

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.

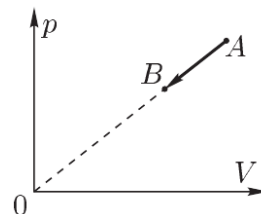
2. Критерии оценки работы:

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

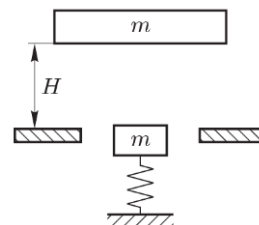
Особо оценивается оригинальность решения.

Задания для 11 класса

1. В процессе перехода идеального газа из состояния А в состояние В его давление уменьшалось так, как показано на рисунке, а температура понизилась от 127 °С до 51 °С. На сколько процентов уменьшился объем газа?

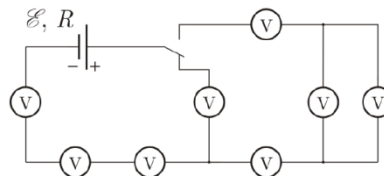


2. На закрепленной снизу пружине жесткостью k покоится брусок массы m . Верхняя поверхность бруска незначительно выступает над неподвижными массивными боковыми ограничителями (см. рисунок). С высоты H на брусок без начальной скорости падает доска массы m . Удары между доской, бруском и ограничителями абсолютно неупругие, но поверхности тел не слипаются. На какую максимальную высоту H_{\max} над ограничителями сможет подняться доска при последующем движении? Считайте, что $kH \gg mg$.

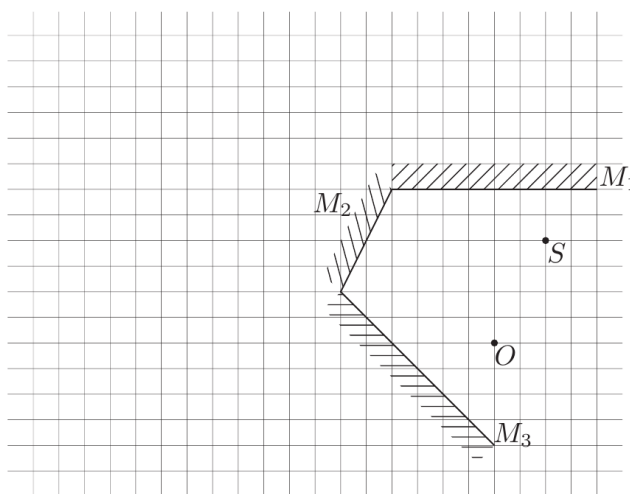


3. Два гоночных автомобиля мчатся навстречу друг другу с одинаковой скоростью. Один из водителей начинает подавать звуковые сигналы длительностью t_1 , при этом другой водитель определил их длительностью $t_2 = 0,8t_1$. Скорость звука $v_{зв}$ в воздухе постоянна и равна 333 м/с. С какой скоростью едут автомобили?

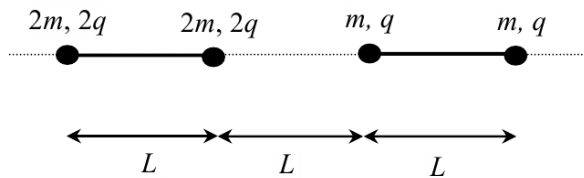
4. В схеме, показанной на рисунке, все вольтметры одинаковые. Внутреннее сопротивление R источника равно сопротивлению вольтметра. На сколько процентов изменится сумма показаний всех вольтметров в цепи, если перевести переключатель из положения (1) в верхнее положение (2)?



5. Луч, испущенный точечным источником света S , последовательно отражается от зеркал M_1 , M_2 и M_3 , после чего проходит через точку O (см. рисунок). Опишите, как можно восстановить ход луча при помощи циркуля и линейки без делений. Сделайте соответствующие построения.



6. Вдоль одной прямой расположены две пары скрепленных зарядов. Величины зарядов и их массы указаны на рисунке. С какими ускорениями начнут разлетаться эти пары? Какие скорости они приобретут после разлета на большое расстояние? Считайте движение пар зарядов поступательным. Расстояние L , заряд q и масса m считайте известными.



7. «Осень. Деревья пестрят разноцветными осенними листьями. Легким дуновением, ветер срывает листочки с деревьев и кружит их в осеннем вальсе. Все дороги засыпаны опавшими листьями. Мимо промчался автомобиль, увлекая за собой разноцветные вихри...» Почему образуются вихри? Объясните причины наблюдаемого явления и предложите метод его изучения. Установите зависимость сопротивления движению тела его скорости внутри газа или жидкости. Исследуйте и проиллюстрируйте, как влияет на данное явление форма движущегося тела.