который можно поместить в лодку, чтобы она не затонула m1 = 400кг. Какой наибольший груз m2  можно перевезти на лодке, если привязать его к днищу лодки? Плотность воды 1г/см3 , плотность груза 5 г/см3.

**3**.В калориметр, в котором находится mл =400г льда и mв =1кг воды в тепловом равновесии, начинают очень медленно пропускать водяной пар при температуре tп = 1000С. Сколько воды будет в калориметре когда весь лёд растает? Удельная теплота плавления льда λ=340 кДж/кг, удельная теплоёмкость воды c=4200 Дж/(кг0С), удельная теплота парообразования воды r =2260 кДж/кг. Теплоёмкостью калориметра и тепловыми потерями пренебречь.

**4**. Узкий пучок света падает в вертикальной плоскости справа налево на горизонтальное зеркало под углом α=400 к его нормали и падает после его отражения на второе зеркало. Под каким углом β с горизонтом необходимо установить зеркало, чтобы отразившийся от него свет шел:

а) обратно по своей первоначальной траектории,

б) вертикально вниз,

в) горизонтально влево.

Задания школьного тура олимпиады по физике 2018-2019

Красносельский район

 **10 класс**

150 минут на выполнение заданий

1. На какой высоте находилась ветка яблони, с которой Вася сбрасывал яблоки массой 0,2 кг без начальной скорости, если их ловил Коля на высоте 1,7 м над землей? Скорость яблок в этот момент была 4 м/с. Силой сопротивления воздуха пренебречь.
2. Какой длины тень отбрасывает вертикально стоящая удочка длиной 2 м на стенку сарая, который находится от нее на расстоянии 1 м по горизонтали, если солнце находится на высоте 45° от горизонта.
3. У десятиклассника Васи есть 3 дм3 сосновых дров с плотностью 500 кг/м3 и удельной теплотой сгорания 10 МДж/кг. Он топит печь, поддерживая в комнате температуру 20° С, температура на улице 10° С. Потери тепла из комнаты составляют 1100 Дж/с. На сколько минут ему хватит запаса дров?
4. Десятиклассница Маша с подружками пошла купаться со скоростью 4 км/ч. Но на полпути вспомнила, что забыла крем от солнца. Маше пришлось вернуться за ним, подруги пошли медленнее – со скоростью 2 км/ч. Маша, когда идет одна, перемещается со скоростью 5 км/ч. Какую часть всего пути останется пройти Маше, когда подруги доберутся до озера?
5. Вася решил переделать проводку в сарае. У него было три лампы 25, 40 и 60 Вт, рассчитанные на номинальное напряжение *U*. Он соединил их последовательно, подав на общую цепь то же напряжение *U*. При этом одна из ламп горела ярче остальных. Какую мощность будет потреблять наиболее ярко горящая лампа?

Задания школьного тура олимпиады по физике 2018-2019

Красносельский район

 **11 класс**

150 минут на выполнение заданий

**1.** Винни Пух и Пятачок пришли в парк аттракционов. Они стали прыгать на невесомую платформу, установленную на пружине высотой 2 м, с балкона 3 м высотой над землей. Их наибольшая скорость при падении оказалась 5 м/с, а общая масса 30 кг. Какая была жесткость у пружины?

**2**. Винни Пух и Сова пошли за водой. Сова заметила, что размер колодца 0,8 х0,8 м2. Вода находилась на достаточной глубине. Винни Пух засмотрелся на свое отражение и упал в колодец, погрузившись с головой. Как повысился уровень воды в колодце, если Пух весит 200 Н, а его плотность 1200 кг/м3.

**3.** Сова и Винни Пух решили сделать подарок Кролику и купили разноцветный воздушный шарик. Чтобы шарик взлетел они его наполнили гелием с примесью кислорода. Масса газа оказалась 30г. Сколько кислорода и гелия находилось в шарике, если температура воздуха 27ºС при давлении 0,5 МПа и плотности воздуха 1,29 кг/м3.

**4.** Сова и Винни Пух бросают шарики со скоростью 10 м/с с зарядом 2 нКл и массой 9 г в мячик с зарядом –2мКл. На каком расстоянии от мяча должен пролететь шарик, чтобы стать его спутником?

**5.** Сова очень боялась заболеть и попросила Винни Пуха протопить комнату, в которой была температура 15 ºС, а гигрометр показывал 70%. Что покажет прибор, если комнату натопить до 25 ºС.

Известно, что при 15ºС давление насыщенного пара равно 12,8 мм рт. ст., а при 25ºС равно 23,8 мм рт. ст.