ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

ПО ФИЗИКЕ

2020 - 2021 учебный год

ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП **Шифр\_\_\_\_\_\_**

1. класс

Время выполнения – 90 минут

Максимальное количество баллов -40

1. Прочитай рассказ и переведи в систему СИ физические величины, которые указаны в рассказе (для записи значений величин в системе СИ оставлено место в скобках).Одна улитка очень любила путешествовать. Однажды в теплый летний день она двигалась непрерывно в течение 1,2 часа ( ), развивая скорость до 20 см/мин ( ), а иногда и до 5 дм/мин ( ). На ее пути возникали разные препятствия – огромные ветки деревьев длиной 0,003 км( ), камни объемом около 45 см3 ( ). С радостью она встречала других путешественников – барсука массой 0,08ц ( ), мышь, масса которой оказалась примерно 60 г ( ) и многих других. При встрече она радостно им улыбалась и желала удачного путешествия.
2. Фора (от итальянского fora – вперед) – заранее обусловленное преимущество, даваемое сильным участником слабому в некоторых спортивных соревнованиях, играх. Какую фору должен дать пешеход, идущий со скоростью 5,4 км/ч, улитке, ползущей со скоростью 0,015 м/с, чтобы на дистанции 9 м финишировать одновременно с ней?
3. Экспериментальная задача. Определите толщину одной страницы выданной книги.

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

ПО ФИЗИКЕ

2020 - 2021 учебный год

ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП **Шифр\_\_\_\_\_\_**

8 класс

Время выполнения – 90 минут

Максимальное количество баллов -40

1. На левой чаше весов стоит мензурка с водой. На правую чашу ставят точно такую же мензурку и наливают в нее ртуть до тех пор, пока весы не придут в равновесие. В какой мензурке уровень жидкости выше? Во сколько раз? Плотность ртути – 13, 5 г/см3, Плотность воды - 1 г/см3.

2. Голодный Вини Пух ест со скоростью 50 г/с. Кролик носит еду из буфета на стол со скоростью 0,24 кг/мин. Сможет ли кролик обеспечить непрерывный процесс питания Вини Пуха?

3. Плот длиной ℓ состоит из бревен. Площадь поперечного сечения каждого бревна S. Плот может удержать на воде груз массой m. Плотность дерева ρ, плотность воды

. Определить, из скольких бревен сделан плот.

4.Экспериментальная задача: определите объём одной канцелярской скрепки, если у вас есть мензурка с водой и несколько скрепок.

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

ПО ФИЗИКЕ

2020 - 2021 учебный год

ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП **Шифр\_\_\_\_\_\_**

9 класс

Время выполнения – 120минут

Максимальное количество баллов -50

1. По параллельным путям идут пассажирские поезда навстречу друг другу, длина каждого поезда 150 м. Скорость первого поезда 90 км/ч. Пассажир первого поезда определил, что встречный поезд прошел мимо него за 2 с. Определить скорость встречного поезда.

2. Вес куска стекла в воде 1,5 Н. Определите его массу. Плотность стекла 2 500 кг/м3.

3. Сообщающиеся сосуды состоят из двух одинаковых трубок (U-образная трубка). Трубки частично заполнили водой. На сколько повысится уровень воды в левой трубке, если в правую налить столько керосина, что он образует столб высотой 30 см?

Плотность керосина 900 кг/м3, плотность воды 1000 кг/м3.

4. В калориметр со льдом массой 100 г и температурой 0о С впущен пар при температуре 100 оС. Сколько воды окажется в калориметре непосредственно после того, как весь лед растает? λльда= 330 кДж/кг, L=2260 кДж/кг, своды=4200 Дж/ кгоС.

5. Экспериментальная задача.

У вас есть моток тонкой проволоки, карандаш и тетрадь в клетку. Определите площадь поперечного сечения проволоки.

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

ПО ФИЗИКЕ

2020 - 2021 учебный год

ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП **Шифр\_\_\_\_\_\_**

10 класс

Время выполнения – 150 минут

Максимальное количество баллов -50

1.Автобус первые 4 км пути проехал за 12 мин, а следующие 12 км – за 18 мин. Определите среднюю скорость автобуса на всем пути.

2.Тело совершает прямолинейное равноускоренное движение с некоторой начальной скоростью. Каково перемещение тела за 20 с, если его скорость через 10 с после начального момента равна 5 м/с? Тело двигалось в одном направлении.

3. Три проводника с сопротивлением 8 Ом и 12 Ом и 24 Ом соединены параллельно. Определить сопротивление цепи.

4. Определить до какой минимальной температуры надо нагреть стальной шарик, чтобы он, будучи положен на лед, полностью в него погрузился. Температура льда 0оС, удельная теплоемкость стали с=500 Дж/кгоС, плотность стали ρстали=7800 кг/м3, плотность льда ρльда=900 кг/м3, удельная теплота плавления льда λ=330 кДж/кг.

5. Экспериментальная задача.

Определите толщину тонкой стеклянной пластинки прямоугольной формы, имея весы с разновесом и линейку. Учтите, что непосредственно измерять толщину пластинки линейкой нецелесообразно, так как это даст неточный результат.

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

ПО ФИЗИКЕ

2020 - 2021 учебный год

ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП **Шифр\_\_\_\_\_\_**

11 класс

Время выполнения – 150 минут

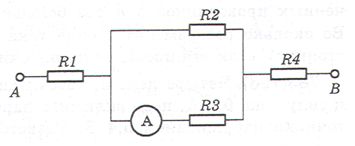
Максимальное количество баллов -50

1.Газовый отопительный котел разрешается устанавливать в проветриваемом помещении объемом не менее 15 м3. Каков объем помещения, длина пола в котором равна 250 см, ширина – 25 дм, а высота потолка над полом – 2,2 м? Возможна ли установка котла в нем?

2. Моль гелия (одноатомный газ) вначале изотермически расширяется – при этом он получает в виде тепла 1620 Дж, затем его охлаждают при неизменном объеме, отняв у него 1000 Дж в виде тепла. После этого его адиабатически сжимают до начального состояния. Найти термодинамический КПД этого цикла.

3. Паровоз массой 900 т идет по горизонтальному пути и развивает при этом постоянную силу тяги в 270кН. Известно, что на участке пути в 250 м, его скорость возросла с 36 до 45 км/ч. Определить силу сопротивления движению паровоза.

4.Найти силу токов и напряжения на каждом из резисторов цепи если амперметр показывает 2А, а сопротивление резисторов R1 =2 Ом, R2 =10 Ом, R3 =15 Ом, R4 =4 Ом.



5.Экспериментальная задача. Определите коэффициент трения µ дерева по дереву.

*Приборы и материалы:*1)деревянная линейка;

2)деревянный брусок;

3)измерительная лента или линейка.