

Задания и требования
к конкурсной работе первого тура
по физике

1. Требования к оформлению работы первого тура:

1) Текст набирается в MS Word шрифтом Times New Roman 14 с полуторным межстрочным интервалом, поля по 2 см со всех сторон. При наборе формул используется стандартное приложение Microsoft Equation. Работа может быть оформлена также в рукописном варианте на листе формата А4 чёрной гелевой ручкой, разборчивым почерком.

2) На первой странице указывается автор работы: (Иванов Александр Николаевич, учащийся 11 «А» класса МБОУ «СОШ № 7» г. Рубцовска)

3) Ниже размещается работа: формулировка задания и текст ответа.

4) Работа сохраняется одним файлом. **Файл с работой необходимо назвать фамилией и именем (в именительном падеже) участника олимпиады и указанием номинации: *Иванов_Александр_физика*.**

5) Файл с выполненной работой прикрепляется в специальном поле формы регистрации.

2. Критерии оценки работы:

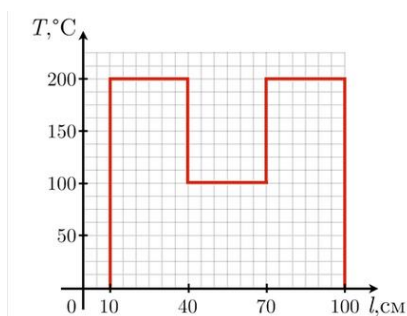
- правильно понято задание;
- задача считается решенной, если дан ответ и приведено объяснение решения.

Особо оценивается оригинальность решения.

Задания для 7 – 8 классов

1. «Тогда я тщательно установил поросенка точно посреди аллеи и взрезал ему такого пинка, что он вылетел с другого конца аллеи на тридцать футов впереди собственного визга» - О.Генри, «Поросячья этика». С какой скоростью летел поросенок? Длина аллеи 120 футов. Скорость звука 1100 футов/с. Поросенок взвизгнул лишь во время пинка. Ответ дайте в системе СИ. Звук проходит 1 км за 3 секунды.

2. На рисунке показано распределение температуры вдоль тонкого однородного теплоизолированного стержня длиной $L = 90$ см в некоторый момент времени. Какая температура стержня установится через достаточно долгое время? Ответ выразить в $^{\circ}\text{C}$, округлив до целых.



3. Из пункта А в пункт В выехал мотоциклист, а навстречу ему одновременно из В в А выехал велосипедист. Мотоциклист прибыл в В через 2ч после встречи с велосипедистом, а велосипедист прибыл в А через 4,5 ч после встречи. Сколько часов они были в пути?

4. Два металла с плотностями 10500 кг/м^3 и 19300 кг/м^3 сплавляют, взяв в одном случае равные объемы этих металлов, а в другом – равные массы. Какой будет плотность сплава в первом и втором случаях? Считать, что объем сплава равен сумме объемов сплавляемых металлов.

5. Где больше молекул: в литре молока при 2°C или при 20°C ? Ответ поясните.

6. В известном мультфильме про Винни Пуха есть явное несоответствие: Винни Пух надувает воздушный шарик обычным воздухом и взлетает на нём. Для того, чтобы воздушный шарик поднимался, нужно, чтобы он был наполнен лёгким газом, плотность которого меньше плотности окружающего воздуха. Можно предположить, что Винни Пух надувает шарик тёплым воздухом, плотность которого, как известно, меньше плотности холодного. Рассчитайте, каким должен быть в этом случае минимальный необходимый для подъёма объём шарика, если плотность тёплого воздуха внутри $1,13 \text{ кг/м}^3$, плотность холодного воздуха снаружи $1,29 \text{ кг/м}^3$, а масса Винни Пуха 5 кг.

7. Исследуйте экспериментально упругие свойства резины, определите характер деформации резины от нагрузки. Выясните, как влияют на упругие свойства резины ее толщина и длина. Для этого различного количества банковских резинок (от 1 резинки до 10 резинок) соединенных последовательно и параллельно проверьте выполнение закона Гука, определите коэффициент жесткости, для одиночной резинки установите величину нагрузки, при которой упругая деформация переходит в пластическую.

Оборудование: банковские резинки для денег (10 штук), пластиковая полторалитровая бутылка, мерный стакан и 20 мл шприц, вода, канцелярская скрепка, нитки, ножницы, скотч, карандаш, линейка.